

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»

ИННОВАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

**VII Всероссийская (с международным участием)
научно-методическая конференция**

Красноярск, 18–19 ноября 2014 года

КРАСНОЯРСК
2014

ББК 20
С 568

Редакционная коллегия:

Т.В. Голикова (отв. ред.)

Н.З. Смирнова

О.В. Бережная

И.А. Зорков

С 568 **Инновации в естественнонаучном образовании:** VII Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция. Красноярск, 18–19 ноября 2014 года / отв. ред. Т.В. Голикова; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 308 с.

ISBN 978-5-85981-813-6

Издается при финансовой поддержке проекта № 12/12 «Инновационный подход в профессиональной подготовке педагогических кадров по предметам естественнонаучного цикла» Программы стратегического развития КГПУ им. В.П. Астафьева на 2012–2016 годы.

ББК 20

ISBN 978-5-85981-813-6

© Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

Тесленко В.И., Смирнова Н.З. Ресурсные центры как средство повышенного качества подготовки педагогических кадров по естественнонаучным дисциплинам.....	5
Пономарева И.Н., Корнилова О.А. Из истории создания авторской линии школьных учебников биологии.....	8
Смирнова Н.З., Бережная О.В. Основы исследовательского обучения по биологии в школе.....	11
Ефимова Т.М. Развитие биологических понятий на уроках общей биологии.....	15
Залезная Т.А. Индивидуально-ориентированное обучение бакалавра педагогического образования (профиль «Физика»).....	18
Тесленко В.И. Оптимизация методов и приемов эффективного управления профессиональной подготовки будущего учителя.....	21
Зорков И.А. Развитие познавательных универсальных учебных действий средствами знаково-символической наглядности на уроках биологии.....	25
Голикова Т.В., Меньшикова А.Е. Организация взаимообучения учащихся как условие формирования биологических знаний на профильном уровне.....	29
Горленко Н.М. Развитие умений коммуникации педагогов в процессе обобщения и описания опыта.....	32
Галкина Е.А. Рейтинговая технология оценочных процедур в условиях реализации ФГОС ВО по подготовке педагогических кадров естественнонаучного образования.....	35
Кропачева Т.Б. Оценка качества знаний младших школьников об окружающем мире.....	37
Орлова Л.Н., Гольцова Н.С., Корчагина Т.А., Москалец Ю.В. Методика решения и использования задач на межпредметной основе в процессе обучения биологии и химии.....	41
Иванова Н.В. Школьный эксперимент в естественнонаучном образовании.....	44
Вагина Т.Б., Березина М.Н. Организация исследовательской деятельности по биологии во внеурочном пространстве.....	47
Арбузова Е.Н., Лазарева Ж.В. Виртуальное методическое объединение как информационно-коммуникативная образовательная среда профессионального саморазвития учителей естественнонаучных дисциплин.....	50
Королева М.А. Современное состояние проблемы формирования УУД при обучении биологии.....	53
Латынцев С.В., Девятникова Е.С. Реализация системно-деятельностного подхода при реализации пропедевтического курса естествознания «Физика вокруг нас».....	58
Первухина Г.В., Прокопенко О.М. Проектная деятельность как средство формирования и оценки метапредметных навыков обучающихся.....	62
Лицкевич А.А., Курченкова Н.Н. Дополнительная общеобразовательная программа, реализуемая в сетевой форме «Лесной инжиниринг», как место отработки навыков проектирования старшеклассников согласно Федеральному государственному образовательному стандарту.....	65
Тесленко В.И., Эльберг М.С. Особая организация физического практикума в классе с углубленным изучением физики.....	67
Безручко С.Г. Проектная деятельность как условие формирования универсальных учебных действий учащихся.....	72
Митрохин Р.В., Булгакова Н.А. Разработка содержания дополнительной образовательной программы для младших школьников «В мире веществ».....	75
Овчинникова С.И. Из опыта организации исследовательской деятельности учащихся.....	78
Ижойкина Л.В. Роль естествознания в развитии учебных действий самоконтроля и самооценки обучающихся 5 класса.....	80
Анискина А.П. Оценка готовности школьников классов медико-биологического профиля к использованию информационно-коммуникационных технологий.....	82
Ярмонова Н.В., Азарова Л.В. Использование современных технологий обучения на уроках биологии.....	85
Глухова А.С. Реализация деятельностного подхода в организации практических домашних работ по биологии.....	87
Гризан Н.Ю., Стефанюк Н.М. Межпредметный подход в формировании естественнонаучного мышления учащихся.....	90
Бачинская Т.В. Решение текстовых задач как условие оптимизации современного урока.....	93
Дон И.И. Биологический тезаурус школьника.....	97
Кулешова Е.А. Формирование методологической культуры учащихся на основе развивающих заданий по физике.....	100
Бозина А.Н., Валенко Е.Б., Железко Н.В., Сигов Р.В. Влияние межпредметных связей на формирование естественнонаучного мышления учащихся.....	101
Голиков К.И. Особенности организации урока биологии в коррекционных школах I–VIII вида.....	104
Рыбакова Т.В. Формирование биологических понятий на разных ступенях обучения.....	107
Данилова Т.С., Рыбакина В.Д. Формирование метапредметных учебных действий в проекте «Многогранник знаний» – «Математика в химии».....	109
Рыбакина В.Д., Данилова Т.С. Использование домашнего зачёта как одного из методов контроля и самоконтроля учащихся при подготовке к Единому государственному экзамену.....	111
Москалец Ю.В., Орлова Л.Н., Корчагина Т.А., Гольцова Н.С. Роль педагога при использовании интерактивных технологий в образовательном процессе.....	116
Салий С.Ф. Реализация научно-исследовательской деятельности в рамках ФГОС на уроках биологии.....	118
Солоненко Л.Н. Из опыта работы по развитию универсальных учебных действий при изучении биологии в 5, 6 классах.....	120
Каташина Н.Ю. Развитие естественнонаучного мышления у учащихся.....	124
Захарова Т.К., Бережная О.В. Ботанический сад – лаборатория научных исследований с комнатными растениями.....	126
Фоминых О.И. Программированные формы лабораторных работ по химии.....	129
Трубицина Е.И., Трубицин Д.И. Методика обучения физике с использованием интернет-ресурсов.....	133
Андреева З.К. Экологический музей гимназии № 3 г. Красноярск.....	136
Залезный М.В. Рекомендации по разработке элективного курса для учащихся по физике в условиях реализации новых образовательных стандартов.....	139
Баркова В.А., Прохорчук Е.Н. Акции как средство экологического воспитания школьников.....	141
Шпренгер О.П. Работа с текстом при изучении биологии (растения) соответственно требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.....	143
Корчагина Т.А., Гольцова Н.С., Орлова Л.Н., Москалец Ю.В. Элективные курсы по биологии как средство развития компетентностей школьника в рамках профильного обучения.....	145
Саттибаева Р.М. Роль интегрированных уроков в преподавании географии.....	149
Грасюкова Н.В. Из опыта работы организации интенсивной школы «Перекрестки физики, химии и биологии».....	153

Александрова И.М. Экологические экскурсии в условиях учреждений дополнительного образования как основа формирования универсальных учебных действий.....	155
Поляков С.В. Из опыта работы с одаренными детьми в условиях учреждений дополнительного образования.....	158
Котельникова О.А. Методика использования интегрированного урока-экскурсии при обучении химии.....	161
Башкарёва А.А. Объектно-ориентированный подход к электронному учебному пособию по биологии.....	163
Гольцова Н.С., Орлова Л.Н., Корчагина Т.А., Москалец Ю.В. Компоненты научного мировоззрения учащихся, развиваемые в процессе обучения биологии.....	167
Березина М.Н., Вагина Т.Б. Методические рекомендации по формированию читательской грамотности на уроках биологии.....	169
Тетерина С.А., Щепина Н.Н. Апробация учебника «Введение в биологию» для 5 класса (авт. Э.Л. Введенский, А.А. Плешаков. Инновационная школа).....	174
Евтушенко А.Г. Информационные технологии как средство достижения образовательных результатов.....	176
Волкова Н.В. Инновационные подходы в преподавании биологии в современной школе.....	178
Хайбулина К.В. Реализация требований ФГОС в школьном учебнике по биологии для пятого и шестого классов УМК «Линия жизни».....	181
Стадник В.И. Современные технологии обучения естественнонаучного образования на основе принципа цикличности и его границы применимости.....	184
Кожура Е.А., Голикова Т.В., Голиков К.И. Возможности предметного обучения учащихся с особыми образовательными потребностями в условиях инклюзивного образования.....	186
Хрусталева С.Ю. Активизация учебно-познавательной деятельности обучающихся.....	189
Елина С.С. Общий подход к формированию информационной компетенции в условиях медиаобразования.....	192
Елизарова М.В. Уникальные возможности тестов, разработанных в системе диалектического обучения.....	195
Килина Г.В. Из опыта работы. Применение игровой технологии на уроках биологии и во внеурочной деятельности.....	197
Курагин Н.М. Методика применения компьютерных моделей в школьном курсе физики.....	199
Портнова Ю.Ф. Из опыта преподавания основ генетики на уроках биологии.....	202
Терскова Е.А. Внеклассная работа на уроках биологии в 6–7 классах.....	205
Нестерова Т.В. Методика разработки индивидуальных программ исследовательской деятельности по физике учащихся основной школы.....	208
Евтушенко А.Г. Дятлихова И.Л. Дистанционный курс «Подготовка к экзаменам и централизованному тестированию по биологии».....	210
Бурлака О.А. Электронный образовательный ресурс «ГлобалЛаб» как средство реализации системно-деятельностного подхода в обучении естественнонаучным дисциплинам на примере исследования территории пришкольного участка.....	211
Зобов И.А. Методы организации научно-исследовательской деятельности учащихся средней школы.....	214
Глушкова М.Г. Экологическое воспитание старшеклассников через проектную деятельность.....	216
Расулов С.А., Акбарова М.М., Абдурасулова Р.Т. Роль естественных наук в воспитании будущего поколения.....	219
Миоллер М.Н. Формирование у учащихся умений работать с электронными образовательными ресурсами при изучении биологии.....	221
Мурзина В.Ю. Основные направления применения ИКТ в обучении физике.....	224
Сапожникова Е.В., Зубова О.В., Неверова Е.А. Методы включения детей в активные формы деятельности по предметам естественнонаучного цикла.....	225
Лукина А.В. Развитие естественнонаучного мышления старшеклассников средствами образовательной программы дополнительного образования детей «Перспективы современной биологии».....	227
Гришина Т.В. ИКТ как средство перехода к новым целям образования.....	230
Лутошкина О.П., Манько В.В. Использование ИКТ на уроках биологии и физики.....	235
Егорова Н.Ф. Экологическое образование учащихся на уроках биологии и технологии.....	236
Мальцева О.М., Пахомова Т.А. Преподавание биологии с использованием УМК образовательной системы «Школа 2100».....	240
Молдекова И.Ж., Молдекова Н.Ж. Технологии обучения естественнонаучного образования в высшем учебном заведении.....	242
Ганжа И.И., Редченко И.В. Некоторые примеры работы с текстовыми источниками информации на уроках физики.....	245
Селезнева О.В. Методика формирования экологического сознания курсантов военных вузов: из опыта методики организации экологических коммуникаций.....	248
Кунчевская Д.В., Дорофеева Л.А. Природный парк «Ергаки» как база для проведения учебных практик студентов естественнонаучного направления.....	251
Пасько О.О. Использование активных методов обучения в среднем профессиональном учреждении при изучении дисциплин естественнонаучного цикла.....	254
Сахариленко А.М. Профессиональная подготовка курсантов-речников (на примере Красноярского института водного транспорта – КИВТ).....	257
Лупаков В.Э. Вопросы физической культуры как иллюстративный материал на уроках химии.....	260
Баранов А.М. Физика, системное мышление и фундаментальное образование.....	263
Кашкина Л.В., Емельянова Т.Ю. Сотовый телефон и экологическое воспитание.....	267
Лукина С.А. Элективный курс «Феномен долголетия в Якутии» как одно из средств достижения целей биологического образования.....	272
Елсукова Е.И. Преподавание современной физиологии в педагогическом вузе.....	274
Антипова Е.М., Енуденко О.В. Экологический обзор флоры Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей (Красноярский край).....	277
Баранов А.А. Выявление закономерностей организации и принципов функционирования биологических систем как основа учебной деятельности.....	280
Черных А.Г., Черных М.А. Компьютерные технологии в лабораторном практикуме по электродинамике.....	283
Лупаков В.Э., Терета А.В. Изучение номенклатуры органических соединений в средней школе.....	287
Гоголева Л.Н. Влияние интродукции ондатры на сельскохозяйственные угодья бассейна реки Тюкян.....	289
Воронина К.К., Шелягина Д.В. Изучение экологических групп птиц на материалах зоологического музея Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева.....	292
Черных А.Г. Лабораторные эксперименты по проверке закона электромагнитной индукции.....	295
Григорьева Т.В., Кисилева С.В., Сомова О.Г. Методика исследования гидробионтов как инструмент формирования универсальных учебных действий.....	298
Сведения об авторах.....	301

РЕСУРСНЫЕ ЦЕНТРЫ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕННОГО КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

THE RESOURCE CENTERS AS MEANS OF THE INCREASED QUALITY OF PEDAGOGICAL EMPLOYEES PREPARATION IN NATURAL-SCIENCE DISCIPLINES

В.И. Тесленко, Н.З. Смирнова

V.I. Teslenko, N.Z. Smirnova

Ресурсные центры, концептуальная модель естественнонаучного ресурсного центра.

Рассматриваются основные вопросы становления ресурсного центра, актуальность создания в свете модернизации образовательной среды в вузе, задачи и основные структурные элементы модели естественнонаучного ресурсного центра КГПУ им. В.П. Астафьева.

Resource centers, conceptual model of the natural-science resource center.

The main questions of formation of the resource center, relevance of creation in the light of modernization of the educational environment in higher educational institution, tasks and the basic structural elements of model of the KSPU natural-science resource center are considered.

Существует немало институциональных механизмов вовлечения общества в сферу образования и обеспечения его интересов в этой сфере. Основными из них являются государственно-общественные структуры управления образованием на всех его уровнях и местное внутривузовское или внутришкольное управление. Все эти механизмы имеют законодательное оформление, свой статус, необходимое правовое обеспечение. В этой связи возникает необходимость создания в рамках программы стратегического развития Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева ресурсного естественнонаучного центра по проекту «Инновационный подход к подготовке педагогических кадров по предметам естественнонаучного цикла».

Необходимость модернизации образовательной сферы привела к созданию и развитию единой информационной среды – ресурсных центров. Деятельность ресурсного центра заключается в организации коллективного доступа к информационным, материально-техническим, научно-методическим и учебно-лабораторным ресурсам в целях достижения эффективных образовательных результатов.

Одной из задач ресурсного центра является реализация определенной части программы профессиональной подготовки. Обеспечивая практический этап обучения, связанный с освоением современных технологий, ресурсный центр дает возможность работы с экспериментальной и специализированной техникой, недоступной в рамках отдельных учебных кабинетов. Ориентация на современные требования в технологиях и оборудовании формируют у пользователей специальные профессиональные компетенции и модернизируют практическую подготовку.

Общая характеристика проблемного поля, в которой сегодня формируются подходы к созданию системы современного качества образования, дает возможность рассмотреть подходы к концептуальному обоснованию организации ресурсного центра для успешной реализации проекта № 12/12 «Инновационный подход к подготовке педагогических кадров по предметам естественнонаучного цикла» в рамках ПСР КГПУ им. В.П. Астафьева.

Общая характеристика проблемного поля

– Не развита практика разработки сквозных целей по качеству подготовки педагогических кадров по естественнонаучным дисциплинам.

– Высокий процент устаревшей учебной и научной литературы в вузах как источников инновационного подхода к подготовке педагогических кадров по естественнонаучным дисциплинам.

- Слабая кооперация кафедр в вузе по естественнонаучным дисциплинам и методам их обучения.
- Недостаточно эффективные механизмы в вузах, стимулирующие обновление содержания образования по дисциплинам естественнонаучного цикла.
- Недостаточное создание вузом сети подшефных образовательных учебных учреждений (особенно в сельских школах).
- Пока не созданы современные условия для самостоятельной работы студентов.
- На низком уровне находится оснащенность деятельности студентов и ППС современными информационными средствами и слабая материально-техническая база лабораторий и кабинетов.
- Слабое нормативное оснащение учебно-воспитательного процесса.

В связи с вышесказанным можно выделить причины, вызывающие необходимость создания ресурсного центра в педагогическом вузе:

- переход от образования как передачи обучаемым знаний к продуктивному образованию, когда приращение знаний происходит в процессе создания собственных образовательных продуктов деятельности и на этой основе у них развиваются компетенции;
- потребность в осуществлении индивидуальных, личностно ориентированных траекторий развития обучаемых;
- необходимость и возможность экспертного проектирования технологической цепочки процедур, методов, организационных форм взаимодействия преподавателей и студентов, учителей и учащихся, обеспечивающих гарантированные результаты обучения и оперативного управления обучением по ситуациям;
- замена малоэффективного вербального способа передачи знаний на самостоятельные активные формы усвоения, формирование на этой основе соответствующих компетенций;
- нарастание процессов интеграции в образовании и в связи с этим применение модульного межпредметного характера обучения.

На базе ресурсного центра предполагается увеличить число разработок в аспекте процесса технологизации обучения в следующих направлениях.

- Разработка содержательной и процессуальной сторон образовательных технологий.
- Поиск специальных дидактических процедур эффективного формирования и развития профессиональных компетенций.
- Проектирование моделей изучаемых теорий, явлений, процессов и т. д.
- Разработка процедур контроля, мониторинга, диагностики качества подготовки педагогических кадров в контексте проектирования активных форм и методов познавательной деятельности обучаемых с прогнозируемыми результатами.
- Переход на преподавание с использованием информационных технологий на основе создания нового программно-методического обучения учебного процесса, который должен быть построен на мониторинговой основе.

Особые закономерности и принципы функционирования ресурсного центра

1. Единство цели, содержания форм, методов и прогнозируемых результатов в целостной системе профессиональной подготовки.
2. Единство изучения в процессе мониторинга всех составляющих качества образовательного процесса социальных, организационно-педагогических условий, влияющих на результат образовательного продукта.
3. Единство социального заказа, личностных потребностей обучаемых.

Основные принципы, положенные в работу ресурсного центра: научность, системность, непрерывность, цикличность, открытость, диалогичность, паритетность и др.

При реализации длительной парадигмы проектирования содержания учебных материалов, представленных в ресурсном центре, происходят следующие изменения: в методических материалах внедряются процедуры учебной деятельности, экспериментирования и моделирования; акцент в методическом сопровождении работ смещается на приобретение опыта дея-

тельности в области естественнонаучных дисциплин (физика, биология, химия) и ее практических приложений.

Методологическая основа развития ресурсного центра

Нормативным отражением в содержании наполнения материалом ресурсного центра современными методами научного познания являются следующие этапы выражения метода научного познания.

1. Наблюдение определенной группы сходных явлений и установление определенных фактов.
2. Установление общей закономерности – гипотезы в виде образной модели.
3. Теоретическое объяснение или предсказание явлений на основе логических выводов – следствий выдвинутой гипотезы.
4. Экспериментальная проверка теоретических выводов.
5. Выяснение границ применимости моделей.

Психолого-педагогическая основа для построения ресурсного центра состоит в признании опыта деятельности в сфере изучаемого предмета, являющегося ведущим фактором обучения и интеллектуального развития (рис.).



Рис. Общая концептуальная модель ресурсного центра подготовки педагогических кадров по естественнонаучным дисциплинам

Организационно-управленческая структура ресурсного центра может включать следующие подразделения: статистики, анализа и прогноза; диагностики и мониторинга; маркетинга; социально-психологической деятельности и планирования профессиональной карьеры; методического обеспечения; информационно-технического обеспечения. Общая работа всех подразделений представляет собой мощную структуру, способную решать весьма обширный круг задач.

Обобщая вышеизложенное, можно сделать вывод, что ресурсный центр – это имущественный комплекс, включающий информационные, программно-аппаратные научно-методические средства, кадровое обеспечение, а также современное оборудование и иные виды ресурсов для организации процесса обучения. Ресурсные центры должны иметь собственную материально-техническую базу и штат профильных, высококвалифицированных специалистов.

Исходя из определения основных функций ресурсных центров, можно выделить основные категории потребителей этих услуг. Это школьники старших классов, заинтересованные в получении допрофессионального образования или простейших профессиональных навыков, а также получения репетиторских услуг по школьным предметам. Молодые люди в возрасте 15–20 лет будут заинтересованы в получении профессионального образования и широкого спектра иных информационных и образовательных услуг.

Принимая во внимание вышеизложенное, можно предположить, что создание ресурсных центров является объективной необходимостью, велением времени и что именно они смогут взять на себя решение части проблем образовательной среды. Создание и развитие ресурсных центров должно основываться на четких принципах, из которых главный – объединение и концентрация различных ресурсов для организации высококачественного профессионального образования.

ИЗ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ АВТОРСКОЙ ЛИНИИ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ БИОЛОГИИ

FROM HISTORY OF CREATION OF THE AUTHOR'S LINE OF SCHOOL TEXTBOOKS ON BIOLOGY

И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова

I.N. Ponomareva, O.A. Kornilova

Школьный учебник биологии, учебно-методический комплекс, теория и методика обучения биологии, средства обучения, теория школьного учебника, компетентностный и системнодеятельностный подход.

В статье рассматриваются основные вопросы создания авторской линии школьных учебников биологии. Описывается история создания популярнейшей в России линии учебников биологии, рассказывается о трудностях, встававших перед коллективом авторов во время разработки учебно-методического комплекса, о его достоинствах и отличительных чертах, определяющих данный комплекс как эффективное и современное средство обучения.

School textbook on biology, educational and methodical complex, theory and technique of biology training, tutorial, theory of the school textbook, competence-based and system-activity approach.

The main questions of creation of the author's line of school textbooks on biology are considered in the article. The history of creation of the line of textbooks on biology, most popular in Russia is described, it is told about the difficulties rising before group of authors during development of an educational and methodical complex, about its advantages and distinctive features defining this complex as an effective and modern tutorial.

Создание современных школьных учебников – задача ответственная, так как это важнейший системообразующий компонент образовательной среды и основное средство обучения. При этом мы рассматриваем школьную биологию не только как обязательный предмет общего образования, но и как необходимую составную часть общей культуры человека. Поэтому мы понимаем, что решение данной задачи должно быть не только разносторонним, но и комплексно-целевым, отражающим единство педагогической теории и практики, современных методологических подходов и тенденций развития образования в условиях его мо-

дернизации, концептуальных философских систем и логики базовой науки, авторских замыслов, их опытной и массовой проверки.

К идее создания школьного учебника человек подходит ответственно, т.к. недостаточно уметь писать и четко излагать предметный материал, необходимо любить дело школьного образования, иметь большой профессионально-биологический и методико-педагогический научный кругозор, знать природу во всем её многообразии. Творчество естествоведов всегда базируется не только на интересе, но и на большом диапазоне биологических (натуралистических, экологических и пр.) знаний, полученных во время экспедиций и посещений различных и многочисленных уголков как России, так и зарубежья. Таким образом, мы пришли к решению проблемы экологического образования средствами предмета биология. И.Н. Пономарева посвятила более 30 лет (с 1965 по 1998): написанию первого в стране учебника по общей экологии (И.Н. Пономарева 1975) для студентов. Позднее опубликована книга по экологии для школьных учителей (И.Н. Пономарева 1978), созданы многочисленные программы для студентов к различным курсам по экологии и экологическому образованию.

Одновременно с этим профессором И.Н. Пономарёвой, осуществлялась подготовка специалистов высокой квалификации в области методики экологического образования (более 40 кандидатов наук и 14 докторов наук), многие из которых продолжают развивать актуальные проблемы экологического образования в школах и вузах в современных условиях страны.

Идея создания авторской линии учебников биологии в средней школе зародилась в период разработки стандарта общего биологического образования в марте 1993 г. Вскоре наш коллектив представил авторскую программу, которую в числе других программ по биологии опубликовал журнал «Биология в школе» для широкого обсуждения. В ноябре 1993 г. МО РФ выпустило специальный сборник авторских программ для внедрения в школе.

В состав авторского коллектива, создавшего программу по биологии для 5–9 классов, входили И.Н. Пономарева, доктор педагогических наук, профессор, тогда заведовавшая кафедрой методики обучения биологии и экологии в РГПУ им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург); В.М. Константинов, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии МГПУ (Москва); Н.М. Чернова, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии МГПУ (Москва); О.А. Корнилова, доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии РГПУ им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург); В.П. Соломин, ректор РГПУ им. А.И. Герцена (Санкт-Петербург).

Безусловно, мы были очень обрадованы высокой оценкой нашего труда. В отдел школьной биологии МО РФ стало поступать много вопросов о том, где найти учебники по нашей авторской программе. Тексты учебников разработаны авторским коллективом к февралю 1998 г. и были допущены Федеральным экспертным советом (ФЭС РФ) для массового обучения биологии в средней школе (учебники для 6 и 7 классов). В 1999 г. эти учебники опубликованы и вошли в массовую практику обучения биологии в школах России. В том же 1999 г. мы представили в издательство «Вентана-Граф» рукописи учебников для 9, 10 и 11 классов. Так, с 1997 г. началось наше творческое содружество с Издательским центром «Вентана-Граф», постоянно поддерживающим нас как авторов.

В написании учебника участвовали И.Н. Пономарева, О.А. Корнилова, В.М. Константинов, Н.М. Чернова, а также специалисты: в области зоологии беспозвоночных животных – В.Г. Бабенко; в области методики обучения биологии – канд. пед. наук, ст. научный сотрудник Р.Д. Маш и канд. пед. наук, доцент Л.В. Симонова; в области медицинской генетики – канд. биол. наук, доцент П.В. Ижевский; биологии – от Министерства образования РФ В.С. Кучменко и школьный учитель Т.Е. Лоцилина.

В 2001 г. учебник «Общая биология» для 11 класса стал победителем конкурса учебников нового поколения для средней школы, проводимого Национальным фондом подготовки кадров и МО РФ. Учебник получил звание «Книга года». В 2002 г. таким же победителем конкурса, проводимого НФПК и МО РФ, стал наш комплект для естественнонаучного (углублённого) изучения биологии, в состав которого вошли: учебник для 10 класса, методические рекомендации к работе с учебником и лабораторный практикум по общей биологии для 10 класса. Учебники биологии для 10–11 классов в нашей авторской линии отражали вариативное изучение

вопросов биологии: для гуманитарных классов (с одним часом в неделю), для универсального изучения (с двумя часами в неделю) и для углублённого изучения (с тремя часами в неделю). Нами впервые введены параграфы, направленные на проведение уроков-семинаров с содержанием культурологического, гуманистического и экологообразного характера.

Позитивными сторонами программы считаем ориентацию на экологизацию учебного предмета, развитие интереса к природе и вообще к биологии в частности; существенное обновление фундаментального содержания и структуры школьной биологии, а также опору на положительный опыт обучения биологии в отечественной школе. При этом первое, что мы определили, – основная школа должна завершаться общебиологическим курсом «Основы общей биологии», а это обуславливало одногодичное изучение курсов биологии в 6, 7 и 8 классах, что в тот период было новым явлением, требующим значительного сокращения учебного содержания, особенно в 6 и 7 классах. Позже эта позиция была воспринята другими авторскими программами по биологии и нашла отражение в первом стандарте школьного образования по биологии (МО РФ, 1998).

В разработке программы и отборе учебного материала, в определении структуры и общей логики изложения учебного содержания биологии мы опирались, во-первых, на традиционную структуру школьного предмета, сложившуюся в России ещё со времён В.Ф. Зуева, создавшего в 1786 г. первый учебник и программу по «Естественной истории». Во-вторых, учитывали достижения современной науки биологии, её историю, философию природопользования, экологию, необходимость экологического образования школьников, достижения педагогических наук, особенно достижения методики обучения биологии. Всё это служило нам источником выделения основных идей, видов научных знаний, этапов развития фундаментальных понятий, методов биологического познания и способов контроля достижений учащихся.

Основные авторские идеи и положения по конструированию содержания курсов биологии изложены в концепции нашей авторской программы и учебников. Назовём некоторые из них:

- обновление учебного биологического материала в соответствии с достижениями современной науки и практики;
- презентация биосистемного и структурно-уровневого характера живого мира;
- экологизация учебного материала не только путём включения специальных разделов и тем экологического содержания, но экологическим освещением всего текстового блока и методического аппарата учебника;
- отражение идеи о ценности биологического разнообразия использовали в текстах учебников для развития интереса к живой природе, для мотивации развития экологической и натуралистической культуры, формирования научного мировоззрения: в тесной связи обучения с жизнью, с решением социальных и лично значимых проблем;
- реализация принципа историзма как средства гуманитаризации и гуманизации учебного предмета;
- культурологическая направленность учебного содержания в подборе текстов и оформлении учебников;
- осуществление компетентностного и деятельностного подходов в обучении биологии;
- интеграция изложения учебного содержания на основе структурно-уровневой организации жизни;
- обновление аппарата ориентировки и аппарата усвоения в учебниках с целью получения знаний и способов познания биологии в действии;
- поэтапное, непрерывное преемственное развитие биологических понятий от темы к теме и от курса к курсу;
- отбор основных биологических понятий и других дидактических единиц в полном соответствии с государственным стандартом биологического образования для основной и полной средней общеобразовательной школы.

В разработке учебных программ и учебников по биологии 5–11 классов мы постоянно ориентировались на психологию обучения и развития, на достижения методики обучения биологии, педагогики и результаты наших собственных исследований. При этом учитывали отечественный и зарубежный опыт построения школьных учебников, современные достижения пе-

дагогике, педагогические закономерности и важнейшие принципы дидактики (научности, доступности, систематизации, системности, наглядности, историзма, гуманизации и гуманитаризации, культурологичности, связи обучения с жизнью и др.). Дополняли их с учётом методических закономерностей и принципов, обусловленных спецификой учебного предмета биологии. При написании учебников и УМК нами использовались отзывы учителей, работающих по программе и учебникам нашей авторской линии. Все полученные замечания мы учитывали при переизданиях учебных материалов, за что искренне благодарим наших оппонентов.

В начале XXI в. современное общество выдвинуло новые требования к образовательному процессу в средней школе, основным из которых стала необходимость профильного обучения, позволяющая связать обучение с жизнью в условиях рыночных отношений и подготовить учащихся к эффективной деятельности вне стен школы. Научно-технический и социальный прогресс общества повысил требования к образовательному процессу в средней школе, ориентируя его больше на социализацию обучения, приобщение к познавательной культуре, развитие познавательных качеств личности, овладение учебно-познавательными и ценностно-смысловыми компетентностями как основами формирования познавательной и нравственной культуры у школьников, сформированность экологического сознания и ценностного отношения к живой природе и человеку, культуре человека. В связи с этим при переиздании учебников мы ориентировались на реализацию компетентностного и системно-деятельностного подходов, формирование основных универсальных учебных действий, развитие самостоятельности, интереса и творческих способностей школьников.

Все эти положения мы постарались учесть при создании школьных учебников для 5–11 классов, соответствующих им УМК, разработанных по новому Госстандарту биологического образования для основной и полной средней школы. В том числе создали новый учебник «Биология. 5 класс», при этом весь массив наших учебников для 5–9 классов представили в двух вариантах – как линейная и концентрическая линии изучения предмета биологии в основной школе. Для старшей школы, учитывая диверсификацию в определении целей и содержания биологического образования, представили учебники по биологии 10 и 11 классов для базового (одночасового) и профильного (углублённого) уровней обучения.

К настоящему времени все учебники по биологии (5–11 кл.) и УМК переработаны в соответствии с Федеральным компонентом государственного стандарта основного общего образования по биологии 2010 г., имеют гриф «Допущено МО РФ», вошли в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации образовательных программ основного и среднего общего образования в массовой практике обучения в стране.

ОСНОВЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ОБУЧЕНИЯ ПО БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ

RESEARCH TRAINING BASICS IN BIOLOGY AT SCHOOL

Н.З. Смирнова, О.В. Бережная

N.Z. Smirnova, O.V. Berezhnaya

Обучение биологии, деятельность, исследование, исследовательская деятельность учащихся, исследовательские умения.

В статье авторы рассматривают основы исследовательского обучения в процессе обучения биологии. Приводятся основные педагогические и методические условия формирования и развития исследовательской компетенции учащихся.

Biology training, activity, research, research activity of pupils, research abilities.

Authors cover basics of research training in the course of biology training. The main pedagogical and methodical conditions of formation and development of research competence of pupils are given.

Изменение социально-экономических условий современной России предъявляет повышенные требования к качеству подготовки школьников. Это предполагает формирование прочных системных знаний выпускников, овладение технологиями исследования,

развитие умений ориентироваться в различных сферах науки, культуры, формирование умений преодолевать стереотипы, быть готовым к интеллектуальной инновационной деятельности.

В проекте национальной образовательной инициативы «Наша новая школа» отмечается, что результатом школьного образования сегодня должно стать его соответствие целям опережающего развития. Это означает, что изучать в школах необходимо не только достижения прошлого, но и те способы и технологии, которые пригодятся в будущем. Школьники должны быть вовлечены в исследовательские проекты, творческие занятия, в ходе которых они научатся изобретать, понимать и осваивать новое, быть открытыми и способными выражать свои мысли, уметь принимать решения и помогать друг другу, формулировать интересы и осознавать возможности. Речь идет о формировании принципиально новой системы образования, ключевой характеристикой которой становится не только передача знаний и умений, но и формирование творческих компетентностей школьников, развитие способности учащихся к исследовательской деятельности. Все это в равной степени относится ко всем изучаемым в школе дисциплинам.

Социальный заказ определяет необходимость интеллектуального и личностного развития школьника, способного самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи, поэтому важной задачей современной школы является эффективное формирование у учащихся исследовательских умений.

Психологические особенности исследовательской деятельности учащихся отражены в работах А.В. Брушлинского, Л.С. Выготского, В.А. Крутецкого, Ю.Н. Кулюткина, А.М. Матюшкина, Я.А. Пономарева, С.Л. Рубинштейна, Л.М. Фридмана, А.Ф. Эсаулова и др. Исследовательскую деятельность как метод обучения рассматривали Д. Брунер, Д. Дьюи, Д. Зухман, И.Я. Лернер, И.М. Махмутов, В. Оконь, М.Н. Скаткин, Д. Шваб и др. Учеными исследованы и выявлены многие закономерности освоения деятельности и формирования навыков.

Анализ и научная рефлексия биологического образования в контексте проблемы формирования исследовательской компетентности школьников выявили следующие продуктивные направления в его функционировании: усиление ориентации биологического образования на развитие способов взаимодействия человека с природой; формирование метапредметных умений и навыков, которые являются образовательным результатом, выстраиваемых поверх традиционных предметных знаний, умений и навыков; реализация проблемы мотивации учения как фактора, открывающего возможность определиться в выборе будущего профиля обучения [7].

Педагогическая мысль систематически обращается к исследовательской деятельности учащихся, которая при этом рассматривается в качестве перспективного средства развития познавательной мотивации – этому посвящены работы Б.П. Есипова, М.Н. Скаткина, И.Я. Лернера, А.И. Савенкова и др.

Идея включения учащихся в исследовательскую деятельность является наиболее эффективным средством достижения целей естественнонаучного образования. А.И. Савенков отмечает, что в школе уже много лет продолжается противодействие традиционного и исследовательского обучения. По-прежнему традиционное обучение строится не на методах самостоятельного, творческого исследовательского поиска, а на репродуктивной деятельности, направленной на усвоение уже готовых, кем-то добытых истин. Благодаря этому обучению у ребенка в значительной мере утрачивается главная черта исследовательского поведения – поисковая активность. Итогом становится потеря любознательности, способности самостоятельно мыслить, делая в итоге практически невозможными процессы самообучения, самовоспитания, а следовательно, и саморазвития [5].

На современном этапе работы школы, когда одной из главных ее задач является создание условий для развития личности, способной адаптироваться к быстро меняющемуся социуму, основными принципами обучения становятся внимание к внутреннему миру детей, их интересам и потребностям, развитие их способностей. Важно, чтобы, пройдя все этапы школьного обучения, выпускник приобрел новый подход к пониманию окружающего мира, создающий

особенный тип мышления – исследовательский и творческий. В связи с этим появляется проблема обеспечения новых подходов к организации образовательного процесса, акценты в котором делаются на создании школьного пространства, дающего возможность развития и реализации детских способностей, навыков исследовательской деятельности [3].

Исследовательская деятельность может послужить отправной точкой для возникновения интереса к биологической науке. Нестандартные ситуации исследования активизируют деятельность учащихся, делают восприятие учебной информации более активным, целостным, эмоциональным, творческим. Именно поэтому подготовка школьника к исследовательской деятельности, обучение его умениям и навыкам исследовательского поиска становится важнейшей задачей образования и современного учителя.

В настоящее время в литературе имеются различные подходы к определению понятия «исследовательская деятельность учащихся». Педагогический энциклопедический словарь определяет деятельность как процесс активного взаимодействия субъекта с миром, во время которого субъект удовлетворяет какие-либо свои потребности. Деятельностью можно назвать любую активность человека, которой он сам придает некоторый смысл. Школьное образование сегодня представляет собой самый длительный этап формального обучения каждого человека и является одним из решающих факторов индивидуального успеха. А.В. Леонтович рассматривает исследовательскую деятельность учащихся как деятельность учащихся под руководством учителя, связанную с решением учащимися творческой исследовательской задачи с заранее неизвестным решением, предполагающую наличие основных этапов, характерных для научного исследования [5].

По мнению В.А. Гусева, исследовательская деятельность – это творческая деятельность, продуктом которой являются новые знания (либо новое знание о самом исследуемом объекте, либо новые знания о конкретном или специфическом методе исследования) [1]. Автор отмечает, что исследовательская деятельность является в то же время творческой, однако процессуально она от нее не отличается. Вообще исследовательская деятельность в классической дидактике (Б.П. Есипов, М.А. Данилов, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин) получила распространение как средство формирования элементов творческой деятельности.

А.С. Обухов [3], в свою очередь, замечает, что исследовательская деятельность – процесс совместной творческой деятельности двух субъектов по поиску решения неизвестного, в ходе которого осуществляется трансляция культурных ценностей, а результатом является формирование мировоззрения. Педагог задает формы и условия исследовательской деятельности, благодаря им у ученика формируется внутренняя мотивация подходить к любой возникающей перед ним проблеме с исследовательской, творческой позиции.

А.В. Ястребов под исследовательской деятельностью учащихся предлагает понимать особый вид учебной деятельности по приобретению ими методологических знаний в соответствии с общей схемой пути познания: от накопления фактов к выдвижению гипотез, проверке их истинности доказательством, построению теории и выходом в практику [2].

При формировании исследовательской деятельности учащихся следует учитывать, что она реализуется посредством выполнения школьниками соответствующих действий. Освоенный учащимся способ выполнения исследовательских действий называют исследовательским умением.

Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская, И.Н. Пономарева, И.Д. Зверев, А.Н. Мягкова в своих работах отмечают, что оригинальность мышления, творчество, одаренность школьников наиболее полно проявляются и успешно развиваются в разнообразно построенной учебной деятельности, имеющей исследовательскую направленность. Поэтому процесс обучения биологии обязательно должен включать в себя элементы исследовательской деятельности. Данная деятельность основывается на соответствующих умениях, которыми должен овладеть учащийся, которые, в свою очередь, делятся на частые и общие исследовательские умения. Умения, которые необходимы для успешного поиска решения любой проблемы, назовем общими исследовательскими умениями, так как они применяются при решении проблем в различных

сферах деятельности. Общие исследовательские умения – это познавательные умения, обеспечивающие успешное осуществление поиска и решения проблемы. Эти умения могут использоваться учащимися при решении круга вопросов не только в рамках одного предмета, но и на уроках по другим предметам, а также в разнообразной практической деятельности.

Исследовательские умения рассматриваются как умения спланировать и осуществить научный поиск, разработать замысел, логику и программу исследования, отобрать научные методы и умело их применить, организовать и осуществить опытно-экспериментальную работу, обработать, проанализировать и оформить в виде научного текста полученные результаты, сформулировать выводы и успешно их защитить перед сообществом ведущих ученых и специалистов данной научной отрасли.

Под исследовательскими умениями мы понимаем готовность к осуществлению исследовательской деятельности на основе использования знаний и жизненного опыта, условий и средств деятельности, направленной на изучение процессов жизнедеятельности. В структуре исследовательских умений мы выделили следующие компоненты: мотивационный, в виде познавательного интереса; содержательный, включающий систему исследовательских знаний; операционный, включающий систему простых умений.

Организация исследовательской деятельности по изучению живой природы формирует у школьников следующие предметные умения: пользоваться увеличительными приборами; готовить временные микропрепараты и рассматривать их под микроскопом; ставить простейшие опыты; проводить наблюдения и самонаблюдения и др.

Умению постановки простейших опытов с биологическими объектами, так же как и наблюдению, в рамках школьной биологии необходимо целенаправленно обучать. Процесс обучения идет поэтапно, причем от этапа к этапу доля самостоятельности учащихся в решении того или иного вопроса повышается. Каждый этап – это не возможные варианты проведения биологического опыта, а обязательное условие, через которое должен пройти каждый обучающийся [6].

В заключение конкретизируем основные результаты нашего рассмотрения. Нами были уточнены основные понятия: исследование, исследовательские умения, исследовательская компетентность, исследовательский метод, исследовательская деятельность.

Исследования позволили определить педагогические условия развития исследовательской компетенции: а) учет степени готовности школьников к проведению исследовательской деятельности; б) создание психологического настроения учащихся на необходимость выполнения определенных действий в процессе выполнения учебного задания; в) обеспечение четкости и доступности изложения цели и задач, которые учащиеся должны решить в ходе исследовательской деятельности.

Библиографический список

1. Гусев В.А. Психолого-педагогические основы обучения математике. М.: Вербум – М; Академия, 2003. 432 с.
2. Кикоть Е.Н. Основы исследовательской деятельности: учеб. пособие для лицеистов. Калининград, 2002. 105 с.
3. Обухов А.С. Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения // Народное образование. 1999. № 10. С. 158–160.
4. Опыт организации исследовательской деятельности школьников: «Малая академия наук» / авт.-сост. Г.И. Осипова. Волгоград: Учитель, 2007. 154 с.
5. Савенков А.И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению. М., 2006. 512 с.
6. Смирнова Н.З., Чмиль И.Б., Ачекулова Л.И., Голикова Т.В., Галкина Е.А., Прохорчук Е.Н. Методологические проблемы современного школьного биологического образования: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2010. 352 с.
7. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Особенности формирования исследовательской компетенции при обучении биологии в современной школе // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2014. № 1 (27). С. 115–118.

РАЗВИТИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ НА УРОКАХ ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ

DEVELOPMENT OF BIOLOGICAL CONCEPTS AT LESSONS OF THE GENERAL BIOLOGY

Т.М. Ефимова

T.M. Yefimova

Понятие, теория развития понятий, объем понятия, содержание понятия, ген.

В статье раскрываются этапы развития понятия «ген», прослеживается увеличение объема и содержания понятия при изучении клеточного и организменного уровня до темы «Наследственность и изменчивость как свойства организма».

Concept, theory of development of concepts, concept volume, content of concept, gene.

Stages of concept development of the term «gene» are revealed in the article. The increase of the concept content when studying cellular and organismal level up to the topic «Heredity and Variability as Organism Properties» is traced.

В научной трактовке термина «понятие» нет особых расхождений. Понятие рассматривается как высшая форма человеческого мышления, в котором выражаются общие существенные признаки вещей и явлений реального мира [3].

Еще Л.С. Выготский утверждал, что «есть две стороны, с которыми мы всегда сталкиваемся в конкретном изучении мышления, и они имеют первостепенное значение в изучении процесса обучения в школе. Первая сторона – это рост и развитие самого понятия» [1]

В 50-х гг. XX в. на основе глубокого анализа различных областей науки биологии, изучения школьного биологического содержания, переосмысления методических идей и педагогической практики коллектив ленинградских ученых под руководством Н.М. Верзилина разработал «Теорию развития биологических понятий». Она была принята учеными в сфере методики обучения биологии, и учителями, так как создала научную основу для полноценного освоения учащимися общеобразовательной школы содержания учебного материала.

Основополагающими положениями «Теории развития биологических понятий» являются следующие:

- содержание школьного предмета биологии – система биологических понятий: как специальных (морфологических, анатомических, физиологических, систематических, генетических, экологических и др.), так и общебиологических (клетка, обмен веществ и т.д.);
- понятия не даются в готовом виде, они развиваются в процессе обучения биологии;
- развитие биологических понятий возможно с применением различных логических приемов мыслительной деятельности (анализ-синтез, сравнение, обобщение, систематизация). Таким образом, процесс развития понятия связан с развитием мышления школьника [2].

Понятия классифицируют на простые и сложные. Одно и то же понятие в одних условиях будет выступать как простое, а в других – сложное. В процессе превращения простого понятия в сложное увеличивается объем понятия (т.е. совокупность обобщенных, отраженных в понятии предметов) и усложняется его содержание (совокупность признаков, по которым обобщаются и выделяются предметы в понятии). Таким образом, развитие понятия связано с изменением объема понятия и его содержания.

На занятиях по методике обучения биологии проследить этапы развития понятий студентам помогает методический анализ темы. Умение анализировать тему – одно из важнейших требований при освоении данной учебной дисциплины. Студенты проводят анализ по следующему плану.

1. Определите место темы в структуре курса биологии.
2. Какое понятие является ведущим (главным) понятием темы?
3. Проследите этапы развития главного понятия темы.
4. Определите опорные знания, необходимые для изучения данной темы.

5. Составьте перечень лабораторных работ, экскурсий по теме.

6. Какой дидактической цели должен достигнуть учитель в процессе изучения школьниками данной темы? Сформулируйте задачи, которые стоят перед учителем при изучении темы.

7. Попробуйте сформулировать требования к учащимся по итогам изучения темы.

8. На основе анализа темы составьте тематический план.

Как видно из плана, студент должен научиться выделять главное понятие темы, видеть этапы его развития. При этом он поднимает вопросы увеличения объема понятия и углубления его содержания.

Вообще главное понятие темы для студента определить не составляет труда: как правило, оно звучит в названии темы. Так, из названий тем «Химический состав живого», «Клетка как элементарная живая система» видно, что в первом случае главным понятием темы будет «химический состав живого», в другом – «клетка». Однако есть понятия, которые не являются главными при изучении данных тем, но их формирование, развитие начинается с изучения химического состава клетки.

Так, при изучении общей биологии в 9 классе основной школы с понятием «ген» учащиеся знакомятся на уроке «Строение и функции ядра. Прокариоты и эукариоты» как с фрагментом ДНК, содержащем информацию об одной макромолекуле. Учитель отмечает, что это может быть матричная РНК (м-РНК), на которую копируется план построения белковой молекулы. Некоторые гены отвечают за образование т-РНК и р-РНК, играющих в жизни клетки не менее важную роль. В данном случае понятие «ген» выступает в качестве простого понятия, об этом свидетельствует соответствующее содержание, заложенное в нем (последовательность нуклеотидов, кодирующих полипептид).

Объем понятия «ген» в данном случае складывается из понимания структуры ядра, в том числе:

- ген как элемент хроматина, хромосом;
- гены, кодирующие синтез р-РНК и составляющие ядрышко;
- гены кольцевой ДНК у прокариотной клетки.

Далее при изучении синтеза белка содержание понятия «ген» углубляется. Формируется понятие о генетическом коде как системе записи информации о первичной структуре белка, представленной определенным сочетанием нуклеотидов и последовательностью их расположения в молекулах ДНК и м-РНК.

Объем понятия прирастает пониманием сущности цепочки этапов синтеза: ген → м-РНК (и-РНК) → белок.

Дальнейшее развитие понятия «ген» связано с изучением клеточного цикла, митоза и мейоза. Вводя понятие «генетический материал» как совокупность наследственных свойств живой системы, который в эукариотической клетке представлен хромосомами, учитель формирует понятие о гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Раскрывая стадии митоза, учитель расширяет понятие «ген», делая акцент на том, что гены, в которых записана информация о всех белках клетки, а следовательно, о всех ее жизненно важных процессах, при делении материнской клетки передаются дочерним клеткам в неизменном виде.

Понимание сущности мейоза позволяет еще больше расширить понятие о гене, в том числе благодаря ознакомлению учащихся с гомологичными (парными) хромосомами, сходными по форме и последовательности генов.

Учащиеся должны усвоить, что в ходе мейоза гомологичные хромосомы конъюгируют, между конъюгирующими хромосомами осуществляется обмен участками, содержащими одни и те же гены. Образуются новые сочетания генов, так называемые рекомбинации (от лат. *re* – возобновление, *combinatio* – соединение). Здесь важно подчеркнуть и показать на конкретных примерах, что речь идет о генах, отвечающих за один признак, однако степень про-

явления этого признака может быть различной. В полной мере цепочка ген – белок – признак будет раскрыта в теме «Наследственность и изменчивость».

Таким образом, объем понятия «ген» значительно увеличивается благодаря пониманию того, что не всегда генетическая информация наследуется в неизменном виде. Гены гомологичных хромосом в процессе мейоза могут меняться местами, образуя новые комбинации в хромосомах. Гаметы содержат половинный набор хромосом и новые комбинации генов.

При знакомстве с вирусами как неклеточной формой жизни содержание понятия «ген» углубляется в связи с изучением строения вирусов. Генетический аппарат вирусов представлен молекулами ДНК или РНК, содержащими гены, в которых закодирована информация о структуре белкового капсида. Таким образом, объем данного понятия снова возрастает. Учитель акцентирует внимание на том, что в генах заключена наследственная информация не только клетки. Генетический материал есть и у вирусов. Гены вирусов отвечают за синтез вирусных белков.

Углубляется и конкретизируется понятие «ген» при изучении организменного уровня, в частности способов размножения организмов. В данном случае для углубления содержания и расширения объема понятия «ген» учитель актуализирует опорные знания о митозе и мейозе. При верной расстановке акцентов учитель добивается понимания сущности и биологической целесообразности бесполого и полового размножения: при размножении особи бесполым путем гены материнского организма в неизменном виде переходят к дочернему. Все потомки одного материнского организма (клон) имеют идентичные гены, что далеко не всегда ценно в постоянно меняющихся условиях среды.

При половом размножении потомки получают новые сочетания генов, полученные путем слияния генетических материалов материнской и отцовской гамет. Новые сочетания генов у потомков сказываются на их облике: по внешним признакам они будут отличаться как от родителей, так и друг от друга. Генетическое разнообразие потомков – залог сохранения вида во времени.

Возможность получить животное (которое не размножается бесполым путем) с заданными признаками – пересадить в яйцеклетку ядро из соматической клетки. Тогда у организма, полученного половым путем, окажутся гены особи-донора, а следовательно, и все ее признаки.

Одна из характерных черт организма – его индивидуальное развитие, которое осуществляется на основе наследственной программы, заключенной в генах.

Ход онтогенеза направляет генетическая информация. Все признаки организма определяются последовательностью нуклеотидов в ДНК клетки. В ДНК записана программа индивидуального развития особи. Таким образом, развитие понятие «ген» выражается в понимании учащимися сути того, что в генах содержится информация о ходе индивидуального развития особи, ее онтогенеза.

Таким образом, ко времени изучения учащимися наследственности и изменчивости у них уже сформировано понятие «ген». Оно характеризуется определенной глубиной и объемом. И, переходя к процессу познания школьниками законов наследования признаков, форм и закономерностей изменчивости, чрезвычайно важно активизировать работу по выявлению внутрисубъектных связей в содержании биологии 9-го класса: актуализировать знания о гене, усвоенные ранее при изучении предыдущих тем.

Библиографический список

1. Выготский Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения: сб. ст. М.: Государственное учебно-педагогическое изд-во 1935. URL: <http://psychlib.ru/mgppu/VUR/VUR-0011.htm>
2. Методика преподавания биологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений / М.А. Якунчев, О.Н. Волкова, О.Н. Аксенова и др.; под ред. М.А. Якунчева. М.: Академия, 2008. 320 с.
3. Общая методика преподавания биологии: учебник для студентов пед. ин-тов по биол. спец. 4-е изд. М.: Просвещение, 1983.

ИНДИВИДУАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ БАКАЛАВРА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПРОФИЛЬ «ФИЗИКА»)

INDIVIDUAL-BASED TRAINING OF THE BACHELOR OF PEDAGOGICAL EDUCATION (PHYSICS PROFILE)

Т.А. Залезная

T.A. Zaleznaya

Методы обучения, бакалавр, процесс обучения, преподавание, учебная программа, индивидуально-ориентированное обучение, компетенции, учебно-познавательная деятельность.

Рассматриваются особенности процесса индивидуально-ориентированного обучения бакалавров педагогического образования. Автор предлагает авторский подход к разработке образовательной программы по дисциплине «Методика обучения физике», включающий обучаемого в активную и самостоятельную деятельность через специально разработанную систему индивидуально-ориентированных заданий.

Training methods, bachelor, training process, teaching, training program, individual training, competences, educational cognitive activity.

Features of individual training of bachelors of pedagogical education are considered. The author offers her approach to development of an educational program for the discipline «A technique of physics training» including the trainee in independent activity through specially developed system of individual-based tasks.

Новые образовательные требования к подготовке бакалавров педагогического образования в современном вузе предполагают согласованные действия целого ряда новых и традиционных субъектов образовательной деятельности и их взаимодействие. Не менее значимо то, что качественное педагогическое образование сегодня определяет поиск не только инновационных форм и методов организации учебно-воспитательного процесса, но и поиск оптимального сочетания применения различных образовательных технологий в обучении.

Особенности процесса индивидуально-ориентированного обучения вытекают из закономерностей процессуально-деятельностной структуры обучения. Это характеризуется взаимодействием трех главных компонентов: преподаватель вуза – содержательная учебная информация – бакалавр. В процессуально-деятельностном плане процесс индивидуально-ориентированного обучения представляет собой законченный учебно-познавательный акт деятельности, который включает в себя основные дидактические звенья: 1) постановка преподавателем учебно-познавательных задач и принятие их бакалаврами; 2) усвоение знаний, умений и способов деятельности бакалаврами; 3) учебно-познавательная деятельность бакалавров; 4) проверка и оценка знаний, умений и способов учебной деятельности бакалавров.

Преподавание на основе индивидуально-ориентированного обучения включает такие дидактические звенья: 1) постановка профессиональной задачи; 2) передача информации бакалаврам; 3) оценка знаний, умений и способов деятельности бакалавров. В процессуально-деятельностную структуру учения входят: 1) принятие профессиональной задачи; 2) усвоение информации; 3) учебно-познавательная практика; 4) самооценка и самоконтроль.

Методика индивидуально-ориентированного обучения проектируется на основе поставленной цели – подготовки бакалавра (будущего учителя) к профессиональной деятельности. Это требует разработки комплексного календарно-тематического планирования. Это сложная задача, реализация которой позволила тщательно продумать и осмыслить учебную и преподавательскую деятельность, определить ее структуру, оптимальные формы и методы организации учебного процесса.

Процесс планирования состоит из последовательности действий.

1. Составление пояснительной записки, в которой определены цели, задачи, сформулированы требования к предмету.
2. Составление модульной программы.
3. Разработка содержания модулей (анализируется соответствие запланированного содержания требованиям ФГОС ВПО).

4. Составление индивидуально-ориентированной системы заданий, направленных на выполнение целей и задач предмета.
5. Составление рейтинговых таблиц.
6. Подготовка учебного материала для контроля за усвоением индивидуально-ориентированных заданий.
7. Составление индивидуально-группового анализа таблиц эффективности применяемой образовательной технологии по формированию профессиональных умений и компетентностей.
8. Составление таблиц сравнительного анализа изменений в профессиональной подготовке студентов.
9. Выделение методик диагностики эффективности учебно-познавательной деятельности студентов.

Таким образом, комплексное календарно-тематическое планирование – это своеобразный алгоритм планирования учебного курса по дисциплине.

Рассмотрим это на примере учебной дисциплины «Методика обучения физике». На основании выделенного алгоритма разрабатывается образовательная программа для организации индивидуально-ориентированного обучения.

Базис программы «Методика обучения физике» строится на разработанной нами модели подготовки будущего учителя физики с учетом уровней готовности студентов к решению профессиональных задач [1], этапов моделирования методических ситуаций, этапов деятельности преподавателей вуза.

Задачи, реализуемые образовательной модульной программой

1. Способствовать овладению и развитию профессиональных умений и профессиональных компетентностей.
2. Способствовать развитию интереса к методическим проблемам в процессе индивидуальной деятельности, в ходе осмысления результатов профессиональной подготовки и организации научно-исследовательской деятельности;
3. Вооружать системой профессиональных знаний и умений анализа результатов поисков, исследований в практике обучения.
4. Сориентировать на активное включение в процессы профессиональной рефлексии бакалавра на всех уровнях профессиональной подготовки.

Основные идеи образовательной программы

1. Исследование по профессиональным проблемам в сфере школьного физического образования – основной вид индивидуальной деятельности будущего учителя физики, к которому необходима специальная подготовка.
2. Интегративность (психическая, педагогическая, физическая и т. д.) – характеристика современных подходов по проблемам профессионального образования.
3. Вариативность подходов, методов и приемов в поиске решения профессиональных проблем – характерная особенность развития современной теории и практики обучения физике.

Этапы формирования профессиональных компетенций реализуются в процессе изучения психолого-педагогических и предметных дисциплин и методики обучения физике.

На начальном этапе обучения у бакалавра педагогического образования важно не только выявить профессионально-ценностные ориентации, но и сориентировать его в принципах и обоснованиях выбора системы ценностей как перспективы проявления индивидуального творчества в будущей педагогической деятельности. Для этого важно средствами педагогики, психологии и физики обеспечить понимание студентом возможных направлений профессионально-личностного саморазвития и выстраивания его перспективного «образования» как будущего учителя перед выбором системы профессионально-ценностных ориентиров в отношении к физике, содержанию, процессу будущей профессиональной деятельности, к себе как объекту и субъекту педагогического взаимодействия.

В соответствии со сказанным на первом этапе будущий учитель ориентируется в новом для него понятийно-терминологическом аппарате будущей методической деятельности, уточняет характер профессиональной подготовки.

На втором этапе профессиональной подготовки в целях формирования профессиональных компетенций бакалавра педагогического образования важно обеспечить понимание им принципов систематизации профессиональных идей, теорий и систем, что позволяет будущему учителю сориентироваться в самостоятельном их выборе.

На третьем этапе профессиональной подготовки будущий учитель овладевает методическими основами, логикой и технологиями моделирования и проектирования, а также принципами и методами разработки образовательных технологий.

В развитии профессиональных умений и компетенций бакалавров на всех выделенных этапах определяющим является формирование у обучаемого индивидуальной позиции, которая может проявляться через: стимулирование студентов к рефлексии, саморефлексии, определению собственной позиции; стимулирование студентов к проявлению свойств системного педагогического мышления и высказыванию собственного мнения в анализе обсуждаемых методических проблем; введение в результаты своей деятельности собственных творческих и исследовательских подходов; стимулирование к доказательности своих утверждений, предположений и решений профессиональных задач; обеспечение и развитие мотивации интереса к поисковой деятельности и проблемам профессионального характера; постановку и обсуждение нерешенных актуальных проблем; подведение студентов к осмыслению ценностей различных подходов и теорий при решении профессиональных проблем; включение студентов в совместную научно-исследовательскую деятельность, разработку педагогических проектов; стимулирование к развитию профессиональных компетентностей в решении проблем и необходимых для этого индивидуальных качеств.

Приоритетные и дополнительные виды профессиональной деятельности являются продолжением предыдущих, а в совокупности они представляют собой программу профессиональной подготовки бакалавра педагогического образования. В этой связи можно утверждать, что предлагаемая целостная образовательная программа профессиональной подготовки будущего учителя, состоящая из совокупности модулей, может быть освоена на разных уровнях: субъектно-мотивационном, нормативно-осознанном, репродуктивном, оптимально-адаптивном, квалификационно-нормативном [2].

В целях подготовки к профессиональной деятельности бакалавр может работать по индивидуальной образовательной программе на основе которой будущий учитель строит индивидуальную образовательную траекторию при сочетании приоритетных и дополнительных видов учебно-методической деятельности.

Анализ содержания модели стандартной базовой подготовки также показывает, что в ней заложены значительные возможности повышения эффективности профессиональной подготовки бакалавров. Центральное место в совершенствовании этой подготовки должно быть отведено специальной системе заданий. Бакалавр должен получать не готовый продукт профессионального труда, а учиться этому труду через специальную систему индивидуально-ориентированных заданий.

Результаты проведенного эксперимента и анализа литературы по данным вопросам позволили в качестве основных выделить следующие требования к данной системе заданий.

1. Система должна обеспечить не только ориентировку на структурно-функциональный строй деятельности и логику этапов становления новых видов профессиональной деятельности, но и способствовать решению задач, которые ставятся на каждом новом этапе.

2. Система должна включать в себя рациональные способы выполнения деятельности и способствовать решению основных дидактических задач.

3. Система должна отвечать основным принципам дидактики.

4. В каждое задание системы должно включаться разнообразное предметное содержание.

5. Задания в системе должны быть индивидуально-ориентированы, чтобы обеспечить высокий уровень формирования у будущих учителей профессиональных компетенций.

6. Система должна быть направлена на профессионально-методическую подготовку будущего учителя.

В основе системы заданий, удовлетворяющих сформулированным выше требованиям, лежит учет особенностей процесса формирования системы научных знаний и анализа сложившихся видов деятельности у учителя.

Систематическое применение специальной системы заданий дает возможность повысить успешность профессиональной подготовки студентов, поскольку она должна обладать следующими особенностями: активизировать деятельность обучаемых, направленную на формирование у них не только профессиональных, но и интеллектуальных умений; обеспечивает не только формирование у бакалавров знаний о содержании и структуре обобщенных профессиональных умений, но и о методике обучения учащихся различным видам учебно-познавательной деятельности; обеспечивает перенос умений и навыков анализа и наблюдения педагогического опыта; обеспечивает развитие у обучаемых профессиональных умений и профессиональных компетенций на более высоком уровне.

Таким образом, по отношению к процессу обучения система заданий выступает как дидактическое условие, способствующее повышению эффективности и качества профессиональной подготовки бакалавра педагогического образования. Поэтому общая стратегия преподавателя педагогического вуза заключается в том, чтобы включить обучаемого в активную и самостоятельную деятельность, поставить его в позицию субъекта этой деятельности через специально разработанную систему индивидуально-ориентированных заданий.

Библиографический список

1. Тесленко В.И., Залезная Т.А., Трубицина Е.И. Современные средства диагностики профессиональных компетенций бакалавров педагогического образования (профиль «Физика»): учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 272 с.
2. Профессиональное становление будущего учителя по предметам естественнонаучного цикла (бакалавра, магистра): монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 348 с.
3. Тесленко В.И., Эверт Н.А., Залезная Т.А. Профессиональное становление будущего учителя физики в обновленном педагогическом образовании: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2008. 380 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ И ПРИЕМОВ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

OPTIMIZATION OF METHODS AND METHODS OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF FUTURE TEACHER VOCATIONAL TRAINING

В.И. Тесленко

V.I. Teslenko

Профессиональная подготовка, управление, диагностика, корректировка, прогнозирование, модели подготовки, динамические ряды, оптимизация.

Рассматриваются подходы к оптимизации профессиональной подготовки будущего учителя в педагогическом вузе. Особое внимание уделено диагностике подготовленности студентов и выявлению уровня сформированности профессиональных компетенций будущего учителя. Рассматриваются ряды уровней динамики профессиональной подготовки студента на основе выделения факторов, влияющих на процесс обучения. Выделяются и анализируются модели содержания и качества содержания образования с целями оптимизации процесса управления подготовкой будущего учителя.

Vocational training, management, diagnostics, adjustment, forecasting, preparation models, dynamic ranks, optimization.

Approaches to optimization of vocational future teacher training in pedagogical higher education institution are considered. The special attention is paid to diagnostics of readiness of students and identification of formation level of future teacher professional competences. Level ranks of student vocational training dynamics on the basis of allocation of the factors influencing training process are considered. Models of the contents and quality of the content of education with the purposes of process optimization of future teacher training management are allocated and analyzed.

Управление профессиональной подготовкой студентов рассматривается как процесс целенаправленный, контролируемый и регулируемый. Оно рассматривает прежде всего: 1) разработку точных количественных характеристик; 2) создание моделей базовой

подготовки будущего учителя; 3) планирование оптимальной подготовки студентов; 4) реализацию специальных учебных программ и планов; 5) диагностику, коррекцию и прогнозирование процесса подготовки будущего учителя.

Управление требует постановки вполне определенных целей в профессиональной подготовке студентов и построения индивидуальных образовательных траекторий. Тесная связь обучения, воспитания и развития предполагает выдвижение педагогических целей в единстве образовательных, воспитательных и развивающих задач. Для определения конкретных целей обучения будущего учителя важно установить не только, что должны, но и чего реально могут достичь студенты на определенном этапе учебно-познавательной деятельности. Только в этом случае можно оптимизировать процесс управления профессиональной подготовки учителя.

Реализация планов подготовки будущего учителя соответствующим образом изменяет студента на разных этапах его обучения. На каждом этапе необходимо применять специальные методы и приемы корректировки учебного процесса.

Корректировка включает диагностику подготовленности в целом, выявление уровня сформированности профессиональных компетенций у будущего учителя по составлению текущих показателей с модельными. Последующий анализ сформированности знаний, умений и навыков показывает величину воздействий, обеспечивающих динамику общей и специальной подготовленности будущего учителя. Степень различия реальных показателей подготовленности студента с модельными характеристиками является основанием для коррекции планов и программ на следующих этапах профессиональной подготовки будущих учителей.

Большое значение имеет изучение состояния профессиональной подготовки будущего учителя в динамике. Важная роль в этом принадлежит статистико-математическим методам, позволяющим измерить интересующие нас показатели, сравнить их, установить взаимосвязи. Фиксируя состояние подготовки студента в какой-то момент, мы фиксируем не сам процесс движения, а его результат, достигнутый к этому моменту. Отсюда следует вывод, что ряд динамики содержит набор последовательных результатов движения в подготовке будущего учителя к определенному моменту времени, т. е. как бы набор последовательных состояний покоя. Можно выделить несколько важных направлений в организации управления профессиональной подготовки студентов педагогического вуза.

Одной из основных задач анализа рядов динамики профессиональной подготовки студента является установление компонентов, на которые ее можно разложить. Разложение уровней динамического ряда на компоненты осуществляется на основе выделения факторов, влияющих на них.

Существуют различные точки зрения на классификацию факторов, влияющих на формирование уровней рядов динамики. Психолого-педагогическая подготовка в единстве с специальным-научным и методическим образованием студента педагогического вуза призвана формировать готовность к будущей педагогической деятельности. Целостное представление о структуре деятельности учителя можно сформировать лишь в том случае, если эта деятельность станет предметом изучения.

Профессиональные умения формируются не только в деятельности, но и проявляются в ней, являясь высшим свойством человеческой личности. Следовательно, в зависимости от деятельности формирование профессиональных умений у будущего учителя можно рассматривать в различных ситуациях и оценивать их по степени обобщенности, по степени абстракции, по степени осознанности и автоматизированности, по степени сложности и по характеру познавательной деятельности.

Таким образом, анализ изучения динамики подготовки студента определяет готовность будущего учителя к тому или иному виду деятельности. Такая готовность достигается в ходе профессиональной подготовки в вузе через применение системы методов и приемов обучения по специальным блокам.

Первый блок предлагает постановку общих целей в профессиональной подготовке студента, которые имеют перспективный характер, помогают определить общую стратегию фор-

мирования личности будущего учителя. Во втором определяются цели развития и образования студентов по каждому предмету в блоках, которые формулируются в виде мировоззренческих идей и понятий, отраженных в содержании конкретной научной дисциплины. Модель специалиста разрабатывается с учетом данных целей. Она является описательным аналогом деятельности будущего учителя, отображающей ее важнейшие характеристики, с учетом моделей содержания и качества содержания образования. Реализация в практику всех трех моделей должна внедряться согласованно, т. к. качество образования не появляется внезапно. Модели содержания и качества образования – это своеобразная программа определения конкретных целей и задач, путей и средств формирования у студентов готовности к самостоятельной педагогической деятельности. Основными характеристиками моделей являются: целостность построения содержания профессиональной деятельности; интеграция методологической, теоретической, методической и практической составляющих профессионально-педагогической подготовки; прогностичность.

Результаты обучения студентов включают в себя теоретический (информационная емкость – объем), практический (умения, опыт деятельности) блоки. Процедуры диагностики и прогнозирования по каждому из блоков содержания образования являются обязательными компонентами учебного процесса и подразделяются на текущие, промежуточные и итоговые. Текущая диагностика осуществляется для двух блоков по итогам каждой конкретной ситуации (по классификатору ситуаций) и системы обобщенных задач деятельности, выполненных студентами. Так как каждое отдельное задание направлено на формирование ограниченного набора элементов профессиональной деятельности, то для диагностики правомерно применять традиционные схемы, критерии и показатели поэлементного, пооперационного и поуровневого анализа.

Промежуточная и итоговая диагностика охватывает все блоки результата, осуществляется по итогам основных этапов учебного процесса и по видам и формам учебных занятий. Анализу подвергается сформированность основных обобщенных профессиональных умений и профессионально значимых качеств личности. Поэтому основу диагностических процедур (для теоретического и практического блоков) составляет разработанная нами уровневая схема оценки профессиональной подготовки будущего учителя.

Для более адекватной оценки качества процесса подготовки студента в педагогическом вузе необходимо сочетать подходы «цель – результат» и «вход – выход», т. е. основаниями для сравнения должны служить как мера достижения поставленных целей, так и динамика показателей качества в процессе обучения студентов на протяжении достаточно длительных временных отрезков существования учебного заведения.

Новым в содержании контрольной и диагностической деятельности как в школе, так и в вузе, является стремление дополнить традиционные и диагностические действия новыми, позволяющими охватить все функциональные области образовательного процесса. К новым видам можно отнести следующие виды контрольных и диагностических действий.

Для контроля за образовательной подсистемой:

- диагностика составления образовательной подсистемы вуза;
- оценка состояния этой подсистемы.

Для контроля за работой с контингентом студентов:

- оценка степени соответствия уровня профессиональной подготовленности, личных качеств, анализ причин выяснения рассогласований и поиск путей их преодоления;
- диагностика учебных возможностей студентов;
- разработка стандартов контроля и др.

Для того чтобы педагогический мониторинг стал действенным средством повышения качества профессиональной подготовки студентов, собираемая информация должна быть достаточно полной, достоверной, позволяющей прогнозировать, выявлять существенные проблемы и намечать пути их решения. Наиболее адекватным такой задаче является проблемно-ориентированный анализ информации, собираемой в процессе мониторинга, в виде уровня ряда динамики.

Такой подход к разложению уровня ряда динамики предполагает, что он может быть представлен произведением или суммой соответствующих компонентов. В нашем случае факторы, образующие компоненты, аддитивные.

Могут существовать различные мнения в вопросе разложения уровней ряда динамики на составляющие компоненты. Эти различия в суждениях можно объяснить тем, что динамика профессиональной подготовки в большинстве случаев имеет зигзагообразный характер, обнаруживающий колебания с той или иной степенью резкости. Эти колебания являются отражением того, что контроль и диагностика сформированности у студентов профессиональных знаний, умений, навыков проводится, во-первых, нерегулярно, во-вторых, задания, применяемые с этой целью, не до конца сформулированы и не составляют целостную систему.

Следует заметить, что цели как модель образования должны быть подвижны, корректироваться в зависимости от того, насколько успешно идет процесс образования. Очень важно определить, каким из целей должны быть отданы приоритеты. Именно это во многом определяет характер системы образования.

Если исходить из того, что человек учится сам (насильно не научишь), то эффективность системы образования будет определяться тем, насколько она содействует формированию желания учиться. Другая важнейшая цель образования – совершенствование у студентов умений учиться.

Содержание образования должно отображать его цели. Как при постановке целей, так и при отборе содержания образования принципиальных трудностей не видно. Ведущей должна стать идея генерализации профессиональных знаний – их систематизация на основе сравнительно небольшого числа фундаментальных идей.

Говоря о средствах и методах обучения, следует заметить, что их арсенал постоянно растет и качество изменяется. Новые перспективы открывает применение в обучении компьютеров и других технических средств.

Но не отбор средств обучения ставит порой перед преподавателем неразрешимые вопросы. Они возникают в связи с организацией образования, поиском новых подходов, внесением радикальных изменений в систему обучения. Получается так, что можно выбрать самые лучшие цели образования, отобрать оптимальное содержание, обеспечить процесс обучения необходимыми средствами обучения, но принципиальные трудности организации процесса обучения сведут все усилия на нет. Это и наблюдается в настоящее время, поэтому проблема оптимизации процесса обучения на данном этапе особенно актуальна.

Под оптимизацией управления процессом обучения подразумевается совокупность мер по обеспечению эффективности функционирования системы обучения на основе анализа исходного состояния студентов и результатов их учения, путем внесения корректив в программу обучения. Таким образом, составными частями управления являются контроль и коррекция процесса обучения. Их функции – согласование реального хода процесса с его целями и внесение корректив в обучение.

Вопросы управления непосредственно учебным процессом в педагогическом вузе приобретают особое значение в связи с тем, что предстоит готовить специалистов, для которых умение управлять является важной проблемой. Поэтому третье направление связано с вопросами формирования умений управлять у будущих учителей процессом обучения учащихся.

Программа обучения студентов основам управления должна охватывать все этапы обучения в педагогическом вузе и включать в себя: 1) формирование у студентов общих представлений о системах обучения и месте, которое занимает в них управление учебным процессом; 2) ознакомление с основами организации контроля за процессом обучения, принципами, на которых он должен строиться; 3) практическое обучение студентов составлению обучающих программ для учащихся, органично включающих в себя систему контроля, диагностики, коррекции, без которых невозможно создание гибких технологий обучения; 4) ознакомление будущих учителей с особенностями управления процессом обучения в различных формах организации учебных занятий.

Умение управлять учебным процессом у студентов должно совершенствоваться во время педагогической практики. Анализ всех выделенных направлений требует разработки специальных дидактических условий профессиональной подготовки будущего учителя.

Библиографический список

1. Тесленко В.И. Управление качеством профессиональной подготовки будущего учителя на основе программно-целевого подхода: монография; Краснояр. гос. пед. ун-т, им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2005. 306 с.
2. Тесленко В.И., Залезная Т.А. Профессиональное становление будущего учителя по предметам естественнонаучного цикла (бакалавра, магистра): монография; Краснояр. гос. пед. ун-т, им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 348 с.
3. Тесленко В.И., Залезная Т.А. Система эффективного управления системой профессиональной подготовки будущего учителя в педагогическом вузе // Alma Mater. Вестник высшей школы. 2014. № 9. С. 40–44.

РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ СРЕДСТВАМИ ЗНАКОВО-СИМВОЛИЧЕСКОЙ НАГЛЯДНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

DEVELOPMENT OF INFORMATIVE UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS BY MEANS OF SIGN AND SYMBOLICAL PRESENTATION AT BIOLOGY LESSONS

И.А. Зорков

I.A. Zorkov

Обучение биологии, универсальные учебные действия, познавательные универсальные учебные действия, знаково-символическая наглядность, наглядное обучение.

В статье рассматриваются особенности формирования, развития и состав познавательных знаково-символических универсальных учебных действий в русле процесса обучения биологии в основной школе. Раскрывается сущность процессов моделирования и преобразования знаково-символических моделей для развития у учащихся познавательных универсальных учебных действий, предлагаются измерительные средства, фиксирующие уровень развития универсальных учебных действий (УУД) в количественном отношении.

Training of biology, universal educational actions, informative universal educational actions, sign and symbolical presentation, evident training

Features of formation, development and structure of informative sign and symbolical universal educational actions in line with process of training of biology at the main school are considered in the article. The essence of processes of modeling and transformation of sign and symbolical models for development in pupils of informative universal educational actions are revealed, the measuring means fixing a level of development of universal educational actions in a quantitative sense are offered.

Общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, овладение умением учиться и самосовершенствоваться путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта – основная задача современного биологического образования, выражающаяся, прежде всего, в формировании и развитии у учащихся широкого спектра УУД. Решение данной задачи заключается в подаче учебного материала не в виде готовой системы знаний, а в процессе активной работы учащихся над имеющейся учебной информацией и получения из неё биологических знаний, овладения необходимыми умениями и навыками деятельности.

Основоположниками идеи формирования УУД являются Д.Б. Эльконин и В.В. Давыдов (идея развивающего обучения), П.Я. Гальперин и Н.Ф. Талызина (планомерно-поэтапное формирование умственных действий и понятий), А.Г. Асмолов и В.В. Рубцов (культурно-историческая смысловая педагогика вариативного развивающего образования).

Выделяют личностные, регулятивные, коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия. К личностным универсальным учебным действиям относят жизнен-

ное, личностное, профессиональное самоопределение. Регулятивные универсальные учебные действия отражают способность обучающегося строить учебно-познавательную деятельность, учитывая все ее компоненты (цель, мотив, прогноз, средства, контроль, оценку). Коммуникативные универсальные действия развивают коммуникативную деятельность обучающегося, самостоятельную организацию речевой деятельности в устной и письменной формах [2]. Познавательные универсальные учебные действия формируют систему способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. Их формирование связано с содержанием учебного курса и способом изложения материала [3; 9].

Среди познавательных УУД особое место занимают знаково-символические. Современному человеку, живущему в мире символов и знаков (математических и химических формул и человеческой речи, поликультуры, огромного мира музыки и др.), для гармоничного развития его личности очень важно овладеть именно знаково-символическими УУД, позволяющими установить взаимосвязь реальности и мира символов, которым, по сути, и является информационная культура [1].

Познавательные знаково-символические УУД обеспечивают конкретные способы преобразования учебного материала, представляют действия моделирования, выполняющие функции отображения учебного материала; выделения существенного; отрыва от конкретных ситуативных значений; формирования обобщенных знаний. Это действия моделирования:

- преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическую или знаково-символическую);
- преобразование модели – изменение модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область [8].

К знаково-символическим действиям также относят умения кодировать и декодировать информацию, использовать наглядные модели и схемы в учебной деятельности [4].

Для формирования и развития знаково-символических УУД могут быть использованы различные средства знаково-символической наглядности (объемные модели, фреймы, кластеры, карты памяти, алгоритмы деятельности и другие формы знаковой наглядности). Применение знаково-символической наглядности в процессе обучения биологии предполагает построение знаково-символических средств, обозначающих рассматриваемые на уроке понятия. Эти средства, являющиеся неотъемлемым элементом познавательной деятельности, состоят из простых знаков и символов, как видно из рис. После построения знаково-символического средства, начинаются его изучение, перенос полученных данных на область знаний об исходном объекте.

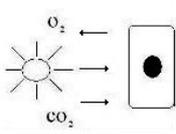
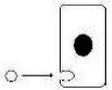
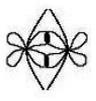
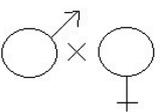
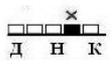
Символ	Понятие	Символ	Понятие
	фотосинтез, автотрофный тип питания		гетеротрофный тип питания
	географическая изоляция		фенотипическая изменчивость
	конъюгация		скрещивание
	точечная мутация	$2n \xrightarrow{\text{мут.}} 4n, 16n$	полиплоидия

Рис. Символы, используемые для моделирования биологических понятий

Дидактические функции средств знаково-символической наглядности в зависимости от типа и этапа урока могут быть различны: теоретическая и эвристическая, трансляционная (демонстрационная), конструктивная, проектирующая, контролирующая. Вместе с тем использование знаково-символических моделей не может принести желаемый результат без соблюдения методических условий, выявленных в процессе многолетних исследований проблемы применения знаково-символической наглядности в обучении биологии. Эти условия перечислены ниже.

1. Знание учителями биологии различных классификаций и разновидностей знаково-символической наглядности для организации более качественной её разработки и применения, а также знание, как применение того или иного типа знаково-символической наглядности влияет на динамику различных показателей качества знаний учащихся.

2. Организация курсов повышения квалификации учителей с целью ознакомления с инновационными технологиями в преподавании естественнонаучных дисциплин, в частности с методикой применения знаково-символической наглядности как средства обучения биологии в современной школе.

3. Организация учителем-предметником совместной знаково-символической деятельности с учащимися, направленной на разработку и действия со средствами знаково-символической наглядности.

4. Наличие у учителя-предметника достаточного количества методик для выявления отдельных критериев качества знаний учащихся и общепринятой методики определения общего уровня качества знаний.

Подробное описание форм знаково-символической наглядности и особенностей работы учащихся со знаково-символическими средствами содержится в статьях, изданных ранее: [5; 6; 10].

В результате включения знаково-символической наглядности в процесс обучения биологии удалось установить, что её применение позволяет формировать и развивать познавательные знаково-символические УУД, эффективность овладения которыми повышается уже чрез 2–3 месяца с начала обучения. Серьёзным препятствием для учителей биологии, организующих процесс формирования и развития знаково-символических УУД, является отсутствие в методической литературе каких-либо конкретных и точных измерительных инструментов, при помощи которых учитель может судить о корреляции и динамике уровня сформированности знаково-символических УУД. В связи с этим для определения уровня сформированности УУД мы предлагаем использовать диагностические карты, разработанные нами на основе методики В.И. Тесленко, Т.А Залезной [7], эффективность которых подтверждена в ходе четырёхлетнего эксперимента, направленного на решение проблемы формирования и развития познавательных знаково-символических УУД. Пример подобной диагностической карты представлен в табл.

Для данной диагностической карты в качестве уровней формирования и развития знаково-символических УУД были выбраны следующие: репродуктивный (учащийся способен повторить предлагаемый учителем образец выполнения знаково-символического действия и различить в этом образце необязательные и важные элементы действия); продуктивный (ученик выходит на понимание способа выполнения действия с готовым знаково-символическим средством или при его разработке); творческий (учащийся сознательно встраивает знаково-символические действия в свою учебную деятельность). Показатели, определяющие познавательные универсальные учебные действия учащихся, основаны на умениях осмысленного чтения, знаково-символического моделирования, анализа и синтеза учебной информации в ходе обучения биологии с использованием знаково-символической наглядности.

В оценочно-диагностических картах по определению уровня сформированности знаково-символических УУД каждому нормированному показателю приписывается определённое число баллов. Хорошая сформированность УУД – 4 балла, достаточная – 3, недостаточная – 2, не сформированы – 1.

**Фрагмент минимальной оценочно-диагностической карты
по оценке уровня сформированности знаково-символических УУД**

Показатели	Признаки проявления сформированности знаково-символических УУД			
	хорошая сформированность	достаточная сформированность	недостаточная сформированность	не сформированы
Умение осмысленного чтения, извлечение из текста главной информации	Безошибочно выделяет основную мысль текста и распределяет понятия на основные и второстепенные	Совершает редкие ошибки при формулировке основной мысли текста, распределяет понятия на основные и второстепенные	Часто ошибочно выделяет основную мысль текста, без помощи учителя не понимает, какие понятия в тексте являются основными	Не способен сформулировать основную мысль текста, не понимает, какие понятия в тексте являются основными
Владение операциями сериации, классификации, установки причинно-следственных взаимосвязей	Самостоятельно устанавливает взаимосвязи между явлениями, классифицирует биологические объекты по различным принципам	Классифицирует объекты по единственному принципу, осуществляет сериацию, допускает редкие ошибки при установке причинно-следственных связей	Не понимает принципов, на основе которых классифицируются биологические объекты, проводит сериацию и устанавливает причинно-следственные связи по образцу	Не способен самостоятельно установить причинно-следственные связи, провести классификацию, сериацию данных
Умение составить знаково-символическую модель биологического объекта или явления и преобразовать её в случае необходимости	Самостоятельно составляет знаково-символические модели биологических объектов и явлений, преобразует их при необходимости	Самостоятельно составляет знаково-символические модели биологических объектов и явлений, испытывает трудности с преобразованием моделей	Составляет знаково-символическую модель по образцу, не может преобразовать модель	Способен составить знаково-символическую модель только под руководством учителя

Общий балл, характеризующий уровень становления информационной культуры каждого учащегося подсчитывается по формуле, которая была специально разработана нами и имеет следующий вид:

$$У.С. = N_a * a + N_b * b + N_c * c + N_d * d,$$

где У.С. – средний уровень сформированности познавательных знаково-символических УУД, N_a, N_b, N_c, N_d – показатели, соответствующие уровням формирования и развития знаково-символических УУД, где $a=4, b=3, c=2, d=1$.

Выполнение действий со знаково-символическими является основой для развития логических познавательных универсальных учебных действий, таких как кодирование и декодирование информации, систематизация и структурирование знаний, перевод с устного языка на язык знаков и символов, формирование системного мышления. Особое значение работа по созданию и преобразованию знаковых моделей имеет для формирования общих приемов решения генетических задач, благодаря знаковому выражению условий задачи при помощи общепринятых в генетике символов. При этом сокращаются затраты времени на выполнение задания, учащиеся отрабатывают умения образного мышления и визуализации учебной информации.

Применение знаковых моделей в обучении биологии также позволяет сформировать у учащихся УУД, необходимые для развития умений: давать характеристики объектов по одному или нескольким признакам; выявлять сходство и различие объектов; выделять общее и частное, существенное и несущественное в учебном тексте, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты, объединяя их в группы по существенному признаку; приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений; устанавливать причинно-следственные связи и зависимости между биологическими явлениями; преобразовывать модели в соответствии с содержанием учебного материала и поставленной учебной целью; моделировать различные отношения между объектами окружающего мира с учетом их специфики.

Исходя из логики образовательного процесса и современных нормативных документов, можно сделать вывод о том, что формирование и развитие УУД не являются окончательной задачей обучения биологии в школе. Развитие вышеперечисленных знаково-символических УУД является основой для формирования у учащихся главной компетенции – компетенции «научить учиться», наличие которой у современного выпускника школы является залогом успеха будущей жизни, становления его как конкурентоспособной личности на рынке труда, социально-ответственного человека высокой информационной культуры.

Библиографический список

1. Бережная О.В. Основы формирования познавательных универсальных учебных действий по биологии в основной школе // Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации: материалы VI Всероссийской (с международным участием) научно-практической конф. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. С. 21–24.
2. Богомолова Е.В., Васильева Е.А. Применение метода моделирования для формирования знаково-символических универсальных учебных действий // Вопросы современной науки и практики / Университет им. В.И. Вернадского. 2012. № 3. С. 80–84.
3. Лебединцев В.Б., Горленко Н.М., Запятая О.В., Клевец Г.В. Индивидуальные маршруты и программы как основа обучения в школе. М.: Сентябрь, 2013. 240 с.
4. Сверчкова Ю.А. Знаково-символическое моделирование учебной информации как средство формирования функциональной грамотности школьников (на примере образовательной области «Естествознание» 5, 6 классов): дис. ... канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2009. 182 с.
5. Смирнова Н.З., Зорков И.А. Знаково-символические системы как средство повышения эффективности обучения биологии // Концепт [Электронный ресурс]. URL: <http://www.covenok.ru/concept/2012/1247.htm>. (дата обращения: 27.09.2014).
6. Смирнова Н.З., Зорков И.А. Особенности использования средств знаково-символической наглядности при обучении биологии в условиях перехода школ к федеральным государственным образовательным стандартам второго поколения // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2012. № 12. С. 149–155.
7. Тесленко В.И., Залезная Т.А. Профессиональное становление будущего учителя по предметам естественнонаучного цикла (бакалавра, магистра): монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 348 с.
8. Федеральный государственный общеобразовательный стандарт общего образования / М-во образования и науки РФ. М.: Просвещение, 2013. 48 с.
9. Фундаментальное ядро содержания общего образования: проект / под ред. В.В. Козловой, А.М. Кондаковой. М.: Просвещение, 2009. 43 с.
10. Smirnova N.Z., Zorkov I.A. The Use of Sign and Symbolic Visual Aids in Biology Teaching under the Conditions of Schools Shift to the Federal State Standards of the Second Generation // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences. 2013. № 6. С. 1320–1332.

ОРГАНИЗАЦИЯ ВЗАИМООБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ НА ПРОФИЛЬНОМ УРОВНЕ

THE ORGANIZATION OF MUTUALLY TRAINING OF PUPILS AS A CONDITION OF BIOLOGICAL KNOWLEDGE FORMATION AT THE PROFILE LEVEL

Т.В. Голикова, А.Е. Меньшикова

T.V. Golikova, A.E. Menshikova

Федеральный государственный стандарт, профильное обучение, формы обучения учащихся по биологии, взаимообучение учащихся, цитологические понятия.

Рассматривается содержание профильного обучения учащихся при изучении цитологического материала в полной средней школе, раскрываются возможности профильного обучения в формировании и развитии универсальных учебных действий, дана характеристика особенностям взаимообучения учащихся.

Federal state standard, profile training, forms of biology education of pupils, mutually training of pupils, cytologic concepts. The content of profile training studying when studying cytologic material at high school is considered, possibilities of profile training in formation and development of universal educational actions are revealed, the characteristic to features of mutual training of pupils is given.

Современная отечественная общеобразовательная школа – это школа, которая представлена многообразными типами и видами образовательных учреждений, в которых реализуются вариативные образовательные программы. Основной идеей, заложенной во всех программах, является «профильное обучение учащихся, ставится задача создания системы специализированной подготовки в старших классах общеобразовательной школы, ориентированной на индивидуализацию обучения и социализацию обучающихся, в том числе с учётом реальных потребностей рынка труда» [1].

Федеральный закон от 01.01.2013 года «Об образовании в Российской Федерации» утверждает право обучающегося на получение образования в соответствии с его индивидуальными потребностями. Для этого образовательная организация должна обеспечить все необходимые условия согласно выбранному обучающимися профилю. Направленность (профиль) образования – ориентация образовательной программы на конкретные области знания и виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения образовательной программы [3].

Система профильного обучения в России имеет исторические корни. Так, в 1966 году были введены две формы дифференциации содержания образования по интересам школьников: факультативные занятия в 8–10 классах и школы (классы) с углубленным изучением предметов. В конце 1990 – начале 2000-х годов вновь проявляется большой интерес к профильному обучению. В стране появились новые виды общеобразовательных учреждений (лицеи, гимназии, школы с углубленным изучением отдельных предметов), ориентированные на углубленное обучение школьников по избираемым ими образовательным областям с целью дальнейшего обучения в вузе. Также многие годы успешно существовали и развивались специализированные (в известной мере профильные) художественные, спортивные, музыкальные и др. школы.

Профильные классы организуются на 3-й ступени (10–11 классы) среднего общего образования. В них создаются условия для реализации обучающимися своих интересов, способностей и дальнейших (послешкольных) жизненных планов. Целесообразно в ходе учебно-воспитательного процесса а развивать у учащихся индивидуальные особенности, для этого необходимо выявлять и развивать способности и создавать условия для такого развития на каждом возрастном этапе. В общем смысле слова, профильное обучение – это система специализированной подготовки старшеклассников, направленная на то, чтобы сделать процесс их обучения на последней ступени общеобразовательной школы более индивидуализированным, отвечающим реальным запросам и ориентациям, способная обеспечить осознанный выбор школьниками своей профессиональной деятельности.

В Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования представлены требования к предметным результатам освоения базовых и профильных курсов. Ниже приводятся требования Стандарта к предметным результатам освоения биологии.

Биология (базовый курс)

Требования к результатам освоения базового курса:

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, её уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;

Биология (профильный курс)

Требования к предметным результатам освоения профильного курса:

- сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;
- сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;
- владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

– сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;

– сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.

– владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

– сформированность убеждённости в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

Сравнительный анализ требований Стандарта к результатам освоения базового и профильного курсов показывает, что при изучении биологии на профильном уровне учащиеся должны быть ориентированы на более глубокое освоение систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету, и решение задач освоения основ базовых наук, подготовки к последующему профессиональному образованию или профессиональной деятельности.

Основная идея обновления старшей ступени общего образования состоит в том, что здесь оно должно стать более индивидуальным, функциональным и эффективным. При этом существенно расширяются возможности выстраивания учащимися индивидуальной образовательной траектории.

Известно, что успех формирования знаний и их эффективность в немалой степени зависят от выбора оптимальной формы организации обучения. Приоритетной формой организации профильного урока является технология сотрудничества наряду с технологиями развивающего, проблемно-модульного обучения технологией эпистем и др. [2].

Сотрудничество в учении – это такой процесс, при котором в ходе совместной работы учащиеся могут понять, что их многое связывает, узнать о других взглядах и точках зрения, научиться общению с другими людьми, включая и тех, кто не похож на них. Оно является эффективным и достоверным способом решения проблем как в процессе обучения, так и в ходе жизни. Сотрудничество в обучении имеет место лишь тогда, когда учащиеся понимают, что смогут достичь поставленных целей только в том случае, если другие учащиеся, с которыми они совместно работают, тоже их достигнут.

Самой эффективной формой взаимодействия в обучении, по мнению психологов, является взаимодействие, при котором один обучающийся может научить содержанию другого, а это уже переход к преподавательской учебной деятельности в учебном формате. Взаимообучение – организация учебных занятий, при которой более успевающие обучающиеся (в том числе под руководством педагога) обучают своих товарищей.

В настоящее время взаимообучение используется в различных вариантах. Разновозрастное взаимообучение отличается, прежде всего, разным возрастом обучающихся, а значит, иной формой социализации, деятельным общением с людьми разной компетенции и различными навыками. Образовательный процесс в разновозрастных учебных группах можно выстроить на идеях педагогики сотрудничества: учения без принуждения, трудной цели, свободного выбора, опережения, крупных блоков, самоанализа, создания благоприятного интеллектуального фона учебной группы, личностного подхода. Старшие учащиеся, работая с младшими, не только оказывают помощь в усвоении учебной программы, но и имеют шанс реализовать общественно полезные мотивы, присущие подростковому возрасту, удовлетворить потребность в учебно-педагогической деятельности. Именно во время этой работы старший школьник применяет приобретенные в процессе учебы умения и навыки, оказывается в новой позиции – обучающего, у него вырабатывается ответственное отношение не только к выполнению роли учителя, но и к самому процессу познания. Например, десятиклассники, зная основные положения клеточной теории, методы изучения цитологии, состав и строение клетки и входящих в нее органоидов, умея сравнивать эукариотические и прокариотические, растительные и животные клетки, могут применять свои знания, обучая учащихся 5–7 классов, проводить для них внеурочные занятия, внеклассные мероприятия, опыты, лабораторные работы.

Взаимодействие учащихся одной возрастной группы – еще один пример их сотрудничества на уроке. Так, можно организовать групповую деятельность учащихся, изучая тему «Химический состав клетки»: первой группе предлагается охарактеризовать органические вещества клетки, другой – неорганические вещества. После самостоятельного изучения текста учебников биологии и химии учащиеся обмениваются информацией друг с другом, совместно составляют графический кластер «Состав клетки».

На уроках обобщения материала можно организовать зачет, при котором первоначально учитель проверяет знания и умения у группы более успешных учащихся класса. Затем школьники, сдавшие зачет, помогают учителю и принимают зачет у других учеников.

Еще одним примером взаимообучения является такая его организация, при которой обучение осуществляется путем общения в динамических парах, где «каждый учит каждого». Например, при закреплении изученного материала по теме «Органические вещества клетки» можно предложить учащимся выполнить тестовые задания, а проверить результаты их выполнения – в парах учащихся, сидящих за одной партой.

Взаимная организация учебной работы на уроке позволяет развивать познавательные интересы учащихся, формировать универсальные учебные действия и тренировать учащихся в их выполнении, способствует развитию предметной, коммуникативной и социальной компетентности, умения учащихся представлять информацию в различных формах, решает проблемные вопросы, способствует развитию критического мышления и формированию способностей проводить оценку результатов деятельности как на уровне взаимообучения, так и на личностном. И, что самое главное, способствует развитию у обучающихся культуры межличностных отношений и сплочению классного коллектива.

Библиографический список

1. Концепция профильного обучения на старшей ступени общего образования. М., 2002. С. 1–18.
2. Кукушин В.С. Профильные классы в средней школе: организация и функционирование. Ростов н/Д, 2006. 407 с.
3. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». 29.12.2012.

РАЗВИТИЕ УМЕНИЙ КОММУНИКАЦИИ ПЕДАГОГОВ В ПРОЦЕССЕ ОБОБЩЕНИЯ И ОПИСАНИЯ ОПЫТА

DEVELOPMENT OF TEACHERS' COMMUNICATION ABILITIES IN THE COURSE OF GENERALIZATION AND THE DESCRIPTION OF EXPERIENCE

Н.М. Горленко

N.M. Gorlenko

Непрерывное образование педагогов, универсальные учебные действия, умения коммуникации, виды работ, обеспечивающие развитие умений коммуникации педагогов.

В статье рассматривается необходимость непрерывного образования педагогов в связи с переходом на новый федеральный государственный образовательный стандарт. Описаны виды деятельности, обеспечивающие развитие умения точно и без искажений оформлять письменные тексты, даны рекомендации по организации отдельных заданий.

The continuous education of teachers, universal educational actions, abilities of communication, types of works providing development of abilities of communication of teachers.

The need for continuous education of teachers in connection with transition to the new federal state educational standard is considered. The kinds of activity providing development of ability to format written texts are described, recommendations about the organization of separate tasks are made.

Система образования в России одна из самых динамичных и быстроменяющихся, так как её задача – подготовка молодого поколения к жизни в новых социальных условиях. М.А. Мкртчян пишет: «Общее образование – именно та сфера, которая имеет непосредственное отношение ко всем аспектам общественного бытия. С одной стороны, проблемы ор-

ганизации общего образования соприкасаются с ситуациями других областей мыследеятельности: идеологии и политики, философии и науки, искусства и творчества, морали и права, культуры и традиции, экономики и здравоохранения. С другой стороны, эти проблемы сильно взаимосвязаны и взаимообусловлены. Поэтому развитие сферы общего образования предполагает, с одной стороны, существенные изменения в представлениях общественного сознания и мышления, с другой стороны, – взаимосогласованное, гармоничное реформирование основных сфер практики общественного бытия» [1].

Сегодня перед педагогами стоит задача перехода на новый федеральный государственный образовательный стандарт, который опирается на системно-деятельностный подход, что приведет к изменению всех компонентов учебно-воспитательного процесса (нормативно-правовой документации, форм и методов взаимодействия участников учебного процесса, средств обучения, процедур, форм и содержания контроля). Каждый педагог вне зависимости от преподаваемого предмета должен формировать у учащихся универсальные учебные действия: личностные, познавательные, коммуникативные и регулятивные. Следовательно, учителя должны знать структуру этих умений, способы их осуществления, владеть методами формирования и развития этих умений, а также иметь собственный достаточно высокий уровень их сформированности.

Частично эти задачи решаются на курсах повышения квалификации. Однако развитие универсальных учебных действий – процесс длительный и требует действенной включенности при освоении новых видов деятельности и знаний. Поэтому зона непрерывного образования педагогов расширяется и начинает проявляться не только через обучение на курсах повышения квалификации и в школах педагогического мастерства, но и через участие в научно-практических конференциях, педагогических конкурсах, подготовку и публикацию статей, методических пособий и т.д. Эти виды деятельности можно рассматривать как формы развития универсальных учебных действий у педагогов.

Рассмотрим отдельные виды деятельности, обеспечивающие развитие умений коммуникации у педагога.

Во-первых, деятельность по обобщению и описанию педагогического опыта является мощным механизмом по осмыслению, анализу, систематизации и обоснованию эмпирического опыта педагога. Результаты этой деятельности фиксируются в аттестационных и конкурсных документах, статьях и методических пособиях. Качество этих материалов будет определяться умением педагога переводить идеи, существующие в мышлении, в речевой план, что соответствует одному из четырех умений коммуникации по О.В. Запятой – умению оформлять свои мысли в письменный текст точно и без искажения [2].

К сожалению, большинство педагогов испытывают трудности при описании результатов собственной деятельности, подготовке публичных докладов, статей в педагогические журналы и газеты.

Сложившаяся ситуация объясняется отсутствием специально организованной деятельности, позволяющей осваивать разные способы работы с текстами [3]. В содержании общего и профессионального образования этим вопросам уделяется недостаточно внимания.

Организовать работу по подготовке педагогов к обобщению и описанию педагогического опыта можно в рамках школ педагогического мастерства, тематических семинаров или локальных консультаций с педагогом. Здесь необходимо учитывать производственную необходимость учителя – эта работа должна быть для него средством достижения более высоких профессиональных результатов. Например, аттестация на первую и высшую квалификационную категорию, участие в профессиональном конкурсе, публикация статьи или подготовка методического пособия. Следовательно, необходимо создавать временные творческие коллективы педагогов, которые будут разрабатывать и оформлять собственные материалы и параллельно этому процессу приобретать необходимые умения. Исходя из сложившейся ситуации, для этой группы педагогов можно проводить лекции и практические занятия, на которых изучаются отдельные теоретические вопросы («Технологизация процесса мышления», «Правила цитирования», «Формы представления педагогического опыта и их особенности» и др.).

Во-вторых, для развития умений коммуникации педагогов можно использовать специализированные задания, позволяющие отрабатывать отдельные коммуникативные действия.

Умение оформлять свои мысли в письменный текст точно и без искажения состоит из отдельных действий (микроумений): при изложении мыслей придерживаться темы; имеющиеся факты, примеры, доказательства обобщать, оформлять выводы; подбирать соответствующие выразительные средства для изложения мысли; выбирать объем текста в зависимости от ситуации и цели общения и др. Однозначно определить набор необходимых действий, входящих в состав умения, очень сложно, так как это обуславливается субъектным характером усвоения умения. Поэтому перечень микроумений может варьировать в зависимости от качеств субъекта.

Например, для освоения ряда микроумений можно применить задания в тестовой форме закрытого и открытого типа, в вопросах которых заложены коммуникативные действия:

- выделение ключевых слов;
- определение смысла используемых понятий;
- определение главной и дополнительной мыслей;
- подбор примеров;
- поиск верных утверждений;
- озаглавливание частей текста.

При составлении таких заданий можно использовать как современные педагогические тексты, так и работы педагогов. Развиваются умения понимать и оформлять тексты как через работу со специально подготовленными заданиями, так и анализ, и оформление критических замечаний к письменным работам друг друга. Например, педагоги оформляют собственный текст по определенной тематике («Деятельность учителя в области подготовки учащихся к научно-исследовательской деятельности»). Далее они обмениваются работами и письменно оформляют экспертное заключение на работу коллеги, учитывая следующие критерии.

1. Соответствие раскрываемого содержания теме.
2. Взаимосоответствие причин и следствий.
3. Правильность и уместность использования понятий.
4. Соотношение факта и его интерпретации:
 - а) наличие примеров и фактов, подтверждающих тезисы и выводы.
 - б) наличие собственных обобщений;
 - в) обоснованность собственной точки зрения.
5. Использование средств выражения подчеркнутой логичности (связность абзацев, предложений).
6. Полнота раскрытия темы.
7. Грамматическое и лексическое оформление текста.
8. Соответствие содержания частей текста пунктам плана (если он есть).

Ценность этой работы не столько в развитии умения критиковать друг друга, сколько в умении подготовить текст, который будет соответствовать поставленной коммуникативной задаче: точно и без искажения отразить сущность замечания и представить логичный, последовательный, доказательный текст. Кроме этого, запускает процесс рефлексии собственной деятельности, так как позволяет взглянуть на себя со стороны и обнаружить типичные ошибки.

Регулярное выполнение таких заданий приведет к появлению собственных технологических приемов оформления текстов, и освоению основных умений понимания и оформления любых текстов, что позволит использовать полученный опыт в работе с учащимися.

Библиографический список

1. Мкртчян М.А. Становление коллективного способа обучения: монография. Красноярск, 2010. 228 с.
2. Запятая О.В. Умения коммуникации: формирование и диагностика в учебном процессе: методическое пособие. Красноярск, 2011. 123 с.
3. Якунин В.А. Обучение как процесс управления. Л.: Изд-во ЛГУ. 1988. 160 с.

РЕЙТИНГОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНОЧНЫХ ПРОЦЕДУР В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ВО ПО ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

RATING TECHNOLOGY OF ESTIMATED PROCEDURES IN THE CONDITIONS OF FSES REALIZATION IN PREPARATION OF NATURAL-SCIENCE EDUCATION PEDAGOGICAL FRAMES

Е.А. Галкина

E.A. Galkina

Оценивание результатов обучения, оценочные средства, комплексный подход к оцениванию сформированности компетенций, рейтинговая технология контроля, регламент рейтинговой оценки, способы фиксации рейтинговой оценки.

В статье отражается актуальность использования рейтинговой технологии оценочных процедур в условиях реализации ФГОС ВО по подготовке педагогических кадров естественнонаучного образования. Автором предлагаются практические процедуры и средства, обеспечивающие рейтинговый контроль оценочных процедур при подготовке педагогических кадров естественнонаучного образования; указывается методическое сопровождение рейтинговой технологии оценочных процедур в условиях реализации ФГОС ВО.

Estimation of results of training, estimated means, an integrated approach to estimation of formation of competences, rating technology of control, regulations of a rating assessment, ways of fixing of a rating assessment.

The relevance of use of rating technology of estimated procedures in the conditions of realization of FSES in preparation of natural-science education pedagogical frames is reflected in the article. The author offers the practical procedures and means providing rating control of estimated procedures by preparation of natural-science education pedagogical frames; methodical maintenance of rating technology of estimated procedures in the conditions of realization of FSES is specified.

Качественной и количественной мерой оценки учебных достижений студентов являются нормы, эталоны, которыми задаются условия успешной учебной работы и ее желаемые результаты. В рамках контролируемых процедур проводятся комплексное выявление и оценивание проведенных педагогических воздействий. При этом обеспечивается всесторонняя обратная связь, осведомляющая о соответствии фактических результатов деятельности педагогического взаимодействия [1].

Оценивание результатов обучения в условиях реализации комплексного подхода отличается определенными дидактическими особенностями: позволяет измерять освоенные сформированные компетенции; применять практико-ориентированный характер через выполнение продуктивных или исследовательских заданий; сочетать внешние характеристики и внутренние оценки деятельности студента; использовать, наряду с традиционными тестовыми заданиями, индивидуальные проектные работы; ориентироваться на планируемые результаты освоения образовательной программы в качестве содержательной и критериально-оценочной базы [3, с. 5–6].

Оценочные средства предполагают подбор процедур, методов и средств, обеспечивающих документированное подтверждение того, что образовательные услуги надежно удовлетворяют требованиям работодателей и образовательных стандартов [2, с.16].

В целях комплексного анализа учебных достижений обучающихся по программам естественнонаучного образования, сравнения его результатов с однокурсниками в настоящее время активно внедряется технология рейтингового контроля. Преподавателю высшей школы рейтинг помогает объективизировать оценки. Рейтинг предполагает диагностику степени освоения дисциплин как результативной стороны образовательного процесса как минимум одного обучающегося, как максимум отдельного курса.

Рейтинговая технология контроля (от англ. «rating» – оценка, класс, разряд) отражает индивидуальный числовой показатель учебной деятельности обучающегося, характеризующий уровень его достижений по результатам освоения дисциплины или модуля дисциплин.

Рейтинговая оценочная система предполагает выставление студенту того места, которое он занимает в группе / на курсе при совокупности имеющихся отметок, что отражает динамику усвоения учебных достижений по дисциплине в течение длительного отрезка времени.

Оценивание проводится по темам дисциплины (разделам, модулям) в соответствии с ФГОС ВО по подготовке естественнонаучных педагогических кадров. Такая порционная подача материала позволяет преподавателю отбирать методы контроля и проверять их эффективность. Многобалльность оценки, с одной стороны, в большем диапазоне позволяет учесть личностные способности обучающегося, а с другой – снижает роль субъективного подхода преподавателя к оцениванию его учебной деятельности. Быстрое ранжирование обучающихся приводит к исчезновению усредненных групп успевающих и слабоуспевающих студентов. Место (ранг) каждого обучающегося точно определяется среди одноклассников в зависимости от рейтинговой оценки, что способствует дифференциации обучения и формированию деловой атмосферы на учебных занятиях.

Различают следующие формы рейтинговой технологии оценивания.

Накопительный рейтинг – сумма баллов, полученная путем суммирования сопоставленных рейтингов по темам, изучаемым за определенный период обучения.

Относительный рейтинг рассматривается как накопительный рейтинг, выраженный в процентах от максимальных баллов. По относительным показателям рейтинга определяют ранг студента, группы, курса, факультета.

Итоговый рейтинг – это сумма баллов обучающегося за весь период обучения, выраженная в абсолютных или относительных показателях. Он является количественным показателем качества обученности студента естественнонаучного образования.

Организация методического сопровождения рейтингового контроля позволяет выстроить перечень связанных между собой содержательно-временных этапов.

На этапе подготовки необходимо следующее: 1. Определить цель рейтинговой отметки. 2. Выбрать основные компетенции, подлежащие контролю. 3. Намечить ведущую деятельность, организационные формы проведения контроля. 4. Составить испытательные задания, эталоны ответов в соответствии с рабочей программой.

Основными задачами контрольно-исполнительского этого этапа являются: 1. Руководство преподавателя. Разъяснение плана выполнения и выдача заданий. Получение ответов студентов. 2. Управление контролем. 3. Организация самоконтроля. Выполнение контрольного задания. Сравнение собственного ответа с эталоном.

Заключительный этап: 1. Сбор и обработка ответов студентов. 2. Выделение контрольного результата. Выставление отметок. 3. Анализ отклонений реальных результатов обучения от запланированных. 4. Представление результатов проверки. 5. Анализ ошибок и упущений в системе планирования и содержания работы педагога. 6. Составление системы мероприятий по повышению качества и эффективности образовательного процесса. 7. Накопление результатов контрольных работ для портфолио обучающихся.

В ходе семестра студент выполняет все запланированные задания из фонда оценочных средств (самостоятельные работы по кейсам, рефераты, формализованные наблюдения, тесты и т.д.) и за каждый из них получает какой-либо балл. Под фондом оценочных средств (ФОС) понимается комплекс дидактических и контрольно-измерительных материалов по подготовке педагогических естественнонаучных кадров, предназначенных для выявления и оценивания уровня достижения обучающимся поставленных образовательных задач на разных этапах обучения [2, с. 8].

По регламенту оценочных процедур, если рейтинг только вводится, то диапазон оценок может колебаться в пределах 5–10 баллов. Однако преподавателю важно высчитать так называемую «стоимость» задания. Она выводится по принципу: от наименее трудного к наиболее трудоемкому. Трудоемкость задания определяется необходимым для его выполнения уровнем обученности.

Значение минимально трудоемкого измерителя задается следующим образом: сначала выбирается шаг шкалы стоимостей (например, шаг = 0,1), после этого определяется наиболее вероятное число студентов; стоимость наименее трудоемкого измерителя определяется путем умножения шага на число обучающихся.

В практике применения технологии рейтингового контроля чаще всего используется вариант, когда все задания оцениваются одинаково, без учета их сложности и объема. Однако для активизации учебной работы студентов можно использовать систему примерных поправочных коэффициентов для оценки заданий.

Для стимулирования деятельности обучающихся преподаватель разрабатывает систему поощрительных баллов, которые учитывают активность студентов в аудиторное время при дополнениях, актуализации, закреплении изученного, при работе в группах. Сумма поощрительных баллов по каждой теме (модулю) обычно устанавливается до 10–30 % от первоначальной «цены».

Неправильное дополнение по изученному материалу может быть учтено небольшими штрафными баллами. Но нецелесообразно вводить штрафные баллы при закреплении нового материала, а неудачное выступление оценивать на «0» баллов.

Рейтинговая технология имеет смысл только тогда, когда она осуществляется систематически в процессе всей учебной деятельности студентов внутри образовательного процесса.

В соответствии с проведением обратной связи делается вывод об имеющейся у студентов иерархии сформированности компетенций в соответствии с ФГОС ВО, т.е. учебной информации, способов деятельности, опыта творческой деятельности, содержания эмоциональной и оценочной деятельности.

Коды проверяемых компетенций	Показатели оценки учебных достижений	Оценка выполнения

Безошибочное выражение оценочной деятельности в системе адекватных критериев, умение составить полный отчет о содержании результатов обучения позволяют преподавателю сделать вывод об эффективности образовательного процесса.

Библиографический список

1. Галкина Е.А. Технологии обучения биологии: учебное пособие / Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2011. 118 с.
2. Зудин В.Л. Методологические основы создания ФОС по дисциплине: монография. Ярославль: ЯГТУ, 2013. 164 с.
3. Лабуновская Н.Л. Методические особенности организации контроля учебных достижений обучающихся в учреждении профессионального образования в условиях реализации ФГОС НПО / СПО: методическое пособие. Новокузнецк: ГБОУ СПО КузТСиД, 2012. 139 с.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЗНАНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ

ASSESSMENT OF KNOWLEDGE QUALITY OF YOUNGER SCHOOL STUDENTS ABOUT THE WORLD

Т.Б. Кропачева

T.B. Kropacheva

Системы оценки качества знаний младших школьников, критерии оценки качества знаний, курс «Окружающий мир».

В статье рассматриваются вариативные системы оценки качества знаний младших школьников; предлагаются критерии, показатели и уровни оценки качества знаний учащихся по курсу «Окружающий мир»; приводятся конкретные методы и приемы диагностики качества знаний учащихся начальной школы по окружающему миру.

Systems of an assessment of knowledge quality of younger school students, criteria of an assessment of knowledge quality, course “World around”.

Variable systems of an assessment of knowledge quality of younger school students are considered; criteria, indicators and levels of an assessment of knowledge quality of pupils in the course “World around” are offered; exact methods and methods of diagnostics of knowledge quality of younger school students in elementary school of the world are given.

Проверка и оценка достижений младших школьников является существенной составляющей процесса обучения и одной из важных задач педагогической деятельности учителя. В федеральном компоненте ФГОС НОО (2009) разработаны требования к уровню подготовки выпускников начальной школы по курсу «Окружающий мир», а также отмечено, что оценка качества знаний школьников отражает результат проверки соответствия достигнутого (реального) уровня обученности ребенка с требуемым (эталонным) уровнем, что помогает учителю выявить недостатки в организации педагогического процесса и осуществить соответствующую корректировку образовательного процесса.

В педагогической науке и практике предпринимаются попытки решить проблему оценки качества знаний учащихся. На сегодняшний день разработаны вариативные системы оценки качества знаний учащихся: традиционная 5-балльная система; 10-балльная система оценки; словесная оценка достижений учащихся; тесты когнитивных достижений и личностные тесты. Кроме того, в некоторых регионах России проводится педагогический эксперимент по проверке результатов безотметочной системы обучения в начальной школе. При этом ученики переходят на накопительную систему оценивания, вместо отрицательных и положительных оценок за любое успешное действие они получают баллы успешности. Баллы ставятся за каждый вид задания отдельно, например, при решении топографической задачи оценивается отдельно: умение составлять алгоритм решения, умение пользоваться масштабом и условными знаками плана, умение правильно находить ответ и т. д. По результатам выполненных заданий ученик набирает определенное количество баллов успешности.

Целью новой системы является оценка продвижения ученика по линиям развития и его выход на определенный уровень образования. В процессе изучения предмета фиксируется продвижение ученика от уровня «мини» к уровню «макси» в соответствии с принципом минимакса: *необходимый уровень* – ориентировка на общегосударственный минимум требований (стандарт); *базовый уровень* – требования программы; *максимальный уровень* – объем возможностей, который выходит за пределы программы. При такой системе оценки качества знаний учебный материал выступает не как самоцель, а как средство для полноценного развития личности ребенка, его учебных достижений.

Учитывая названные подходы к оценке качества знаний, мы разработали критерии оценки качества знаний младших школьников по курсу «Окружающий мир» и их показатели (таб. 1). Измерение выраженности степени проявления показателей по каждому критерию осуществляется при помощи средств измерения (методов диагностики). Определяя критерии качества знаний учащихся по окружающему миру, мы исходили из требований данного курса, которые касаются прочности знаний, их полноты и осознанности, умения применять полученные знания в различных ситуациях, наличие мотивации обучения, интерес к изучаемому предмету.

Таблица 1

Критерии, показатели и средства измерения качества знаний учащихся по учебному курсу «Окружающий мир»

Критерии	Показатели	Средства измерения
1. Когнитивный (представления)	1. Знания учащихся о природе родного края	Анализ результатов краеведческой контрольной работы по методике А.А. Кыверялга
	2. Знания учащихся об основных занятиях населения края	
	3. Знания учащихся о культуре, истории родного края	
2. Мотивационно-ценностный (мотивы и ценности)	1. Ценностное отношение к предмету	Тестирование («Чем мне интересны уроки по окружающему миру?»)»
	2. Наличие вопросов познавательного характера	Педагогическое наблюдение
	3. Стремление к развитию своих знаний	Беседа с учащимися
3. Деятельностный (практические умения)	1. Наличие умений по выполнению наблюдений и опытов	Педагогическое наблюдение за учащимися
	2. Проявление трудолюбия, самостоятельности при изучении курса «Окружающий мир»	Методика «Незаконченное задание»

В ходе эксперимента использовались следующие средства измерения.

1. Анализ результатов краеведческой контрольной работы (Приложение 1) (по методике А.А. Кыверялга)

Цель: выявить полноту знаний учащихся о родном крае.

Контрольная работа проводилась без предварительного объявления вопросов, в пределах традиционной программы окружающего мира: дети в течение 15–20 минут должны были письменно выполнить 8 заданий в одном варианте (Приложение 1). Чтобы свести к минимуму влияние субъективного фактора при оценке знаний, анализ ответов учащихся проводился с использованием такого показателя, как коэффициент полноты знаний (*Кпз*) по формуле, разработанной А.А. Кыверялгом и адаптированной нами к урокам окружающего мира:

$$Кпз = \frac{\sum \mathcal{E}_n}{\mathcal{E}_o \times \pi} \times 100, \text{ где } \mathcal{E}_o - \text{ количество ожидаемых элементов знаний (понятий) в модели}$$

идеального (правильного полного) ответа на вопрос, $\sum \mathcal{E}_n$ – сумма наличных элементов знаний, содержащихся во всех ответах на тот же вопрос, π – количество присутствовавших.

2. Тестирование («Чем мне интересны уроки по окружающему миру?») (Приложение 2).

Цель: выявить наличие ценностного отношения учащихся к предмету «Окружающий мир».

Тест содержит вопросы, каждый из которых предполагает несколько вариантов ответов. Учащиеся выбирают один из предложенных вариантов, который более всего им подходит. Каждый ответ оценивается определенным баллом, сумма которых позволит сделать вывод об уровне отношения учащихся к изучению предмета «Окружающий мир».

3. Педагогическое наблюдение.

Цель первая: выявить умение учащихся задавать вопросы познавательного характера. В ходе педагогического наблюдения фиксируются все вопросы, задаваемые учащимися учителю. Обращается внимание не только на количество задаваемых вопросов, но и на их содержание: а) вопросы, ответы на которые расширяют знания по предмету; б) вопросы проблемного характера; в) вопросы формальные (Как выполнять работу? Что задано на дом? и т. п.).

Цель вторая: выявить наличие у учащихся практических умений. В ходе наблюдения за работой учащихся во время практических работ, опытов, экскурсий обращается внимание на их умение вести самостоятельные наблюдения в природе, заполнять Дневник природы, работать с планом и картой, пользоваться термометром, выполнять несложные опыты, пользуясь простейшим лабораторным оборудованием. Обращается внимание на проявления ответственности, дисциплинированности, умения самостоятельно осуществлять работу.

4. Беседа с учащимися.

Цель: выявить стремление учащихся к развитию своих знаний. Беседа проводится с каждым учащимся индивидуально по следующим вопросам: 1. Хотелось бы тебе узнать больше об окружающем мире. 2. Что именно тебе интересно узнать об окружающем мире? 3. Тебе достаточно знаний, получаемых на уроках, или ты пользуешься дополнительными источниками (книги, телепередачи, кинофильмы и др.)? 4. Как часто ты посещаешь школьную библиотеку? 5. Берешь ли ты в библиотеке книги о природе? 6. Читаешь ли ты книги о родном крае?

5. Методика «Незаконченное задание».

Цель: выявить наличие у учащихся трудолюбия, самостоятельности при изучении курса «Окружающий мир». Проведение исследования: Учитель рассчитывает урок таким образом, чтобы успеть поставить перед учащимися проблему, обсудить ее, начать решать, но решение не закончить в связи с окончанием урока. Когда прозвонит звонок, учитель ничего не говорит учащимся о том, что нужно закончить задание дома. Если кто-либо из учащихся спросит об этом сам, учитель отвечает, что это на его усмотрение. На следующем уроке учитель фиксирует, кто из учеников выполнил задание.

Обработка результатов: Ученик, который не пытался закончить работу, получает 0 баллов; тот, кто продолжил, но не выполнил до конца, – 1 балл; кто закончил задание – 2 балла.

Каждый критерий сформированности качества знаний учащихся по курсу «Окружающий мир» проявляется индивидуально, на определенном уровне: высокий, средний и низкий (таб. 2).

Уровни качества знаний учащихся по окружающему миру

Высокий	Средний	Низкий
Когнитивный критерий		
Учащиеся имеют максимальный уровень знаний о природе родного края, основных занятиях населения края, о его культуре, истории	Учащиеся имеют необходимый уровень знаний о природе родного края, основных занятиях населения края, о его культуре, истории	Учащиеся имеют недостаточный уровень знаний о природе родного края, основных занятиях населения края, о его культуре, истории
Мотивационно-ценностный критерий		
Проявляют положительное отношение к предмету, испытывают потребность в его изучении. Часто задают вопросы познавательного характера, стремятся расширить знания	Положительно относятся к предмету, но познавательные интересы недостаточно развиты. Вопросы в основном касаются внешней стороны учебной деятельности. Их привлекает только занимательная сторона предмета	Равнодушное отношение к предмету. Познавательные интересы поверхностны, не развиты. Учащиеся не задают учителю вопросы.
Деятельностный критерий		
Владеют умениями: самостоятельно читают карту и план, осуществляют наблюдения в природе. Проявляют трудолюбие, самостоятельность, активность	Владеют некоторыми умениями, но проявление самостоятельности отмечается не всегда. Недостаточно развито трудолюбие	Читают карту, план, проводят наблюдения в природе только с помощью учителя или одноклассников. Не отмечается проявление ответственности, самостоятельности, трудолюбия

По предлагаемым критериям и уровням учитель может оценить качество знаний учащихся по курсу «Окружающий мир» и сделать вывод о качестве собственной педагогической деятельности в начальной школе.

Приложение 1

Краеведческая контрольная работа для первоклассника

- Областным центром Кемеровской области является город:
 - Новокузнецк, б) Киселёвск, в) Кемерово.
- Город Киселёвск расположен:
 - в горной местности; б) на равнине; в) и в горной, и на равнинной местности.
- Город Киселёвск стоит на реке:
 - Томь, б) Аба, в) Кондома.
- Многие жители Киселёвска работают:
 - на шахтах и разрезах, б) на заводах, в) в магазинах.
- В парках города Киселёвска растут яблони, груши, боярышник, барбарис, вишня с вкусными плодами. Можно ли их есть?
 - нет, они кислые; б) нет, они пропитаны грязью и ядами; в) можно есть.
- Подчеркни те месяцы, которые относятся к зимним в Кемеровской области: январь, февраль, март, апрель, май, июнь, июль, август, сентябрь, октябрь, ноябрь, декабрь.
- Подчеркни названия тех деревьев, которые произрастают в парках и скверах города Киселевска: тополь, пихта, клён, липа, дуб, сосна, кедр, берёза, осина, карагач.
- Подчеркни названия тех птиц, которые обитают в парках и скверах города Киселевска: ворона, голубь, ласточка, воробей, сова, сорока, перепёлка, синица.

Приложение 2

Тест «Чем мне интересны уроки по окружающему миру?»

- Почему ты ходишь на уроки окружающего мира?
 - чтобы получать хорошие отметки, б) потому что этого требуют родители и учителя, в) потому что мне нравятся уроки.

2. Если бы вдруг в школе отменили уроки «Окружающий мир», как бы ты к этому отнесся? а) обрадовался бы, б) мне все равно, в) стало бы жалко.
3. Какие задания тебе больше всего нравится выполнять на уроке по окружающему миру? а) легкие, простые, б) трудные, над которыми нужно подумать, в) никакие.
4. С каким настроением ты обычно идешь на урок по окружающему миру? а) с ожиданием узнать что-то новое, б) с ожиданием хорошей отметки, в) с плохим настроением.
5. Что тебе больше всего нравится на уроке окружающего мира? а) слушать рассказ учителя, б) выполнять самостоятельно задание, в) ничего не нравится.

МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАДАЧ НА МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ОСНОВЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

TECHNIQUE OF THE TASKS SOLUTION AND USE ON AN INTERSUBJECT BASIS IN THE COURSE OF BIOLOGY AND CHEMISTRY TRAINING

**Л.Н. Орлова, Н.С. Гольцова,
Т.А. Корчагина, Ю.В. Москалец**

**L.N. Orlova, N.S. Goltsova,
T.A. Korchagina, Y.V. Moskalets**

Надпредметные понятия, мировоззрение, специальные компетенции, мыслительные операции, метапредметная основа, межпредметные связи.

Рассматривается познавательное значение надпредметных понятий в формировании мировоззрения учащихся, содержание и методика решения задач на межпредметной основе при обучении биологии и химии, предлагается поэтапное решение задач, вырабатываются определённые компетенции, активизируется мыслительная деятельность учащихся.

Outlook, special competences, cogitative operations, metasubject basis, intersubject communications.

The contents and the technique of the tasks solution on an intersubject basis during the biology and chemistry training are proposed. The stage-by-stage solution of tasks are proposed, certain competences are developed, cogitative activity of pupils is activated.

Учитывая важное познавательное значение надпредметных понятий, их роль в формировании мировоззрения, мы решили определить их место в курсе биологии и химии, разработать методику решения и использования на разных этапах обучения. К задачам мы относим такие, которые для решения требуют биологических и химических знаний.

Нами отбирались и составлялись задачи, которые способствуют закреплению и развитию приобретённых учащимися теоретических знаний и специальных компетенций по биологии и химии. Знания при этом становятся более прочными и осмысленными, так как они формируются на основе связей между биологическими и химическими явлениями. Систематическое решение такого типа задач способствует развитию логического мышления, творческому восприятию содержания биологического и химического восприятия.

Такого типа задачи углубляют и совершенствуют основы школьных предметов, развивают наблюдательность, инициативу и интерес к предмету. Задачи на надпредметной основе помогают использовать теоретические знания в новой ситуации, экономить время и совершенствовать математический аппарат. Составленные нами задачи отвечают всем научно-методическим требованиям. Учащимся, помогают отработать определённые понятия и компетенции по биологии и химии, а также позволяют активизировать мыслительный процесс.

Наибольший педагогический эффект от решения задач получается тогда, когда они решаются систематически и в нужной последовательности, при этом соответствующие компетенции постоянно совершенствуются. Задачи такого типа чаще всего используются при контроле и закреплении знаний, при выполнении домашних заданий и самостоятельных работ, реже – при объяснении нового материала и выполнении контрольных работ. Решение задач использовалось тогда,

когда необходимо было проводить сравнение между биологическими и химическими понятиями, устанавливать между ними связи, делать обобщение и выполнять мыслительные операции. При закреплении биологических и химических знаний должна быть использована определённая система решения задач с применением наиболее рациональных методов и способов решения.

Задачи для закрепления биолого-химических понятий имеют свою специфику и могут реализовываться в разных разделах и темах школьного курса биологии и химии. Решение задач должно осуществляться поэтапно.

Первый этап – уясняется содержание задачи и краткая запись её условий на доске и в тетрадях. Запись условия задачи оформляется с помощью общепринятых сокращений. Содержание в задаче должно быть понятно учащимся, а при допущенных ошибках учитель должен осуществлять корректировку.

Второй этап – определяется конкретный способ решения задачи. Все предложенные способы решения задачи учащимися подвергаются анализу и выбирается наиболее рациональный. Обсуждение всех предложений учащихся способствует активизации их внимания и творческого отношения к выполнению всех мыслительных операций. Это приучает учащихся к самоанализу и к своевременному предупреждению ошибок. На основе анализа учащиеся составляют планы решения задачи.

Третий этап – осуществляется восстановление в памяти учащихся всех теоретических понятий, имеющих отношение к содержанию конкретной задачи.

Четвёртый этап – решение задач учащимися. Полученные результаты анализируются всем классом. На данном этапе необходимо правильно организовать и активизировать работу всего класса.

Пример 1. Условие задачи. Масса среднего человека составляет около 60 кг. Масса крови составляет 8 % от массы тела. Содержание гемоглобина в крови составляет 14 г на 100 мл крови. 1 г гемоглобина связывает 1,94 кг кислорода. Сколько кислорода переносит кровь человека за один кругооборот?

Решение задачи осуществлялось поэтапно:

- 1 этап – осмысление содержания задачи;
- 2 этап – запись условия задачи;
- 3 этап – составление плана решения задачи;
- 3 этап – решение задачи;
- 5 этап – анализ результата и проверка ответа.

Решение задачи.

1. Определить количество крови.

60 кг масса тела составляет 100 %

x г крови составляет 8 %

$$x = \frac{6000 * 8}{100} = 48000 \text{ г составляет кровь от общей массы тела.}$$

2. Определить количество гемоглобина в крови.

На 100 мл крови приходится 14 г гемоглобина на 48 000 г приходится x г

$$x = \frac{48000 * 14}{100} = 6720 \text{ г (гемоглобина содержится в организме человека).}$$

3. Определить количество кислорода, которое переносится кровью за один кругооборот.

$$6720 \text{ г} \times 1,94 = 13036,8 \text{ (г)} = 13,03 \text{ (кг)}$$

Анализ затраченного времени на решение задачи показал, что на осмысление содержания задачи потребовалось 2 минуты, на запись условия 1 минута, на составление плана решения 2 минуты, на решение и анализ результатов 5 минут. Таким образом, на решение задачи и повторение основных теоретических понятий (движение крови по сосудам малого и большого круга кровообращения, скорость тока крови) потребовалось 10 минут.

Пример 2. Условие задачи. Элементы углерод, водород, кислород и азот являются основой живых организмов. На основе положения этих элементов в периодической системе Д.И. Менделеева попытайтесь объяснить их значение для живых организмов.

Методика решения задачи. Учащиеся должны проанализировать условие задачи и дать краткую характеристику каждому элементу, исходя из порядкового номера и заряда ядра. Затем они должны выяснить распространение этих элементов в природе, выявить их роль в питании растений, а также отметить токсичность химических элементов. Необходимо совместно с учащимися обсудить биологические функции элементов в зависимости от их места в периодической системе. Перечисленные понятия позволяют составить план решения задачи. План включает несколько действий.

1. Составить схему атомов и электронных формул углерода, водорода, кислорода и азота.
2. Составить сравнительную характеристику элементов на основе электронных конфигураций их атомов.
3. Выяснить способность элементов образовывать устойчивые связи, важные для живых организмов.

Решение задачи

1. На основе порядковых номеров изучаемых элементов записываются электронные формулы.

2. Записывается формула дипептида, глицил-аланина, выясняется участие четырех элементов в образовании пептидных цепочек белковой молекулы. Отмечается, что углерод чаще других элементов соединяется связями с атомами водорода, хотя в скелете молекулы белка содержатся атомы азота, кислорода, фосфора и серы. Примерами таких соединений является ДНК, РНК, аминокислоты и другие.

3. На основе заряда ядра и порядкового номера учащиеся выясняют их способность присоединять определённое число электронов и образуют стабильное соединение. Таким соединением может быть оксид углерода.

4. В заключение, отмечается, что атом углерода в оксиде углерода соединяется с атомами кислорода двойными связями, каждая из которых образована двумя парами общих электронов. Электронная оболочка атомов, входящих в оксид углерода, приобретает устойчивую структуру.

Вывод. На основе решения задачи учащиеся, опираясь на цепочку логических рассуждений, устанавливают биологическую значимость водорода, кислорода, углерода и азота для живых организмов.

На решение такого типа задач требуется от 10 до 15 минут.

Задачи на метапредметной основе предлагаются для самостоятельного решения в качестве домашнего задания, но их систематическая проверка и анализ решения осуществляются в классе. В классе решается примерно 25 % задач при закреплении, обобщении и повторении усвоенного учебного материала. Задачи такого типа могут решаться на элективных курсах и факультативных занятиях. Приводим результаты применения метапредметных задач в процессе обучения (табл.1).

Таблица

Результаты решения задач по разделу «Человек»

Тема	Количество решенных задач		Качество знаний, в %	
	работа в классе	самостоятельная работа	систематическое решение	эпизодическое решение
Дыхание	4	10	75,0	56,0
Кровообращение	3	7	68,0	45,0
Обмен веществ	5	12	82,0	63,0

Анализ показал, что в классах, где задачи решались систематически, результаты оказались значительно выше.

Решение задач на метапредметной основе требует большего объёма знаний, чем традиционные задачи. Знания, приобретённые на основе решения такого типа задач, оказываются более полными и глубокими, при этом вырабатываются определённые компетенции, тренируется память, активизируется мыслительная деятельность учащихся. В этом случае задачи выполняют не только функцию контроля, закрепления и приобретения знаний, но и функцию межпредметных связей.

В ходе педагогического эксперимента проверялась глубина и прочность знаний. Анализ результатов свидетельствует о том что при систематическом применении задач на метапредметной основе ухудшение качества знаний через 6 месяцев составляет около 20 % , а в обычных классах до 43 % . Такие задачи позволяют у учащихся развивать целый ряд компетенций: составление плана решения задачи, использование понятий из смежных предметов, развитие самоконтроля и взаимоконтроля, мыслительных действий. Преимущество такого типа задач в том, что они включают большой объём информации, доступной для использования на всех этапах обучения.

Библиографический список

1. Ерыгин Д.П., Орлова Л.Н. Задачи и примеры с межпредметным содержанием. М.: МГПИ, 1981.
2. Филиппович Ю.Б. Упражнения и задачи по биологической химии. М.: Просвещение, 1976.
3. Зверев И.Д., Максимова В.И. Межпредметные связи в современной школе. М.: Просвещение, 1981.
4. Лошкарёва Н.А. Межпредметные связи в обучении биологии. М.: Просвещение. 1987.

ШКОЛЬНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

SCHOOL EXPERIMENT IN NATURAL-SCIENCE EDUCATION

Н.В. Иванова

N.V. Ivanova

Эксперимент, виды эксперимента, деятельность учащихся, методика проведения школьного эксперимента.
Рассматривается роль эксперимента в естественнонаучном образовании школьников. Автор раскрывает деятельность учащихся на уроке при проведении различных видов школьного эксперимента; описывает содержание курса по выбору, направленное на формирование у студентов знаний и умений по организации и проведению школьного эксперимента по биологии и химии.

Experiment, types of experiment, activity of pupils, technique of carrying out school experiment.
The role of the experiment in natural-science education of school students is considered. The author opens activity of pupils at a lesson when carrying out different types of school experiment; describes the maintenance of a vocational course, directed on formation of knowledge and abilities on the organization and carrying out school experiment for biology and chemistry in students.

Естественные науки – физика, биология химия – всегда опирались на прочный фундамент – экспериментальное подтверждение выдвигаемых гипотез, теорий, догадок, противоречивых высказываний. В современном естествознании эксперимент играет решающую роль в познании окружающего мира. Умение поставить задачу, спланировать опыт, провести наблюдение, обработать результаты и сделать на их основе выводы является неотъемлемой частью научного подхода к изучению рассматриваемых природных явлений и процессов. В ходе выполнения экспериментальных работ формируются определённые навыки организации рабочего места, сборки несложных приборов, ведения лабораторного журнала и понимание необходимости соблюдения определённых мер осторожности (правил техники безопасности).

Вопросы проведения эксперимента по биологии и химии рассмотрены в ряде работ по методике обучения этим предметам. Но в них в большинстве случаев обращается внимание на технику постановки опытов и значительно реже на методику их использования на уроках.

Эксперимент (от лат. *experimentum* – проба, опыт) – метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются явления действительности. Опыт должен быть наглядным и убедительным, и если он не создаёт должного впечатления у школьников, то теряет своё учебное значение. Любой эксперимент – демонстрационный, лабораторная или практическая работа – выполняется в аудитории в крайне малые промежутки времени и поэтому должен быть заранее тщательно подготовлен. Главное, о чём всегда нужно помнить, – все опыты должны быть удачными. Не могут гарантировать удачу даже самые подробные описания опытов в пособиях или методических рекомендациях. К каждому опыту нужно

подготовить качественный биологический материал, свежие растворы с точной концентрацией, набор необходимых реактивов, проверить приборы и оборудование и отметить время, необходимое для проведения опыта.

Деятельность учащихся зависит от вида эксперимента, который выбирает учитель на уроке. Так, учитель может передать знания учащимся главным образом через посредство слова с иллюстрацией наглядных пособий к излагаемому материалу. При этом основным источником, из которого ученики черпают знания, является слово. Деятельность учащихся выражается в основном в слушании, осмысливании и последующих устных и письменных ответах.

В других случаях основную роль в передаче знаний играет показ, а слово учителя приобретает иное значение. Учитель направляет ход наблюдений и логику мышления учащихся, уточняет правильность их восприятия. Ученики, наблюдая, осмысливают факты, делают выводы, получают новые знания, а иногда и новые умения, например, как самостоятельно поставить продемонстрированный учителем опыт, приготовить микропрепарат, необходимый раствор и т.п. Основным источником знаний, приобретаемых учащимися, является наблюдение, а не слово учителя, хотя за ним остаётся руководство всем познавательным процессом. Деятельность учащихся выражается в наблюдении и рассказе о наблюдаемом и значительно меньше в слушании и ответах.

И наконец, учитель применяет такие методы, при которых передача знаний происходит преимущественно в процессе практической работы учащихся. Они по соответствующей инструкции самостоятельно рассматривают строение цветка, готовят вытяжку биологического препарата, производят посевы быстро прорастающих семян для выяснения действия на проростки различных реагентов и т.п. и, работая, приобретают новые знания, умения, а потом и навыки. Практическая деятельность учащихся связана с применением приборов и орудий исследовательского назначения – весы, бюретка, пинцет, скальпель, микроскоп и пр. Слово учителя необходимо и в этих случаях: он инструктирует, указывает цель работы, предлагает повторить соответствующие разделы учебника, знания которых необходимы для правильного её проведения. Учитель проверяет ход работы, помогает сделать выводы, то есть руководит познавательным процессом.

Таким образом, в деятельности учащихся имеет место слушание и наблюдение, но преобладает практическая работа, в ходе которой особую роль играет самостоятельный мыслительный процесс, позволяющий решить задачу, вопрос, проблему. Результаты такой работы являются основным источником знаний, поэтому следует продолжать усовершенствовать и шире использовать на уроках эксперимент естественнонаучного направления.

В системе школьного эксперимента важное место отводится демонстрационным опытам. Именно они позволяют формировать у учащихся основные теоретические представления и понятия об окружающем мире, обеспечивают наглядное восприятие природных процессов и явлений, дают возможность развивать логическое мышление школьников, вскрывают практическое применение законов природы. С помощью демонстрационных опытов перед учащимися ставят познавательные проблемы, выдвигают гипотезы, проверяемые экспериментально.

Демонстрационный эксперимент подводит учащихся к правильным теоретическим выводам и обобщениям, поэтому при изложении нового материала ему отводится большая роль. Он помогает также закреплению и применению знаний в конкретных жизненных обстоятельствах. Очень важным является и то, что демонстрационный эксперимент – самый экономный по времени по сравнению с другими видами школьного эксперимента на уроках предметов естественнонаучного направления. Однако подготовка опыта до его демонстрации требует довольно продолжительного времени.

При проведении демонстрационного опыта учителю необходимо придерживаться некоторых педагогических требований: показывая опыт, нужно, прежде всего, видеть его внутреннее содержание, а не внешний эффект, заинтересовать учащихся тем, чему он учит, – наблюдению, и, безусловно, опыт должен быть наглядным, убедительным и безопасным.

Успешное выполнение демонстрационных опытов требует не только знаний и педагогического опыта, но и специальных навыков, самой тщательной предварительной подготовки и

проверки. Каждый опыт, даже если он освоен и неоднократно проверен, проверяют до урока. Как поступить, если опыт всё же не удался? По этому поводу дал ценную методическую рекомендацию известный физикохимик и педагог Иван Алексеевич Каблуков: «В случае неудачи поставленного опыта, я старался тут же разъяснить слушателям причину неудачи, и в некоторых случаях неудавшийся опыт был поучительнее удавшегося».

Учитывая условия школы, при демонстрации опытов следует избегать сложного оборудования: приборы должны быть просты, доступны, надёжны и безопасны в работе.

Демонстрация эксперимента на уроке включает и показ других средств, иллюстрирующих соответствующий материал по изучаемой теме: таблиц, схем, видеофрагментов и пр.

Во время демонстраций большое воспитательное значение имеют чёткость протекания процессов, чистота приборов и сосудов, строгое и красивое оформление установок, а также поведение учителя – спокойные и уверенные движения рук и согласованность его работы с объяснением происходящих изменений в момент проведения опыта.

Проведение опытов, предусмотренных школьной программой, позволяет учителю использовать богатые возможности эксперимента для обучения, развития и воспитания учащихся, а также проводить планомерную работу по формированию и развитию у учащихся понятий об эксперименте как методе науки.

Очень важной особенностью учебных опытов является то, что на них у учащихся впервые формируется ряд специальных и общепознавательных понятий: эксперимент, опыт, контроль, вариант опыта, цель опыта, сравнение, анализ в эксперименте, результат опыта, вывод из опыта и др. Следовательно, готовя демонстрацию опыта, надо планировать работу с учащимися над данными понятиями – по формированию и развитию их. Отсутствие у учащихся правильных понятий нередко является причиной низкой педагогической эффективности учебного эксперимента. Учащиеся часто путают результат опыта с выводом, по-своему, неправильно понимают действие «сравнить» – в смысле приравнять, считать равными по какому-либо одному признаку.

Цель опыта – это то, что намечено для исследования (установления нового, подтверждения известного), например, выяснить, необходим ли свет для образования крахмала в листьях.

Результат опыта – это то фактическое, что получилось в опыте, наблюдается в конце его, например, крахмал имеется только в той части листа, которая находилась на свету.

Вывод из опыта – это умозаключение по постановке и результатам опыта, сделанное в соответствии с целью данного опыта, например, свет – необходимое условие образования крахмала в листьях.

Учащиеся должны хорошо уяснить, что сравнить – это значит установить, найти общее, одинаковое у рассматриваемых (сравниваемых) объектов (растений, вариантов опыта) и то, что у них разное, чем они отличаются друг от друга. Сравнение – неперемное действие в изучении, познании, и в частности в эксперименте.

На кафедре физиологии человека и методики обучения биологии Красноярского педагогического университета им. В.П. Астафьева для подготовки будущих учителей по направлению Педагогическое образование, профиль «Биология» и «Химия» разработан курс по выбору, основной целью которого является вооружение студентов методологией и методикой постановки школьного эксперимента по естественнонаучным дисциплинам.

Содержание курса разбито на два модуля. В первом модуле раскрываются теоретические основы школьного эксперимента на уроках биологии и химии. Место эксперимента в школьном образовании. Методические основы проведения эксперимента. Виды эксперимента. Демонстрационный эксперимент, требования успешного проведения. Виды ученического эксперимента – лабораторные и практические работы. Домашний эксперимент. Требования к постановке школьного эксперимента. Учёт возрастных особенностей школьников при организации и проведении эксперимента. Правила безопасности и культура поведения школьников при проведении лабораторного эксперимента. Особенности проведения биологического и химического эксперимента. Второй модуль включает целый ряд практических работ по проведению

естественнонаучного эксперимента для изучения природных процессов и объектов повседневной жизни. В ходе проведения занятий курса по выбору студенты должны освоить технику и методику постановки школьного эксперимента разных видов, уметь выбирать оптимальные методики проведения школьного эксперимента, готовить и проводить эксперимент в школе на уроках и во внеклассной работе, владеть навыками оформления результатов эксперимента, формулировкой выводов по эксперименту.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ ВО ВНЕУРОЧНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

THE ORGANIZATION OF RESEARCH ACTIVITIES IN BIOLOGY AFTER SCHOOL

Т.Б. Вагина, М.Н. Березина

T.B. Vagina, M.N. Berezina

Исследовательская деятельность, компетенции, проблемная ситуация, химический состав воды, водный показатель, нитраты, нитриты, хлориды.

Стандарты нового поколения ориентируют педагога на формирование у учащихся личностных, познавательных, метапредметных и предметных учебных действий. В статье рассматривается возможность использования деятельностного подхода к обучению в процессе преподавания биологии. Авторы предлагают использование исследовательской работы «Химический анализ воды» как средства формирования мотивации учения и глубокого усвоения знаний, активной и самостоятельной позиции в учении, готовности к саморазвитию, социализации.

Research activity, competences, problem situation, chemical composition of water, water indicator, nitrates, nitrites, chlorides.

Standards of new generation focus the teacher on formation of personal, informative, metasubject and subject educational actions in pupils. In article possibility of use of activity approach of training in the course of teaching biology is considered. Authors offer use of research work "Chemical water analysis" as means of formation of motivation of the doctrine and deep assimilation of knowledge, an active and independent position in the doctrine, readiness for self-development, socialization.

В настоящее время наиболее значимой задачей общего образования является его направленность на приобретение каждым школьником полноценного личностного опыта. Глобальные процессы неизбежно приводят к информатизации образования, вызывают потребность в поиске новых подходов к организации учебно-воспитательного процесса, способствующего его самореализации и саморазвитию.

Стандарты нового поколения ориентируют педагога на формирование у учащихся личностных, познавательных, метапредметных и предметных учебных действий.

Организация исследовательской деятельности на уроках является одним из приоритетов современного образования. Развивающие приемы обучения, семинары, элективные курсы, учебные проекты позволяют лучше учесть личные склонности учеников, способствуют формированию их активной и самостоятельной позиции в учении, готовности к саморазвитию, социализации. Проектный и поисковый методы формируют не только умения, но и компетенции, непосредственно сопряженные с практической деятельностью. Они широко востребованы за счет рационального сочетания теоретических знаний и их практического применения для решения конкретных проблем [1].

По мнению Д.Н. Богоявленского, П.Я. Гальперина, Е.Н. Кабановой-Меллер, А.Н. Леонтьева, Н.А. Менчинской, овладение конкретными знаниями требует специально организованного обучения приемам и способам получения знаний. Внимание учеников в этом случае обращается не только на содержание учебного материала, но и на способы его приобретения, то есть на приемы умственной деятельности. В этом сущность теоретического пути [2].

В настоящее время в педагогике сформировались различные подходы к определению видов исследовательской деятельности, к которым относят поисковую, экспериментальную, про-

ектную, техническую творческую и другие, осуществляемые как на уроках, так и во внеурочное время [3].

Исследовательская деятельность учащихся может быть представлена разными способами: предметная исследовательская деятельность учащихся (по алгоритму), проектирование и исследовательская деятельность учащихся, подкрепленная реальными действиями.

Организация исследовательской деятельности имеет следующую структуру: мотив, проблема, цель, задачи, методы и способы, план действия, результаты, рефлексия. В основу исследования положена идея, направленная на решение какой-либо проблемы.

Привлекая учащихся к исследованиям, необходимо прежде всего базироваться на их интересах. Все, что изучается, должно стать для ученика личностно значимым, повысить его интерес и уровень знаний. Однако предлагаемые темы и рекомендуемые ученику методы исследования не должны превышать его психолого-физиологические возможности. Исследовательская деятельность должна вызывать желание работать, а не отталкивать своей сложностью и непонятностью.

Примером применения исследовательского метода во внеурочном пространстве является организация работы «Мастерской», где между учителем и учеником выстраиваются партнерские взаимоотношения.

Организация работы начинается с запусковой процедуры. На основе актуализированного просмотра видеосюжета в YouTube «Роль внешних факторов в формировании химического состава живой природы» ставится вопрос: Для чего необходимы химические элементы, какова их роль в клетке?

Создание проблемной ситуации. Выясните, существуют ли какие-либо особенности химического состава воды в местности, где вы живёте (например, нехватка фтора или избыток железа). Используя ресурсы Интернета, определите, какое влияние это может оказать на организм человека.

Организация работы. Класс делится на группы по месту жительства. При таком подходе в одной группе оказываются учащиеся, проживающие в одном микрорайоне. Каждой группе дается задание для исследовательской работы: «Химический анализ воды». Группа имеет в распоряжении оборудование для проведения химического анализа, а также образцы воды. Образец №1 – район Ботанический, образец №2 – район Николаевка, образец №3 – район мясокомбинат, образец №4 – микрорайон Ветлужанка (забор воды произведен учащимися из природных источников, которые находятся на территории их места проживания). К началу работы над исследованием у учащихся должно быть сформировано представление о деятельности, ее структуре и алгоритме. Для тех, кто не помнит, учитель рекомендует памятки в учебнике на с. 251.

Работа в группах «Качество воды методами химического анализа» позволяет учащимся объединиться по интересам, обеспечивает им разнообразие проводимых исследований. Учитель использует прием работы проблемной группы, когда учащиеся решают одну проблему, но каждый ученик работает индивидуально со своим образцом. После того как индивидуальная работа закончена, лидер группы предлагает каждому участнику представить свои результаты. Делается обобщенный вывод, который затем оформляется в виде презентации. По окончании работы группа должна предоставить отчет (презентацию).

Представление результатов. Каждая группа (по 1–2 ученика) защищает свою работу, предъявляя свои исследования, демонстрируя опыты, знакомя с выводами по результатам исследования. Слушателям предлагается по ходу выступления задавать выступающим вопросы по теме, оценивать качество работы.

При подведении итогов проводится рефлексивный анализ: обсуждение результатов исследовательской деятельности учащихся.

Во время представления результатов работает экспертная группа из числа учащихся 11 класса биохимического профиля, которая учитывает:

- практическую значимость работы;

- объем и полноту исследования;
- самостоятельность;
- качество оформления;
- эрудированность выступающего (объем и глубину знаний по теме);
- ответы на вопросы, их полноту, аргументированность.

В заключение выставляются оценки всем учащимся.

Проводится критический анализ ошибок.

Результатом является карта Октябрьского района Красноярска, на которой с помощью условных знаков показана информация об особенностях химического состава природных источников воды.

Выполнение исследовательской работы

Предмет исследования

Природная вода микрорайонов Ветлужанка, Николаевка, Ботанический и района мясокомбината.

Проблема и способы решения

Избыток или недостаток в воде различных химических элементов.

Цель

Исследовать качество природной воды Октябрьского района города Красноярска.

Задачи

1. Познакомиться с литературой о значении воды в жизни человека.
2. Используя методики химического анализа, определить наличие в воде химических элементов.
3. Провести анализ полученных результатов;
4. Разместить на сайте лица полученную карту Октябрьского района Красноярска, на которой показана информация об особенностях химического состава природных источников воды.

Определение качества воды методами химического анализа

1. Водородный показатель (рН) воды.

Оборудование: индикаторная бумага, шкала окраски растворов, пробирка с меткой «5 мл», исследуемая вода.

Ход работы. Определить рН с помощью универсальной индикаторной бумаги. Опустить индикаторную бумагу в пробирку с исследуемой водой и сравнить ее окраску со шкалой. Результаты исследований занести в табл. 1.

2. Определение нитратов и нитритов.

Оборудование: р-р дифениламина, исследуемая вода, предметное стекло, серная кислота.

Ход работы. На предметное стекло помещают три капли раствора дифениламина, приготовленного на концентрированной серной кислоте, и одну- две капли исследуемой воды. В присутствии нитрат- и нитрит-ионов появляется синее окрашивание, интенсивность которого зависит от их концентрации. Результаты исследований занести в табл. 1.

3. Определение хлоридов.

Оборудование: пробирка, нитрат серебра, исследуемая вода.

Ход работы. В пробирку отбирают 5 мл исследуемой воды и добавляют 3 капли 10 % -ного раствора нитрата серебра. Приблизительное содержание хлоридов определяют по осадку. Результаты исследований занести в табл. 1.

4. Обнаружение железа.

Оборудование: исследуемая вода, конц. серная кислота, пероксид водорода, р-р роданида калия.

Ход работы. В пробирку помещают 10 мл исследуемой воды, прибавляют 1 каплю концентрированной кислоты, несколько капель раствора пероксида водорода и примерно 0,5 мл раствора роданида калия. При содержании железа 0,1 мг/л появляется розовое окрашивание, а при более высоком – красное. Результаты исследований занести в табл. 1.

Химический анализ воды

Показатели	Пробы воды			
	образец 1	образец 2	образец 3	образец 4
Водородный показатель				
1				
2				
3				
Среднее значение				
Нитраты и нитриты				
1				
2				
3				
Среднее значение				
Хлориды				
1				
2				
3				
Среднее значение				
Соединения железа				
1				
2				
3				
Среднее значение				

Библиографический список

1. Шумкина М.Ю. Исследовательская деятельность учащихся на уроках биологии и во внеурочное время как средство развития личности. URL: <https://www.google.ru/>
2. Менчинская Н.А. Проблемы учения и умственного развития школьника. М.: Педагогика, 1989.
3. Мягкова А.Н. и др. Организация учебной деятельности школьников на уроках биологии. М.: Просвещение, 1988.

ВИРТУАЛЬНОЕ МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ КАК ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОРАЗВИТИЯ УЧИТЕЛЕЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

VIRTUAL METHODOLOGICAL ASSOCIATION AS INFORMATION AND COMMUNICATIVE
EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF PROFESSIONAL SELF-DEVELOPMENT
OF NATURAL-SCIENCE DISCIPLINES TEACHERS

Е.Н. Арбузова, Ж.В. Лазарева

E.N. Arbuzova, Z.V. Lazareva

Естественнонаучные дисциплины, профессиональное сетевое сообщество, виртуальное методическое объединение педагогов, возможности самореализации педагога.

Рассматриваются основные вопросы организации и работы виртуального методического объединения учителей естественнонаучных дисциплин (ВМО ЕНД), раскрываются условия для самореализации учителей в профессиональном сетевом сообществе педагогов Омской области, функционирующем на портале системы образования.

Natural-science disciplines, professional network community, virtual methodical association of teachers, possibilities of the teacher self-realization.

The main questions of the organization and work of virtual methodical association of teachers of natural-science disciplines are considered, conditions for teachers' self-realization in the professional network community of teachers in the Omsk region functioning on an education system portal are revealed.

Виртуальное методическое объединение учителей естественнонаучных дисциплин (ВМО ЕНД) создано в 2013 г. на портале системы образования Омской области (<http://vmo.obr55.ru>) для осуществления сотрудничества учителей биологии, экологии, химии, географии, неравнодушных к проблемам естественнонаучного образования, внедряющих ФГОС второго поколения, способных к рефлексии своей педагогической деятельности и творчеству. Ресурс адресован педагогам со стажем, достигнувшем определенных успехов в своей профессиональной деятельности, а также студентов педагогических специальностей и учителей, только начинающих свой профессиональный путь и нуждающихся в методической поддержке.

Что даёт участие в ВМО учителям естественнонаучных дисциплин?

– ВМО ЕНД даёт возможность активного педагогического поиска, конструктивного общения с коллегами и специалистами, саморазвития, самовыражения, самореализации, самоактуализации.

– ВМО ЕНД предоставляет возможность учителям естественнонаучных дисциплин участвовать в форумах, дискуссиях, семинарах на темы, актуальные для педагогики и частных методик обучения по естественнонаучным предметам.

– ВМО ЕНД создают условия для творческого и профессионального роста учителей естественнонаучных дисциплин, создают виртуальное пространство для саморазвития педагогов в психологически комфортной информационно-образовательной среде.

– ВМО ЕНД даёт возможность для самоутверждения, повышения самооценки через совместную сетевую научно-практическую деятельность и участие в конкурсах и виртуальных семинарах. ВМО ЕНД создаёт единый региональный информационно-педагогический ресурс для учителей разных специальностей.

Основная цель работы ВМО ЕНД – анализ, обобщение, систематизация и трансляция передового педагогического опыта в области изучения естественнонаучных дисциплин, создание условий для роста методической компетентности педагогов-естественников с использованием дистанционных технологий.

Организаторы ВМО ЕНД ставят следующие задачи:

– создание информационно-коммуникационных образовательных ресурсов для профессионального становления и творческого развития педагогов естественнонаучных дисциплин общеобразовательных учреждений Омского региона;

– создание оптимальных условий для обмена методическим опытом (программами, электронными дидактическими материалами, ЭУК и пр.);

– распространение передового опыта применения традиционных информационно-коммуникационных технологий и опыта электронного обучения предметам естественнонаучного цикла;

– создание коллекций полезных ссылок и каталогов учебно-методических материалов;

– проведение сетевых конкурсов разработанных учебно-методических материалов;

– организация дистанционной консультационной поддержки учителей (методический форум, Skype-консультации и т. д.);

– проведение интернет-конференций и методических семинаров, видео-конференций и пр. по актуальным педагогическим проблемам, творческих конкурсов.

Ресурсы ВМО ЕНД используются для самостоятельной работы студентов, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, технологий E-Learning, при изучении курсов «Методика обучения биологии», «Методика обучения химии», «Методика обучения географии» на бакалавриате «Современные проблемы методики обучения биологии» и для слушателей магистратуры «Естественнонаучное направление», профиль «Биология», «Химия», «География».

Электронные ресурсы ВМО ЕНД также полезны учителям при проведении уроков, внеурочных и внеклассных занятий с использованием мультимедийной проекционной системы, так как содержит большое количество наглядной информации в виде мультимедийных слайдов, схем, графиков, помогающих создать зрительный образ понятий, явлений в процессе освоения курса методики.

В зарубежной педагогике такое обучение считается современным. Цифровая педагогика в курсе Lorena Barba (ENG) стоит на треноге. «Одна нога – это презентации в классе, их запись и распространение онлайн. Вторая нога – это блог курса, где задания студентов находятся в свободном онлайн-доступе. Третья нога – это программа лекций, участвующих в курсе посредством Скайпа известных ученых» (Barba, 2008).

При создании ВМО ЕНД мы руководствовались принципом системности. ВМО ЕНД состоит из системы блоков-рубрик. Цель заключается в разработке скрупулезно выстроенных, вовлекающих интерактивных модулей, позволяющих одновременно излагать содержание курса и стимулировать активное участие педагогов. Каждая рубрика представлена комплектом электронных дидактических средств (Арбузова, 2011; Лазарева, 2014).

Процесс взаимодействия участников с использованием ресурсов ВМО ЕНД имеет ряд преимуществ:

- повышение мотивации;
- возможность участия в работе ВМО профессиональных сетевых сообществ разных регионов;
- конфиденциальность (каждому участнику общения при регистрации на сайте присваивается индивидуальные логин и пароль);
- большая степень интерактивности общения;
- отсутствие страха ошибиться при размещении авторских разработок учебно-методических материалов;
- возможность многократных повторений изучаемого материала;
- модульность;
- динамичность доступа к информации;
- доступность;
- индивидуализация процесса;
- самореализация посредством участия в различных мероприятиях ВМО;
- обеспечение наглядности и многовариантность представления информации.

Для определения уровня интерактивности ресурсов использовалась шкала Guerra (Guerra, 2004). Шкала представляет собой последовательность уровней (от 1 до 10), каждый из которых отражает степень интерактивной деятельности обучающегося при решении учебно-познавательных задач на основе той или иной категории средств. Например, к уровню 1 относятся такие средства, как документы в форматах .doc или .pdf, работа с которыми требует от студента лишь прочтения или просмотра информации с экрана компьютера. Наивысший уровень по шкале Guerra – это виртуальная реальность. Все элементы нами были разделены по уровням согласно шкале Guerra. В соответствии с концепцией Т. Guerra, электронная образовательная среда (ЭОС), в которой преобладают элементы 1–4 уровней, считается низко интерактивной. Преобладание элементов 5–7 уровней говорит о достаточном уровне интерактивности ЭОС.

В разработанном ВМО ЕНД преобладают элементы 5–7 уровней, что позволяет констатировать достаточный уровень его интерактивности. Среди ресурсов сайта <http://vmo.obr55.ru> методическая копилка для преподавателей, которая включает наиболее интересные разработки педагогов урочных и внеурочных занятий, портфолио педагогов-наставников, новостную ленту, педагогический лекторий, рубрику «Педагогу-исследователю» и др.

Внедрение информационных и интерактивных технологий как составного элемента взаимодействия профессиональных сообществ есть необходимое условие для подготовки квалифицированных и компетентных специалистов в сфере образования при осуществлении дистанционного образования и электронного обучения. Представленную разработку от других отличает разнообразие направлений взаимодействия посредством организации форума, конкурсов, вебинаров, телекоммуникационных проектов, фестивалей, обмена учебно-методическими материалами и т. п.

Интерактивное общение учителей проходит на интерактивных телекоммуникационных проектах, виртуальных интернет-конференциях, вебинарах, и форумах по актуальным про-

блемам естественнонаучного образования. Опытом ВМО заинтересовались и учителя других регионов. Так, в 2014 г. к сетевому сообществу педагогов ЕНД Омской области присоединились педагоги Республики Крым, Алтайского края <http://www.akipkro.ru/kprop-main/end/meropriyatiya> и др.

ВМО ЕНД – новое, молодое подразделение регионального информационно-аналитического центра (РИАЦ), но оно активно функционирует, развивается и расширяется. Совершенствуются формы, методы и технологии работы. К объединению присоединяются новые учителя, а также магистранты и аспиранты вузов, участники других сетевых сообществ. Все больший интерес проявляют молодые учителя и студенты факультета естественнонаучного образования ОмГПУ.

Библиографический список

1. Арбузова Е.Н. Применение сетевого учебно-методического комплекса по методике обучения биологии в педагогическом вузе // Вестник МГОУ. Серия «Педагогика». 2011. № 2. С. 180–182.
2. Barba L. DigitalPedagogyinThreeParts : Screencasting, CourseBlog, RemoteGuests[Электронный ресурс]. URL: http://prezi.com/avhwwuvfbgah/ceit-conference-march-12/?auth_key=93fd3785f6f3b4578990abc3fb5c8ee7559554bc (дата обращения: 20.06.2012).
3. Guerra T. The Guerra Scale. [Электронный ресурс]. URL: http://www.astd.org/LC/2004/0304_guerra/htm (дата обращения: 29.06.2012).

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ УУД ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

CURRENT STATE OF A PROBLEM OF UEA FORMATION WHEN TRAINING BIOLOGY

М.А. Королева

M.A. Korolyeva

Универсальные учебные действия, формирование универсальных учебных действий, федеральный государственный образовательный стандарт нового поколения, урок биологии.

Статья посвящена актуальному вопросу введения новых образовательных стандартов и изменению основных подходов в их осуществлении. В связи с этим приводятся результаты анализа понятия «универсальные учебные действия». Существенное внимание уделено исследованию ряда проблем, появляющихся в связи с формированием универсальных учебных действий у учащихся на уроках биологии в школьной практике, а также рассмотрены пути их решения.

Universal educational actions (UEA), formation of universal educational actions, federal state educational standard of new generation, biology lesson.

This article is devoted to topical issue of introduction of new educational standards and change of the main approaches in their implementation. In this regard, results of the analysis of the concept “universal educational actions” are given. The essential attention is paid to research of a number of the problems appearing in connection with formation of universal educational actions at pupils at biology lessons in school practice and also ways of their solution are considered.

В современном обществе сугубо специализированные отрасли стремительно теряют свои лидерские позиции. Каждое явление, каким бы оно ни было, сегодня можно (и даже необходимо) рассматривать полифункционально. Различные термины и виды деятельности свободно перетекают из одной области науки в другую, сближая их, объединяя, смывая границы между ними.

Соответственно, чтобы быть успешным в такой ситуации, недостаточно иметь только большой объем косных знаний (под «косными» подразумеваются инвариантные, фундаментальные знания, накопленные в каждой из областей наук). Сегодня гораздо важнее уметь быстро получить ту или иную информацию, перестроиться под новые обстоятельства, обновить свои знания и умения в соответствии с новыми требованиями.

Именно поэтому так много внимания со стороны научной и педагогической общественности привлекла категория «универсальные учебные действия», заявленная в федеральных государственных образовательных стандартах последнего поколения, и вызвала на себя большое количество обсуждений и споров.

Рассматривая это понятие с разных сторон, современные деятели психологии, педагогики и методики предлагают различные его определения.

Глоссарий ФГОС дает следующее определение, в котором акцентируется внимание на глобальном значении универсальных учебных действий: универсальные учебные действия – способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного присвоения нового социального опыта [1].

А.Г. Асмолов предлагает уточнить и конкретизировать данное определение еще и в узком смысле:

– универсальные учебные действия – совокупность способов действий учащегося (а также связанных с ним навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [2].

М. Пак и А.Н. Лямин говорят об универсальных учебных действиях как о разносторонних и многофункциональных учебных действиях интегративного характера, пригодных для достижения образовательных, а также социально значимых и жизненно важных целей [3].

Слово «универсальный» в этом понятии отражает все те особенности, которые рассмотрены выше, т.е. полифункциональность, гибкость, вариативность и даже скорость, актуальность, современность и своевременность.

Слово «учебный» в контексте этого понятия следует рассматривать скорее как процесс присвоения опыта на протяжении всей жизни, а не как процесс, приуроченный к обучению в каком-либо образовательном учреждении.

И, наконец, слово «действия» предполагает активное участие школьников в образовательном процессе. Превращение их во многом из пассивной «впитывающей губки», как говорят многие педагоги, в исследователя, конструктора и контролера своей познавательной деятельности.

То, что мы вкладываем сегодня в понятие «универсальные учебные действия», должно обеспечить развитие способности обучающихся не только к поиску и отбору новых знаний, но и к формированию готовности ценить и оценивать их. Следовательно, универсальные учебные действия должны обеспечить развитие потребности получать знания, различать ценность той или иной информации, критически оценивать ее достоверность, отбирать те знания, которые необходимы в данной ситуации.

Созвучны требованиям времени и современные цели биологического образования, которые заключаются не только в передаче знаний, умений и навыков от учителя к ученику, но и в переводе их взаимодействия на уровень формирования компетентности. Это позволит учащимся «научиться учиться», разовьет в них способность к постоянному непрерывному самообразованию, стремление к поиску новой информации из различных источников, ее осмыслению и творческому использованию в своей деятельности [4].

В связи с этим нам представляется важным исследование современного состояния проблемы формирования универсальных учебных действий в школе в процессе обучения биологии.

В рамках нашего исследования приняли участие 73 учителя биологии школ г. Мурманска и Мурманской области и школ г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Анализ ответов респондентов позволяет нам сделать следующие выводы.

Как показало анкетирование учителей, 63 % опрошенных неверно определяют понятие «универсальные учебные действия» или толкуют его с допущением ошибок. 13 % учителей оставили данный вопрос без какого-либо ответа. Такие показатели могут быть вызваны тем, что ознакомление педагогов с нормативными документами зачастую носит лишь формальный характер. Также можно предположить непосредственное влияние устоявшегося негативного отношения к изменениям и реформам образовательной сферы, существующим в нашей стране.

Данные опроса учителей биологии свидетельствуют о том, что им зачастую трудно разграничить понятия «универсальные учебные действия» и «общеучебные» умения. Об их значительном отличии друг от друга говорят лишь 37 % респондентов, 39 % отмечают, что отличий почти не наблюдается, 16 % педагогов оставили данный вопрос без какого-либо ответа.

Вместе с тем подавляющая часть педагогов (77 %) считает, что развивать универсальные учебные действия на уроках биологии необходимо. Кардинально противоположного мнения придерживается лишь 1 % респондентов. Одна шестая опрошенных учителей считает, что достаточно будет только эпизодически обращаться к вопросу формирования универсальных учебных действий на уроках биологии, а 6 % затруднились ответить, что, возможно, связано с непониманием значения понятия «универсальные учебные действия», а, соответственно, и его места в учебном процессе.

43 % учителей руководствуются принципом формирования универсальных учебных действий на практике систематически, а 39 % осуществляют его лишь эпизодически. Затрудняются ответить 17 % респондентов. Сравнивая эту информацию с полученной ранее, мы можем заметить, что не все педагоги, считающие необходимым развивать универсальные учебные действия на уроках биологии, осуществляют эту деятельность в реальной практике. Зато процент педагогов, обращающихся к данному виду деятельности эпизодически, значительно возрастает. Но известно, что любую деятельность можно сформировать лишь путем систематических тренировок, а эпизодического обращения не может быть достаточно.

Чаще всего универсальные учебные действия подразделяют на четыре группы: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные. Они формируются в результате взаимодействия обучения всем предметам, в каждом из которых преобладают определенные виды учебного действия. При обучении биологии особое внимание, по мнению респондентов, следует уделять познавательным универсальным учебным действиям. Этот вариант ответа отметили 91 % респондентов. Почти в два раза меньшее количество педагогов считают необходимым развивать коммуникативные и личностные универсальные учебные действия. Последнее место по значимости (23 %) отведено регулятивным универсальным учебным действиям.

Такое внимание педагогов к формированию познавательных универсальных учебных действий при обучении биологии можно объяснить несколькими причинами.

Во-первых, умения, входящие в группу познавательных универсальных учебных действий, наиболее удобно развивать в рамках предмета «биология», опираясь на его содержание, методы и средства обучения.

Во-вторых, преобладание познавательной группы универсальных учебных действий может объясняться также тем, что школа в течение долгого времени выполняла функцию, прежде всего, транслятора готовых знаний, поставив познавательный аспект деятельности выше остальных.

Кроме того, не существует четкой границы, разделяющей универсальные учебные действия на группы. Они все взаимосвязаны, схожие элементы и операции встречаются в разных группах универсальных учебных действий. Поэтому любые задания на формирование личностных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий, построенные на материале предмета «биология», будут нести в себе также и познавательный аспект.

Значительное отставание регулятивной группы может говорить о том, что учителя еще не готовы выпустить контроль учебной деятельности школьников из своих рук и передать эту инициативу самим учащимся.

На вопрос: «Какие виды универсальных учебных действий необходимо в первую очередь формировать при обучении биологии в основной школе?», большинство учителей отметили существенным создание алгоритмов деятельности при решении проблем учебного, исследовательского и творческого характера применения методов информационного поиска, в том числе и с помощью компьютерных средств, анализ полученной информации. Чуть менее половины опрошенных учителей биологии указали на такие виды, как самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели. Рефлексия способов и условий деятельности, кон-

троль, оценка и коррекция процесса и результатов деятельности, а также учебная коммуникация с учителем и одноклассниками были указаны в анкетах 43 и 41 % опрошенных соответственно.

Чуть больше трети респондентов выделили в качестве приоритетных видов универсальных учебных действий планирование учебной деятельности. Аутсайдерами оказались умения соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами и выделять нравственный аспект поведения. Следует отметить, что лидирующие позиции снова остались за теми видами универсальных учебных действий, которые относятся к познавательной группе. Последнее место по значимости было отведено личностным универсальным учебным действиям.

Такая ситуация может быть вызвана тем, что, понимая необходимость личностного развития ребенка и привития ему общепринятых моральных норм, учителя зачастую не находят для этого времени непосредственно на уроке. Такого рода работа, по их мнению прежде всего должна осуществляться во внеурочной и внеклассной работе, в процессе воспитания детей в семье. Как показывает практика, эти надежды нередко остаются неоправданными.

Развивая универсальные учебные действия при обучении биологии, учителя-предметники опираются преимущественно на практические работы и исследовательскую деятельность школьников. При этом они отводят главную роль традиционному уроку биологии и крайне редко отступают от уже устоявшихся форм. Лишь 11 % респондентов отметили значение творческих заданий, учебных проектов, практикумов, лекционно-семинарских занятий, smart-уроков и применение различных педагогических технологий в качестве возможных способов формирования универсальных учебных действий.

Категория универсальных учебных действий была введена в науку и школьную практику относительно недавно, поэтому учителя биологии сталкиваются с рядом трудностей при их формировании. Основными из них по результатам исследования выступают: нехватка времени на уроках, отсутствие специальных методик, пооперациональных алгоритмов формирования и оценивания универсальных учебных действий. Были отмечены и проблемы развития мотивационного компонента учебной деятельности, трудности, связанные с установлением межпредметных связей в целях формирования универсальных учебных действий. Также учителя ссылались на нехватку опыта в новом для них ракурсе деятельности.

Универсальные учебные действия обладают рядом функций, которые выделили Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Наиважнейшей из них, по мнению педагогов-предметников, является создание условий для развития компетентности «умения учиться»; на треть менее значимым выступает создание условий для гармоничного развития личности и обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений и навыков. Менее важной, по мнению опрошенных, оказалась функция обеспечения возможности обучающихся самостоятельно осуществлять деятельность учения.

Несмотря на большое отставание последней функции, учителя отмечают возрастание самостоятельности школьников при полном овладении универсальными учебными действиями (значительное – 69 % и незначительное – 26 %). 61 % учителей считает, что развивать самостоятельность на основе универсальных учебных действий эффективно.

В результате анализа современных школьных учебников по биологии, допущенных Министерством образования и науки РФ к использованию в общеобразовательных школах, было отмечено, что далеко не все из них включают задания, ориентированные на развитие универсальных учебных действий. В учебных книгах до сих пор нередко преобладают вопросы репродуктивного характера, направленные на воспроизведение знаний, количество заданий, способствующих развитию различных видов деятельности учащихся, в целом невелико.

Таким образом, анализ психологической, педагогической литературы, результатов анкетирования учителей биологии и организация экспериментального обучения по развитию универсальных учебных действий у школьников позволили сделать вывод, что успех их формирования определяется:

- мотивацией учащихся на необходимость выполнения определенных действий в процессе решения учебных задач;
- четкостью и доступностью задач, которые учащиеся должны решить в ходе учебной деятельности;
- организацией деятельности учащихся по овладению отдельными действиями на основе использования системы заданий; в том числе включением заданий межпредметного характера, позволяющих «перенести» учебное действие на новое содержание;
- наличием четкого и ясного представления о структуре формируемого умения и способах выполнения деятельности; разработка и применение в целях развития универсальных учебных действий специальных алгоритмов, раскрывающих сущность и последовательность выполнения операций, методические «подсказки» и др.;
- опорой на внутренние психические механизмы развития способов деятельности, предложенные выдающимися психологами Л.С. Выготским, П.Я. Гальпериным и др. (для традиционной методики обучения биологии характерно акцентирование внимания на внешних факторах, направляющих процесс освоения общеучебных и специальных умений);
- постепенным повышением уровня самостоятельности школьников при выполнении учебных действий;
- всесторонней оценкой уровня сформированности универсальных действий, которая включает оценку сформированности всех ее компонентов: мотивов, особенностей целеполагания, учебных действий (операций), контроля и рефлексии [5].

Важно отметить, что универсальные учебные действия могут быть сформированы только в процессе специально организованной учебной работы с учащимися на основании использования педагогами новых технологий, методов и приемов организации учебной деятельности, значит, необходимо значительное внимание уделять просветительской работе среди учителей и разрабатывать методические пособия, направленные на формирование универсальных учебных действий у школьников в отдельных предметных областях.

Результаты анкетирования учителей биологии также убедили нас в необходимости включения системы заданий, направленных на развитие различных универсальных учебных действий, в содержание школьных учебников. При этом данные задания должны выступать в виде одного из критериев экспертной оценки качества учебника или учебного пособия. Сопровождать и методически поддерживать процесс развития универсальных учебных действий могут соответствующие рекомендации для учителей и учащихся. В случае необходимости целесообразно осуществить специальную психолого-педагогическую и методическую подготовку учителей в рамках существующих форм повышения квалификации или подготовки кадров по данной проблеме.

Библиографический список

1. Глоссарий ФГОС. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=313> (дата обращения: 12.11.2012).
2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2008. 151 с.
3. Пак М., Лямин А.Н. Формирование универсальных учебных действий школьника при обучении химии // Концепт. 2012. №6. URL: http://www.covenok.ru/koncept/article/94/2012_iyun_art12079.html (дата обращения: 23.03.2013).
4. Королева М.А. Формирование универсальных учебных действий при обучении биологии в школе // Биологическое и экологическое образование: традиции и инновации: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции Санкт-Петербург, 26–29 ноября 2012 г. Вып. 11. Санкт-Петербург: ТЕССА, 2012. С. 241–244.
5. Королева М.А. Формирование универсальных учебных действий при обучении биологии // Развитие педагогической науки в современной России: результаты исследований аспирантских школ: материалы интернет-конференции / ред. сов.: Т.Б. Алексеева, И.В. Гладкая, Н.М. Федорова. СПб.: Свое издательство, 2013. С. 67–70.

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО КУРСА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ «ФИЗИКА ВОКРУГ НАС»

REALIZATION OF SYSTEM AND ACTIVITY APPROACH
AT REALIZATION OF A PROPAEDEUTIC COURSE
OF NATURAL SCIENCES “PHYSICS AROUND US”

С.В. Латынцев, Е.С. Девятникова

S.V. Latyntsev, E.S. Devyatnikova

Введение ФГОС, элективный курс по естествознанию, результаты образования, природные явления, проектная деятельность.

Настоящая статья отражает развитие направления деятельности авторов, связанное с обучением основам естествознания школьников 5–6 классов в рамках элективного курса «Физика вокруг нас». В статье приведена программа элективного курса, включающая тематическое планирование с личностными, метапредметными и предметными результатами.

Introduction of FSES, an elective course on natural sciences, results of education, the natural phenomena, design activity.

This article reflects the development of activity of authors connected with training in fundamentals of natural sciences of school students of grades 5 and 6 within the elective course “Physics Around Us”. The program of an elective course including thematic planning with personal, metasubject and subject results is provided in article.

В настоящее время усилия большого числа исследователей, в том числе и авторов статьи, направлены на решение проблемы, связанной с внедрением в образовательный процесс системно-деятельностного подхода, что обусловлено переходом системы образования к Федеральным государственным образовательным стандартам разного уровня. Осознавая необходимость того, что учащийся должен не просто получать знания от учителя, а добывать их из окружающего мира, основываясь на своем жизненном опыте, авторы статьи на протяжении четырех лет разрабатывают и реализуют программу пропедевтического курса естествознания, построенного на рассмотрении природных явлений и явлений, происходящих в повседневной жизни. В каждом таком явлении можно отыскать физические процессы и таким образом познакомиться с простыми физическими понятиями.

В ходе разработки программы элективного курса авторами были подготовлены несколько рабочих вариантов, например, программа элективного курса «Галерея природных явлений» [1] и более ранний вариант – программа факультативных занятий по созданию и наполнению интерактивного виртуального музея «Физика в природе». В настоящий момент подготовлена и реализуется программа элективного курса «Физика вокруг нас», ориентированного на учащихся 5–6 классов. Данный курс содержит материал, который является подготовленным для изучения основного курса физики.

В основу курса положен деятельностный подход к процессу обучения. При этом значительная часть учебного времени отводится на самостоятельную работу учащихся. Курс построен как последовательность исследовательских работ, ориентирован на формирование у школьников навыков научно-исследовательской деятельности.

Так как учащиеся этой ступени обучения только начинают знакомство с предметами естественно-математического цикла, то главная задача курса вызвать устойчивый интерес ученика к физике.

Изложение материала ведётся нетрадиционно, основной формой подачи материала является эвристическая беседа, в ходе которой учащиеся находят ответы на занимательные вопросы, касающиеся природных явлений. Кроме того, часть занятий отводится на выступления учащихся с результатами выполнения мини-исследовательских проектов, выполнение кото-

рых предполагает самостоятельный поиск информации для ответа на один из предложенных занимательных вопросов.

Элективный курс создает благоприятные возможности для развития творческих способностей учащихся, так как деятельность учащихся может воспроизводить основные элементы творческой деятельности:

- самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новую ситуацию;
- использование этих знаний для поиска решения;
- видение новой проблемы в знакомой ситуации;
- нахождение различных решений данной проблемы.

Данный курс предполагает тесную связь при изучении биологии, валеологии, технологии, способствуя тем самым реализации межпредметных связей. Это позволяет соединить и обобщить знания, которые учащиеся получали при изучении разных предметов, создать у учащихся целостное представление о природе и природных явлениях.

Цель: создание условий для развития разносторонних интересов и способностей учащихся, активизация их познавательной деятельности в ходе изучения курса естествознания, подготовка учащихся 5–6 классов к изучению предмета «Физика» в 7–11 классах.

Задачи

- Развивать способности к самостоятельному приобретению знаний.
- Увидеть физические явления в природных явлениях, что позволяет учащимся разобраться в сложных законах физики.
- Показать глубину и оригинальность мышления ученых прошлого, показать историческую значимость их работ.
- Привить интерес к предмету, к добыванию знаний с учетом возраста детей и их способностей.

Ожидаемый результат:

- проявление интереса к предметам естественнонаучного цикла;
- понимание целостности окружающего мира при изучении различных предметов;
- расширение интеллектуальных способностей и кругозора учащихся;
- развитие различных способов исследований.

Занятия элективного курса развивают (табл. 1):

Таблица 1

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
Избирательность; самореализация при достижении целей; творческое преобразование; ответственность за собственное решение. И как основной результат – это развитие способностей личности: мыслительных, коммуникативных, творческих	Учащиеся должны уметь: систематизировать и обобщать различные виды информации; составлять план выполнения учебной задачи; выделять тезисы из текста; владеть таким видом изложения текста, как описание	Развитие предметных умений в ходе освоения учебного содержания

Предлагаемый курс является пропедевтическим, в его содержание включены интегрированные сведения из астрономии, биологии, географии, физики и химии. Общее число учебных часов для 5 классов – 34 в год. Для 6 классов – 34 в год.

Изучение предмета возможно на базовом уровне. Заявленное в программе разнообразие исследовательских работ предполагает вариативность выбора учителем конкретных тем работ и форм их проведения с учетом материального обеспечения школы, профиля класса и резерва времени. Проведение исследовательских работ также позволяет расширить и разнообразить изучение курса (табл. 2).

Тематическое планирование

№	Название темы	Количество часов			Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теория	практика		
1	2	3	4	5	6	7
Атмосферные природные явления (12 ч)						
1	Температурные природные явления, связанные с положительной температурой	1	1		Лекция	Опорный конспект
2	Температурные природные явления, связанные с отрицательной температурой	2	1	1	Семинар	Мини-исследование (составление плана)
3	Природные явления, связанные с выпадением осадков в виде дождя. Облака	3	1	2	Семинар	Мини-исследование (составление тезисов)
4	Природные явления, связанные с выпадением осадков в виде дождя. Грозы	2	1	1	Практикум	Мини-исследование (написание теоретической части)
5	Природные явления, связанные с выпадением осадков в виде снега и льда	2	1	1	Оргдиалог	Мини-исследование (написание практической части)
6	Природные явления, связанные с вертикальной осью циркуляции	2	1	1	Презентация	Мини-исследование (презентация)
Необычные природные явления (14 ч)						
7	Северное сияние	2	1	1	Мозговой штурм	Мини-исследование (составление плана)
8	Радуга	2	1	1	Ролевая игра	Мини-исследование (составление тезисов)
9	Ложное солнце	2	1	1	Семинар	Мини-исследование (опрос)
10	Извержение вулкана	2	1	1	Лабораторная	Мини-исследование (постановка эксперимента)
11	Землетрясение	2	1	1	Дискуссия	Мини-исследование (написание теоретической части)
12	Затмения	2	1	1	Оргдиалог	Мини-исследование (написание практической части)
13	Миражи	2	1	1	Презентация	Мини-исследование (презентация)
В мире звуков (5 ч)						
14	Звуковые явления	1	0,5	0,5	Семинар	Опорный конспект
15	Звуки неживой природы	2	1	1	Презентация	Мини-исследование (составление плана)
16	Музыкальные инструменты, история звукозаписи	2	1	1	Экскурсия	Мини-исследование (составление тезисов)
Экология (2 ч)						
17	Экология и природные явления	2	1	1	Семинар	Мини-исследование (выводы)
18	Итоговое занятие. Презентация исследовательской работы (1 ч)	1			Проектирование	Исследование
Занимательная физика (34ч)						
19	История физики	2	1	1	Семинар	Сочинение-рассуждение «Образ современного ученого»
20	Физика и правила дорожного движения	4	1	3	Оргдиалог	Дорожная карта
21	Физический фейерверк	2		2	Лабораторная	Памятка
22	Физика в доме. Кухня	2	1	1	Практикум	Проект «Физика на моей кухне»
23	Физика в доме. Правильный ремонт	2	1	1	Проектирование	Проект

1	2	3	4	5	6	7
24	Физика в доме. Горячо, холодно	2	1	1	Соревнование	Таблица сравнений
25	Физика и математика	2	1	1	Мозговой штурм	Опорный конспект
26	Физика или химия	2	1	1	Практикум	Памятка
27	Наша загадочная Вселенная	2	1	1	Экскурсия	Карта звездного неба
28	Физика в искусстве	2	1	2	Презентация	Словарь терминов
29	Физика в литературе	2	1	1	Дискуссия	Сочинение-рассуждение «Природа в современной поэзии»
30	Физика в половине десятого	2	1	1	Просмотр и обсуждение фильма	Эссе
31	Физика на английском языке	2	1	1	Семинар	Словарь определений
32	Физика и спорт	2	1	1	Ролевая игра	Физические расчеты различных видов движений
33	Физика на детской площадке	3	1	2	Экскурсии	Таблица физических величин
34	Итоговое занятие (1 ч) Защита проекта	1			Проектирование	Проект

В статье [1] подробно рассматривался раздел программы, связанный с изучением природных явлений. Сейчас в качестве примера рассмотрим занятия по теме «Физика и правила дорожного движения», направленные на знакомство учащихся со связью элементарных законов физики и правил дорожного движения (ПДД).

Несоблюдение правил во многом обусловлено непониманием причин введения того или иного правила. Поэтому необходимо донести важность соблюдения ПДД до всех участников дорожного движения: и водителей, и пешеходов, основываясь на физических законах, чтобы доказать и показать, что правила написаны не на пустом месте, а основываются на законах физики и их несоблюдение может привести к самым печальным последствиям. Это поможет учащимся увидеть взаимосвязь между жизнью и школьным предметом, а также поможет избежать нарушений ПДД.

Учащийся составляет план, список вопросов, на которые ему нужно ответить, например.

– Для чего у автомобиля сбоку от водителя укреплены небольшие зеркала? Какие зеркала лучше использовать – плоские, вогнутые или выпуклые?

– Некоторые автомобили имеют дополнительные фары желтого света. Почему такие фары хорошо освещают дорогу в туманную погоду?

– Почему необходимо переключать дальний свет на ближний при приближении встречного автомобиля?

– Почему водителю нельзя совершать обгон другого автомобиля при приближении к вершине подъема, когдаходишь в поворот?

– При какой скорости ремни безопасности спасают, а при какой – убивают?

Оформить отчет можно в виде доклада, который учащийся защищает на уроке.

Мы считаем, что данный элективный курс поможет плавно осуществить переход к новым формам занятий в рамках ФГОС, позволяющим организовать активную познавательную деятельность школьника, чтобы у обучающихся была возможность высказывать свои идеи, отстаивать свое мнение, т.е. целиком быть вовлеченным в учебный процесс.

Библиографический список

Латынцев С.В., Девятникова Е.С. Реализация пропедевтического элективного курса естествознания «Галерея природных явлений» в условиях перехода к новому образовательному стандарту // Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации: VI Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция. Красноярск, 14–15 ноября 2013. С. 135–137.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

DESIGN ACTIVITY AS MEANS OF FORMATION AND ESTIMATES OF STUDENTS' METASUBJECT SKILLS

Г.В. Первухина, О.М. Прокопенко

G. V. Pervukhina, O. M. Prokopenko

ФГОСы нового поколения, индивидуальный проект, метапредметные результаты, способ проверить и оценить.

Приводятся примеры в качестве аргументов в пользу применения метода исследовательского проекта в области естественных наук с целью проверить и оценить ряд метапредметных результатов, сформированных у учащегося в процессе проектно-исследовательской деятельности.

New generation of FSES, the individual project, metasubject results, a way to check and estimate.

Arguments in favor of application of the research project method in the field of natural sciences with the purpose to check and estimate a number of the metasubject results created in the course of design and research activity are given.

Известный философ, антрополог и футуролог Э. Тоффлер все 50 000 лет человеческого существования разделил на отрезки: 650 сроков человек провел в пещере, 70 – использовал письменность, 6 – увидел печатное слово, и только за 2 последних отрезка использовал электрический мотор. Потрясающее количество материальных благ, которыми мы пользуемся сегодня, были созданы за последний восьмисотый срок, т.е. за 62 года. Такая скоротечность и явилась причиной резкого контраста между прошлым и будущим, между обществом, основанным на стабильности, и новым, очень быстро формирующемся обществом новых технологий. Все это требует не миллионы начитанных людей, которые выполняют указания, не моргнув глазом, а таких людей, которые могут принимать критические решения и находить свой путь в быстро меняющейся реальности. Она требует людей, у которых, как говорил Д. Сноу, «будущее в крови» [3, с. 10–12].

Согласно требованиям к результатам основного общего образования, представленным в федеральном государственном образовательном стандарте общего образования второго поколения, ученик должен не просто запоминать факты, которые он может использовать позже, а учиться тому образу жизни, который он примет в будущем. Наиболее успешным в учении и далее в жизни является человек, владеющий метапредметными навыками. Поэтому качество образования на современном этапе понимается как уровень специфических, надпредметных умений.

Для того чтобы формировать и развивать совокупность способов действий учащегося, а также связанных с ними навыков учебной работы, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, необходимо:

- 1) изменить привычную структуру урока;
- 2) уйти от традиционных педагогических технологий;
- 3) вовлечь учащихся в проектно-исследовательскую деятельность, чему уделено большое внимание в ФГОСах второго поколения. Обязательным в учебном плане новых стандартов является «Индивидуальный проект» [4, с. 5]. Одним из результатов обучения предусматриваются «освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия», «владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности» [4, с. 7].

Метод проектного обучения пытались внедрить еще в советской школе, но безуспешно по ряду причин в частности не было учителей, способных работать с проектами, и разработанной методики проектной деятельности. Стандарты второго поколения формулируют новые требования не только к системе обучения, но и к самим педагогам. На современ-

ном этапе развития общества стоит вопрос о подготовке «эффективного учителя», способного в условиях массового образования обеспечивать высокий уровень обучения. Он должен обладать такими качествами, как: педагогическая эрудиция, педагогическое целеполагание, педагогическая интуиция, педагогическое предвидение и рефлексия. Только педагог, сумевший проанализировать и определить проблему, сформулировать конкретную достижимую цель, сможет сформировать в своем ученике эти же надпредметные умения. У обучающихся должно быть сформировано умение учиться и способность к организации своей деятельности: умение принимать, сохранять цели и следовать им в учебной деятельности, планировать свою деятельность, осуществлять ее контроль и оценку, взаимодействовать с педагогом и сверстниками в учебном процессе [4, с. 5]. Индивидуальный проект в области естественных наук – это эксперимент, мониторинг или несложный опыт с использованием лабораторного оборудования и приборов. Экспериментальные исследования играют существенную роль в этих науках, которые зачастую являются единственным способом подтверждения справедливости гипотезы и результатов теоретического исследования, так как отсутствие общепринятой аксиоматики и адекватного формального аппарата не позволяет привести должного обоснования, не прибегая к эксперименту.

Представляя с учениками исследовательские работы на форумах различного уровня, к сожалению, иногда приходится быть свидетелем следующей ситуации: идея исследования хороша, все подробно описано, правильные выводы, а работа не вызывает доверия. Все дело в том, что при планировании и разработке методики исследования не учитывался аспект степени точности или достоверности, определяемой специальными методиками, основанными на применении математических навыков. Это свидетельствует об однобоком подходе к эксперименту и педагога и ученика.

Именно в этом как раз и проявляется метапредметность проектной деятельности в области естественных наук. Поэтому исследовательский проект может использоваться как инструмент для оценки сформированности универсальных учебных действий.

Для правильного объяснения результатов исследования экспериментальных данных необходимо регистрировать все проводимые учёт и наблюдения, что может служить проверкой умения наблюдать и описывать. Экспериментальная работа требует строгой и объективной документации, которая должна быть полной по содержанию, объективной, точной, своевременной, по возможности лаконичной и однотипной. Это все будет выполнено, если у ученика сформирована способность свободно, правильно излагать свои мысли в письменной форме [7, с. 7].

Сформированность таких метапредметных направлений, как умение понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации и аргументации [5, с. 8], можно оценить при оформлении и оценке эксперимента. Ведь основные сведения о программе, схеме опыта, методике исследования, сопутствующих условиях проведения опыта, записи всех работ, обработанные результаты наблюдений, статистические критерии точности и достоверности результатов исследования и другие сведения, необходимые для дальнейших обобщений, выводов и практических предложений, представляются с помощью таблиц, графиков и уравнений [1, с. 352].

Таблицы с экспериментальными данными, которые требуют умений выделять существенные признаки, характеризуются простотой, компактностью и лёгкостью использования. Например, Таблица сравнения индексов экологической ценности ландшафтов:

луг	сквер
V – 105	V- 20
S – 77	S – 7
E – 0.107	E – 0.00004
R – 0.15	R – 0.02
ИЭЦ – 182.3	ИЭЦ - 27

Графическое изображение данных имеет то преимущество перед табличным или текстовым изложением, что позволяет более наглядно выразить результаты экспериментальной работы. С помощью графика особенно удобно выражать зависимость между двумя рассматриваемыми явлениями и находить её математическое выражение [2, с. 34]. Например, график зависимости природы металла на скорость разрушения витамина С:

При проведении любого опыта или наблюдений экспериментатор обращается к математической статистике для решения трёх основных вопросов:

1. Как и в каком количестве отобрать объекты для исследования?

2. Как при помощи статистических методов сократить исходную информацию и все индивидуальные данные опытов представить сравнительно немногим числом возможно более простых обобщённых количественных показателей, не утратив при этом наиболее существенные черты, присущие первичным материалам?

3. Как оценить достоверность, надёжность полученных экспериментальных данных, отсеять случайное от существенного, как по части охарактеризовать целое с достаточной точностью?

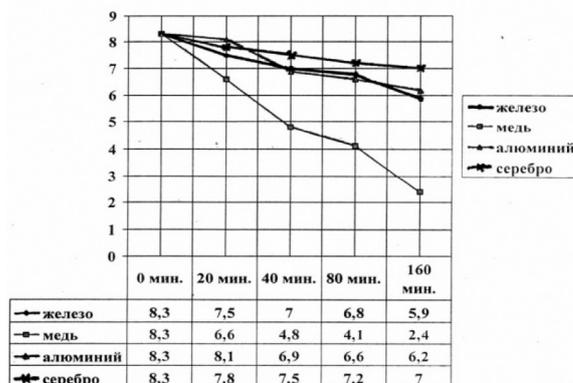
Математическая статистика позволяет оценить экспериментальные данные в отношении точности результатов и достоверности выводов, то есть установить те допустимые пределы, в которых сделанные выводы являются определёнными и достаточно надёжными [2, с. 69].

Основные статистические показатели дают в совокупности количественную характеристику варьирующего признака: его типичную величину, свойственную данной совокупности объектов исследования и степень изменчивости этого признака. В экспериментальной работе приходится иметь дело также и с качественной, или альтернативной, изменчивостью признаков, которая не имеет градаций.

ФГОСы нового поколения предполагают формирование определенных метапредметных результатов у учащихся. Однако возникает вопрос, каким образом их проверить и оценить. Индивидуальный проект в области естественных наук – как раз и есть инструмент, с помощью которого ученик может продемонстрировать этот аспект своего образования. Научно-исследовательская деятельность учащихся является наиболее эффективным средством углубления и расширения приобретённых знаний, умений, навыков и способствует выведению их на более высокий уровень усвоения, обеспечивает порядок познания, дисциплинирует мышление и ведет к достижению результатов кратчайшим путем. Важно, чтобы тот инструмент, которым овладевают юные исследователи, не лежал «мертвым» грузом, а активно использовался и самими учащимися, и их преподавателями как во внеучебном, так в учебном процессе. Также можно сделать вывод о том, что организация научно-исследовательской деятельности педагогов и учащихся способствует развитию социально-активной личности субъектов образовательного процесса. В учебном заведении создается новая образовательная среда, что является важнейшим фактором развития школы.

Результаты.

Влияние металлов на скорость разрушения витамина С



Библиографический список

1. Грин Н. и др. Биология. М.: Мир, 1996. Т. 1. С. 343–358.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985.
3. Тоффлер А. Футурошок. СПб., 1997.
4. ФГОС основного общего образования. Биология.
5. ФГОС основного общего образования. Математика.
6. ФГОС основного общего образования. Литература.
7. ФГОС основного общего образования. Русский язык.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА, РЕАЛИЗУЕМАЯ В СЕТЕВОЙ ФОРМЕ «ЛЕСНОЙ ИНЖИНИРИНГ», КАК МЕСТО ОТРАБОТКИ НАВЫКОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ СОГЛАСНО ФЕДЕРАЛЬНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ СТАНДАРТУ

THE ADDITIONAL GENERAL EDUCATION PROGRAM REALIZED
IN THE NETWORK FORM “FOREST ENGINEERING” AS A PLACE
OF WORKING OFF OF SKILLS OF DESIGN OF SENIORS ACCORDING
TO THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

А.А. Лицкевич, Н.Н. Курченкова

A.A. Litskevich, N.N. Kurchenkova

Проектирование, устойчивые экосистемы, рациональное лесопользование, лесной инжиниринг (эксплуатация лесов), применение естественнонаучных знаний для решения практических задач, профессиональное самоопределение старшеклассников, сетевое взаимодействие, Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС).

Рассматривается организация практики отработки навыков проектирования рационального лесопользования с позиций разных видов деятельности лесной отрасли на основе сочетания исследовательского подхода и практической деятельности; мотивация старшеклассников к выбору профессии в лесной отрасли.

Design, steady ecosystems, rational forest exploitation, forest engineering (operation of the woods), application of natural-science knowledge for the solution of practical tasks, professional self-determination of seniors, network interaction, the Federal State Educational Standard (FSES).

The organization of practice of working off of skills of design of rational forest exploitation from positions of different types of activity of forest branch on the basis of a combination of research approach and practical activities is considered; motivation of seniors to choice of profession in forest branch.

Согласно решению Краевого августовского педсовета 2013 года (пункт 4.8) по взаимодействию образовательных учреждений, для решения задач ФГОС перед педагогическим коллективом краевого государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Красноярская краевая станция юных натуралистов» была поставлена задача по поиску возможных вариантов сотрудничества. Ответом на поставленную задачу стала разработанная дополнительная общеобразовательная программа, реализуемая в сетевой форме «Лесной инжиниринг» (далее – Программа), способствующая профессиональному самоопределению старшеклассников в процессе проектной деятельности по рациональному лесопользованию с учетом специфики профилей лесной отрасли.

При разработке программы мы обращались к федеральным и краевым документам: Федеральный государственный образовательный стандарт, Стратегия развития лесопромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года, Программа социально-экономического развития Красноярского края на период до 2020 года, где основной акцент делается на будущих кадрах – поколении молодых людей, способных обеспечить использование и восстановление лесных ресурсов на уровне, отвечающем современным экологическим и социально-экономическим требованиям.

Программа рассчитана на 72 часа, участники Программы – обучающиеся 14–17 лет из образовательных учреждений Красноярского края. Базовое действие в Программе – проектирование.

Программа реализуется очно в летней выездной школе в режиме погружения в форме организационно-деятельностной игры «Лесной инжиниринг» (описание и разработка проекта освоения лесного участка с сохранением устойчивости лесной экосистемы).

Образовательная деятельность по Программе организована в первую половину дня, во вторую половину проводятся культурные, игровые и творческие мероприятия.

Программа представляет собой *совокупность* трех последовательных блоков, объединённых единой тематикой рационального использования лесных ресурсов с позиций разных про-

фессий лесной отрасли, и *позволяет* включать старшеклассников в индивидуальную и коллективную проектную деятельность:

I блок: организационно-подготовительный «Карта возможностей»;

II блок: разработнический «Лесные экосистемы»;

III блок: технологический «Лес-инжиниринг».

Образовательный процесс осуществляется параллельно по четырем профилям: «Лесоинженерное дело», «Природоохранное обустройство территории», «Содово-парковое и ландшафтное строительство», «Лесное дело и лесное хозяйство».

В I блоке поочередно старшеклассники знакомятся со спецификой деятельности каждого профиля, определяют профиль своей дальнейшей проектно-исследовательской деятельности и проектируют возможные профессии лесной отрасли, их параметры для предъявления на итоговом для данного блока мероприятии «Карта возможностей».

Работа по программе II и III блоков осуществляется группами нового состава, сформированными по личному выбору профиля учащимися в I блоке.

Во II блоке – участники анализируют состояние лесного участка с использованием естественнонаучных методов исследования природных объектов и проектируют устойчивые экосистемы с позиции профессий в выбранном ими профиле, защищают разработанные проекты на итоговой конференции.

В III блоке – старшеклассники разрабатывают проекты освоения лесного участка с сохранением устойчивости лесных экосистем с выстраиванием горизонтально-интегрированных взаимосвязей между профильными проектными группами. Защита проектов на итоговом мероприятии «Лес-инжиниринг».

Готовность старшеклассников к проектной деятельности оценивается при защите проектов по определённым критериям и показателям. Так, при оценке параметров деятельности специалиста лесного профиля учитывается, насколько четко сформулированы требования к специальности и подтверждены фактами на основе проблемного анализа; комплексность параметров, характеризующих специальность; учтены ли тенденции (перспективы) на рынке труда. При оценке проекта освоения лесного участка учитывается, насколько максимально использован спектр лесных ресурсов для возможного освоения; полнота необходимых лесовосстановительных и лесоохранных мероприятий; не противоречит ли данная деятельность программе лесопользования территории.

В ходе реализации программы обязательно учитывается способность учащихся использовать естественнонаучные знания для принятия соответствующих решений при *проектировании* параметров к возможным профессиям в лесной отрасли, устойчивой лесной экосистемы, освоения лесного участка и *выполнении практических заданий*: выполнение на симуляторах современных лесозаготовительных машин Хорвестер и Форвардерраскряжевки бревна на сортименты и их складирование; проведение геоботанического описания лесного участка для разработки проекта по рекультивации территории, вышедшей из-под хозяйственной деятельности человека; проведение таксационного измерения древостоя с использованием высотомера и мерной вилки, для определения классности древесины и планирования рубок ухода, мероприятий по восстановлению лесного участка; изготовление обычных условий арболита (древобетон) и бумаги из отходов лесопроизводства.

В результате реализации Программы старшеклассники приобретают опыт индивидуальной и коллективной проектной деятельности в области рационального природопользования и способны использовать естественнонаучные знания для принятия соответствующих решений при проектировании устойчивых лесных экосистем.

В сеть для реализации Программы включены: краевое государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Красноярская краевая станция юных натуралистов», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный технологический университет», краевое бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Дивногорский лесхоз-техникум», министерство природных ресурсов и экологии

Красноярского края (отдел охраны, защиты и воспроизводства лесов). Нормировать совместную образовательную деятельность по реализации Программы и консолидировать ресурсы заинтересованных профильных организаций стало возможным с вступлением в силу ФЗ «Об образовании» от 29.12.2012 г. № 273 (ст.15). В Программе у каждого участника определена своя доля ответственности, что закреплено на договорной основе.

Программа «Лесной инжиниринг» в 2014 году признана победителем краевого конкурса дополнительных общеобразовательных программ, реализуемых в сетевой форме, осуществлена в июле 2014 года на базе отдыха «Салют» г. Канска в рамках краевых сборов школьных лесничеств. В программе приняли участие 120 старшеклассников из 28 территорий края (37 образовательных учреждений) – победителей краевых лесных конкурсов, акций и активных участников школьных лесничеств на местах.

Программу «Лесной инжиниринг» можно рассматривать как самостоятельную структурную единицу и модель организации дополнительного образования по отработке навыков проектирования старшеклассников согласно Федеральному государственному образовательному стандарту, причем это касается любого предмета как естественнонаучной, так и другой направленности, и не только в летний период. Участниками сети могут быть и общеобразовательные учреждения края.

ОСОБАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ПРАКТИКУМА В КЛАССЕ С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ФИЗИКИ

THE SPECIAL ORGANIZATION OF A PHYSICAL PRACTICAL WORK IN A CLASS WITH PROFOUND STUDYING OF PHYSICCS

В.И. Тесленко, М.С. Эльберг

V.I. Teslenko, M.S. Elberg

Физический практикум, лабораторная работа, ускорение свободного падения, ошибки измерения, погрешности.
В классах с углубленным изучением курса физики значительная часть учебного времени отводится эксперименту, выполняемому в виде лабораторных работ физического практикума. Для выполнения предложенного в этой работе лабораторного физического практикума по определению ускорения свободного падения и времени реакции человека необходимо простейшее оборудование, что значительно упрощает ее выполнение, а также предлагается подробный математический аппарат для расчета погрешности производимых результатов.

Physical practical work, laboratory work, acceleration of gravity, errors of measurement, error.

In classes with profound studying of a course of physics the considerable part of school hours is appointed to the experiment which is carried out in the form of laboratory works. Physics workshop on determination of acceleration of gravity and time of reaction of the person requires the elementary equipment that considerably simplifies work performance and also the detailed mathematical apparatus for calculation of an error in results is offered.

Лабораторные занятия по физике по способу организации делятся на фронтальные работы и физический практикум. Отнесение многих работ по их тематике к фронтальным или работам практикума весьма условно. Это зависит от оборудования кабинета, конкретных задач, поставленных учителем. Но обычно на занятиях физического практикума выполняются лабораторные работы на оборудовании более сложном по сравнению с оборудованием для фронтальных лабораторных работ, и выполнение работ практикума требует большей самостоятельности от учащихся, поэтому в классе с углублённым изучением физики желательнее проводить работы в виде физического практикума.

На занятиях физического практикума учащиеся отдельными звеньями выполняют лабораторные работы по разделам физики. В результате проведения практикума все учащиеся должны выполнить определенный перечень работ.

Если рассмотреть более конкретные цели, то работы физического практикума могут быть посвящены изучению или проверке физических законов (включая классические эксперименты,

сыгравшие ведущую роль в истории физики), определению физических констант, изучению технических приборов и установок, которые важны не только для углубления знаний по физике, но и для подготовки учащихся к жизни и труду. На первом этапе проводятся занятия одночасового практикума. Однако существуют такие дидактические задачи, которые трудно решать на одночасовом практикуме. Поэтому на втором этапе необходимо проводить двухчасовой практикум.

Такая организация дает возможность своевременно оценить и проделанную работу, и план предстоящей работы, а в случае необходимости – соответствующую работу над ошибками, особое внимание при этом уделяется обработке результатов измерений.

Лабораторная работа. Часть 1.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСКОРЕНИЯ ПРИ СВОБОДНОМ ПАДЕНИИ ТЕЛА

Цель работы: определить ускорение при свободном падении цилиндра.

Задание: определить ускорение свободного падения цилиндра с разных высот. Рассчитать ускорение свободного падения. Оценить погрешность проведённых измерений.

Оборудование: цилиндр, секундомер, линейка.

Подготовка к выполнению лабораторной работы: изучить основные положения кинематики при прямолинейном равноускоренном движении и основные положения теории погрешностей.

Описание аппаратуры и метода измерений

Пример прямолинейного равноускоренного движения, наблюдающегося в природе, представляет собой свободное падение тела. В вакууме все тела падают с одинаковым ускорением. Такое падение называют свободным падением. Чтобы отличать свободное падение от всех других ускоренных движений, принято ускорение свободного падения обозначать символом g . Вектор g всегда направлен вниз и равен $9,8 \text{ м/с}^2$.

Ускорение свободного падения рассчитывается следующим образом. Из уравнения равноускоренного движения следует:

$$\Delta S = v_1(t_2 - t_1) + \frac{g(t_2 - t_1)^2}{2} = v_1 \Delta t + \frac{g \Delta t^2}{2}, \quad (9)$$

где v_1 – скорость тела в начальный момент времени (в данной лабораторной работе равна 0). Это уравнение можно переписать в виде:

$$\frac{\Delta S}{\Delta t} = v_1 + g \frac{\Delta t}{2}. \quad (10)$$

Следовательно, точки

$$y_i = \frac{\Delta S_i}{\Delta t_i}; \quad x_i = \frac{\Delta t_i}{2}; \quad i=1, 2, \dots, N$$

должны ложиться на прямую линию, уравнение которой

$$y = v_1 + gx. \quad (11)$$

Видно, что тангенс угла наклона этой прямой равен g .

График и коэффициенты прямой, полученные регрессионным методом, представлены на рис. 1.

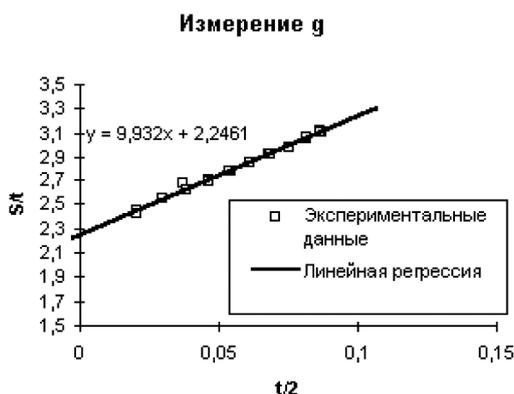


Рис. 1

Порядок выполнения работы

1. При помощи линейки определить длину пути свободно падающего цилиндра.
2. Сбрасывать цилиндр с измеренной высоты, засекая время свободного падения по секундомеру. По показанию секундомера определить значение времени 5 опытов свободного падения цилиндра. Повторить опыт не менее 5 раз.
3. Повторить действия пункта 2 для 5 – 6 различных длин пути.
4. Результаты измерений занести в табл. 1.

Таблица 1

№	l, м	t, с	t _{ср} , с	Δt _i , с	(Δt _i) ² , с ²	Δt _{сл} , с	Δt _{пр} , с	Δt, с	g, м/с ²
1									
2									

Обработка результатов измерений

1. Для каждой длины пути по измеренным значениям t_i вычислить $t_{ср}$ и определить значение ускорения свободного падения по тангенсу угла наклона графика уравнения (11).
 2. Рассчитать среднее значение ускорения свободного падения.
 3. Рассчитать отклонения отдельных измерений от $t_{ср}$ и результаты полученных значений $\Delta t_i = |t_{ср} - t_i|$ занести в таблицу.
 4. Рассчитать случайную погрешность измерения времени по формуле (5).
 5. Погрешность измерения времени $t\Delta$ определить по формуле (6) и занести в таблицу.
 6. Вычислить относительную погрешность определения ускорения свободного падения по формуле (7).
 7. Рассчитать абсолютную погрешность определения ускорения свободного падения $\Delta g = E g_{ср}$.
 8. Записать результат определения ускорения свободного падения в виде: $g = (g_{ср} \pm \Delta g) \text{ м/с}^2$.
- Поскольку первая часть лабораторной работы напрямую зависит от времени реакции человека, то целесообразно провести оценку этой переменной величины.

Лабораторная работа. Часть 2. ОЦЕНКА ВРЕМЕНИ РЕАКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

Цель работы: изучение статистических методов обработки опытных данных, подчиняющихся нормальному закону распределения случайных величин.

Задание: определить время реакции человека. Оценить погрешность проведённых измерений ускорения свободного падения.

Оборудование: наручные часы с секундной стрелкой, электронный секундомер.

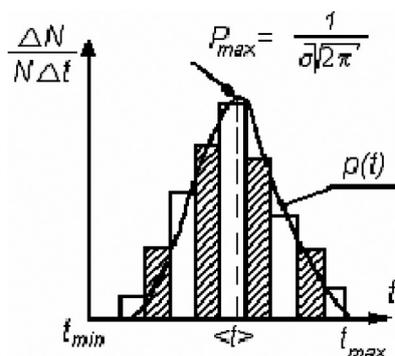
Подготовка к выполнению лабораторной работы: изучить основные положения теории погрешностей.

Описание аппаратуры и метода измерений

Случайной называется величина, изменяющаяся от опыта к опыту нерегулярно и на первый взгляд беспорядочно. Результат каждого отдельного измерения случайной величины практически непредсказуем. Однако совокупности результатов измерений подчиняются статистическим закономерностям, изучение которых служит одной из основ теории и практики физи-

ческого и инженерного эксперимента. Существует множество законов распределения случайных величин. Одним из наиболее распространенных является нормальный закон распределения, описываемый функцией Гаусса:

$$\rho(t) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left[-\frac{(t-\langle t \rangle)^2}{2\sigma^2}\right], \quad (12)$$



где $\rho(t)$ – плотность нормального распределения случайной величины t , σ – среднеквадратичная ошибка или стандарт.

Закономерность распределения значений изучаемой случайной величины t становится наглядной, если построить гистограмму – ступенчатую диаграмму, показывающую, как часто при измерениях появляются значения, попадающие в тот или иной из равных интервалов Δt , лежащих между наименьшим и наибольшим из наблюдаемых значений величины t .

Гистограмму строят в следующих координатах (рис. 2): ось абсцисс – измеряемая величина t ; ось ординат – $\Delta N/N\Delta t$. Здесь N – полное число измерений, ΔN – число результатов, попавших в интервал $[t, t + \Delta t]$. Частное $\Delta N/N$ есть доля результатов, попавших в указанный интервал, и характеризует вероятность попадания в него результата отдельного измерения. Отношение этой величины к ширине интервала $\Delta N/N\Delta t$ называется плотностью вероятности.

При очень большом числе измерений ($N \rightarrow \infty$) вместо ступенчатой гистограммы получается плавная кривая зависимости:

$$P(t) = \lim_{\substack{N \rightarrow \infty \\ \Delta t \rightarrow 0}} \left(\frac{\Delta N}{N * \Delta t} \right) = \frac{1}{N} * \frac{dN}{dt}. \quad (13)$$

Эту функцию называют плотностью вероятности или законом распределения по t . Чтобы сравнить наблюдаемое распределение с нормальным распределением (12), нужно найти по данным измерений параметры $\langle t \rangle$ и σ функции Гаусса (приблизенно, поскольку число измерений ограничено). Параметр $\langle t \rangle$ есть среднее арифметическое случайной величины:

$$\langle t \rangle = \frac{1}{N} (t_1 + t_2 + \dots + t_n) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_i. \quad (14)$$

Параметр σ является средним квадратичным отклонением наблюдений от среднего $\langle t \rangle$:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (t_i - \langle t \rangle)^2}. \quad (15)$$

Из анализа формулы (12) следует, что плотность нормального распределения имеет максимум

$$\rho_{\max}(t) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}. \quad (16)$$

при значении $t = \langle t \rangle$ и симметрична относительно $\langle t \rangle$. Нетрудно сравнить «наибольшую высоту гистограммы» и максимальное значение функции Гаусса (16).

Для количественной проверки того, насколько хорошо полученные результаты соответствуют нормальному распределению, можно воспользоваться соотношением (17)

$$P_{12} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} \rho(t) dt}{N_{12} / N}, \quad (17)$$

в котором вероятность P_{12} попадания результата измерения в интервал (t_1, t_2) , с одной стороны, может быть вычислена как интеграл функции Гаусса в этих пределах, а с другой – найдена как относительное число наблюдений N_{12} , результаты которых попали в этот интервал. При сравнении наблюдаемого распределения с нормальным (12) можно воспользоваться известными значениями вероятности распределения случайной величины для наиболее употребительных в технике измерений пределов:

$$\begin{aligned} t(\langle t \rangle - \sigma; \langle t \rangle + \sigma), & \quad P\sigma = 0,68; \\ t(\langle t \rangle - 2\sigma; \langle t \rangle + 2\sigma), & \quad P2\sigma = 0,95; \\ t(\langle t \rangle - 3\sigma; \langle t \rangle + 3\sigma), & \quad P3\sigma = 0,997. \end{aligned}$$

Измерения и обработка результатов

В данной работе моделирование случайной величины осуществляется следующим образом. При помощи обычных часов с секундной стрелкой задают некоторый промежуток времени t и измеряют его высокочувствительным цифровым частотомером или электрическим секундомером, вручную нажимая кнопки «старт» и «стоп».

Выполнять работу рекомендуется двум студентам. Первый многократно задает определенные промежутки времени по часам, подавая команду «старт» и «стоп», второй нажимает кнопки и записывает отсчеты по прибору. В этом случае результаты измерений будут независимыми, что должно привести к нормальному (Гауссовому) распределению случайной величины.

1. Проведите 30–50 раз измерение выбранного промежутка времени. Можно задать промежуток времени от 5 до 10 секунд. Показания цифрового частотомера занесите во второй столбец табл. 2.

2. Найдите в табл. 2 наименьший t_{\min} и наибольший t_{\max} из результатов наблюдений. Промежуток $(t_{\min} - t_{\max})$ разбейте на 6–10 равных интервалов Δt . Границы интервалов занесите в табл. 3.

3. Подсчитайте число результатов наблюдений в табл. 3, попавших в каждый интервал Δt_i , и заполните второй столбец табл. 3.

4. Вычислите опытные значения плотности вероятности попадания случайной величины в каждый из интервалов Δt_i . Заполните третий столбец табл. 3.

Таблица 2

№ опыта	t_i, c	$(t_i - \langle t \rangle)^2, c^2$	$\sigma = \dots, c$
1			
2			
...			
30			$\rho_{\max} = \dots, c^{-1}$
	$\langle t \rangle, c$	$\Sigma(t_i - \langle t \rangle)^2, c^2$	

5. Постройте гистограмму (рис. 2), для чего по оси абсцисс откладываете интервалы Δt_i , являющиеся основаниями прямоугольников, высота которых равна плотности вероятности ρ_i .

Таблица 3

Границы интервалов, c	DN	$\frac{DN}{MD_i}, c^{-1}$	ρ, c^{-1}

6. Вычислите $\langle t \rangle$ по формуле (14) и s по формуле (15). Можно воспользоваться результатами двадцати наблюдений. Полученные значения занесите в табл. 2.

7. По формуле (16) найдите максимальное значение плотности вероятности r_{\max} при $t = \langle t \rangle$. Результаты занести в табл. 2. Сравните полученные значения r_{\max} с наибольшей высотой гистограммы.

8. Для значений t , соответствующих границам выбранных интервалов, вычислите по функции Гаусса (12) значения плотности вероятности $r(t)$ и занесите их в четвертый столбец табл. 3.

9. Нанесите все расчетные точки на график, на котором изображена гистограмма, и проведите через них плавную кривую. Сравните их. В чем причина неполного соответствия кривой Гаусса и гистограммы?

10. Проверьте, насколько точно выполняется в опытах соотношение (12). Вычислите границы интервалов, указанных в первом столбце табл. 4. По данным табл. 2 подсчитайте число наблюдений N_{12} , попадающих в каждый из трех интервалов, а также отношение N_{12}/N (17). Сравните их с известными значениями P_{12} , соответствующими нормальному распределению случайных величин (12). В чем причина небольшого расхождения?

Таблица 4

	Интервал, с		N_{12}	N_{12}/N	P_{12}
	От	До			
$\langle t \rangle \pm \sigma$					
$\langle t \rangle \pm 2\sigma$					
$\langle t \rangle \pm 3\sigma$					

В заключение предлагается оценить результаты измерения и вычисления ускорения свободного падения в зависимости от времени реакции человека.

Библиографический список

1. Тесленко В.И., Трубицина Е.И., Лабораторный практикум по методике обучения физике (физический практикум): учебное пособие. Красноярск, 2003. 194 с.
2. Зайдель А.Н. Ошибки измерений физических величин. СПб.: Лань, 2005. С. 112.
3. Евтихийев Н.Н., Черкашина А.Г. Основы статистической теории измерений. М.: МИРЭА, 1978.
4. Зайдель А.Н. Ошибки измерений физических величин. Л.: Наука, 1974.
5. Савельев И.В. Курс общей физики. М.: Наука, 1987. Т. 1. § 54.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ УЧАЩИХСЯ

DESIGN ACTIVITY AS CONDITION OF PUPILS UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS FORMATION

С.Г. Безручко

S.G. Bezruchko

Проектная деятельность, интегрированный проект, деятельностный подход, универсальные учебные действия. Рассматриваются условия реализации требований федерального образовательного стандарта. Автор предлагает опыт использования интегрированных проектов в контексте федеральных государственных образовательных стандартов.

Design activity, the integrated project, activity approach, universal educational actions.

Conditions of implementation requirements of the federal educational standard are considered, the author offers experience of the integrated projects usage in the context of Federal state educational standards.

Деятельность – единственный путь к знанию.
Бернард Шоу

Федеральный государственный образовательный стандарт отражает смену ценностных установок образования – от освоения предметов к развитию личности. Важнейшим компонентом новой модели школьного образования является её ориентация на универсальные учебные действия, на способность применять знания, реализовывать собственные проекты.

Сегодня важно не только дать ученику как можно больший багаж знаний, а вооружить его способами овладения ими, включающими формирование универсальных учебных действий, способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике.

Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развитие личности учащегося. Неотъемлемой частью ядра нового стандарта являются универсальные учебные действия (УУД) [1, с. 18–22].

Универсальные учебные действия – это система действий учащегося, обеспечивающая культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию учебной деятельности.

Авторы стандартов второго поколения рассматривают УУД как обеспечение возможностей учащегося самостоятельно действовать при получении образования.

Согласно ФГОС выделяют пять видов универсальных учебных действий: личностный, регулятивный, познавательный, знаково-символический, коммуникативный.

Как встроить УУД в образовательный процесс? Какие формы выбрать? В основе развития УУД в основной школе лежит системно-деятельностный подход. В соответствии с ним именно активность обучающегося признаётся основой достижения развивающих целей образования – знания не передаются в готовом виде, а добываются обучающимися в процессе познавательной деятельности. Реализация данного подхода предполагает широкое внедрение в практику обучения проектной и исследовательской деятельности. Задача учителя в настоящее время быть организатором этой деятельности.

Одной из наиболее эффективных технологий по формированию универсальных учебных действий является проектная деятельность учащихся.

Решение задачи развития УУД в основной школе происходит не только на занятиях по отдельным учебным предметам, но и в ходе внеурочной деятельности, а также в рамках интегрированных проектов, которые на протяжении нескольких лет активно внедряются в практику работы гимназии.

Поэтому считаем необходимым раскрыть потенциал метода проектов для формирования УУД и возможности его реализации в проектной деятельности.

Необходимость обращения к интегрированному обучению вызвана рядом объективных причин. Одной из важнейших является снижение интереса учащихся к предметам естественного цикла. Предметная разобщенность становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускников школ, в то время как в современном мире преобладают тенденции к экономической, политической, культурной, информационной интеграции. Поэтому назрела необходимость в интеграции предметов, в частности географии, химии, биологии.

Интеграция предметов позволяет наиболее эффективно организовать деятельность учащихся и создать условия для формирования УУД на разных этапах проекта. В процессе работы над проектом учащиеся овладевают основными видами УУД, что в конечном итоге ведет к формированию способности самостоятельно и успешно усваивать новые знания.

Классификация познавательных УУД по А. Г. Асмолову:



Основываясь на этом, можно выделить несколько групп умений, на которые проектная деятельность оказывает наибольшее влияние. В ходе работы над интегрированными проектами обучающиеся приобретут или получат умения (учебно-информационные, учебно-логические, учебно-коммуникативные): выслушивать мнение других, владеть различными формами устных выступлений, уметь выступать перед аудиторией, составлять план выступления, участвовать в дискуссии, оценивать различные точки зрения, организовывать совместную деятельность в группе, аргументировать, доказывать.

Рефлексивные, поисковые (исследовательские) умения – самостоятельно генерировать идеи, находить несколько вариантов решения проблемы, выдвигать гипотезы, устанавливать причинно-следственные связи.

Умения и навыки работы в сотрудничестве, коллективного планирования, взаимопомощи в группе в решении общих задач – находить и исправлять ошибки в работе других участников группы.

Информационные умения – самостоятельно осуществлять поиск нужной информации, выявлять, какой информации или каких умений недостаёт.

Презентационные умения и навыки – умение уверенно держать себя во время выступления, артистические умения, использовать различные средства наглядности при выступлении.

Приведённая классификация конкретизирует и уточняет довольно обширное понятие «универсальные учебные действия», что позволяет более целенаправленно вести работу по их формированию и развитию в процессе обучения. УУД формируются в систематичной деятельности.

Рассмотрев сущность УУД и умений, развитию которых способствует использование проектной деятельности в процессе обучения, можно утверждать, что использование проектной деятельности повышает эффективность формирования универсальных учебных действий.

Итогами проектной и учебно-исследовательской деятельности следует считать не столько предметные результаты, сколько интеллектуальное, личностное развитие гимназистов, рост их компетентности в выбранной для исследования или проекта сфере, формирование умения сотрудничать в коллективе и самостоятельно работать.

Работая над проектом, подростки имеют возможность в полной мере реализовать познавательный мотив. Проектная форма сотрудничества предполагает совокупность способов, направленных не только на обмен информацией и действиями, но и на тонкую организацию совместной деятельности. Такая деятельность ориентирована на удовлетворение эмоционально-психологических потребностей.

В ходе проектной деятельности самым важным и трудным этапом является постановка цели своей работы. Помощь педагога необходима главным образом на этапе осмысления проблемы и постановки цели.

Проектная деятельность способствует развитию адекватной самооценки, развитию информационной компетентности. При правильной организации именно групповые формы учебной деятельности помогают формированию у обучающихся уважительного отношения к мнению одноклассников, воспитывают в них терпимость, открытость, тактичность, готовность прийти на помощь и другие ценные личностные качества.

Плюсы интегрированного подхода в формировании УУД – возможность показать учащимся «мир в целом», преодолев разобщённость научного знания по дисциплинам, планировать предметные цели и результаты обучения на уровне учебных действий, создавать условия формирования УУД.

Минусы – не все темы можно интегрировать по данным предметам в рамках одного проекта, требуется много времени для формирования и развития предметных УУД, обучающиеся должны иметь навыки самостоятельной работы; необходима большая подготовительная работа педагогов.

Овладение УУД в конечном счете и ведет к формированию способности самостоятельно и успешно усваивать новые знания, овладевать умениями и компетентностями, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т. е. умение учиться.

Одним из главных инновационных ресурсов развития образовательного учреждения является команда учителей-единомышленников. Инициаторами проведения интегрированных проектов на протяжении нескольких лет являются учителя методического объединения естественнонаучного цикла – географы, химики и биологи, которые продуктивно сотрудничают с учителями физики, обществознания, истории, математики, черчения, русского языка и литературы. Роль учителя в интегрированном проекте меняется, его главной задачей становится организация такого познавательного процесса, при котором обучающиеся осознают взаимосвязь всех областей знаний. Во время подготовки и проведения интегрированного проекта происходит взаимодействие различных учебных дисциплин, и учащийся выполняет более активную и

значимую для самого себя роль, повышая тем самым самооценку и понимание необходимости пополнения своих знаний за пределами материала учебника.

Межпредметные интегрированные проекты рассчитаны на учащихся 8-11 классов. Учителями нашей гимназии разработаны и апробированы на практике следующие интегрированные проекты:

- «Искусственная пицца» на параллели 10 классов (2009) [2, с. 32–37];
- «Металлургия Красноярского края» (2010) на параллели 9 классов [3, с. 198–202];
- «Энергетика и мы» на параллели 10 классов (2011) [4, с. 18];
- «О воде и не только...» на параллели 8 классов (2012);
- «Северная сокровищница» на параллели 9 классов (2014):

Опыт апробации интегрированных проектов представлен нами на конференциях различного уровня, в методических сборниках и проведённых мастер-классах в рамках работы базовой площадки. Наши гимназисты успешно выступают на конференциях районного, городского, краевого, российского уровней. Полученные исследовательские, творческие, коммуникативные навыки, сформированные в результате совместной работы, будут в полной мере востребованы и помогут нашим выпускникам и во время дальнейшей учёбы, и в профессиональном и личностном росте.

Практика работы показала плодотворность интеграции и выявила перспективы дальнейшего развития и совершенствования такого подхода к обучению. Интеграция – необходимое условие современного учебного процесса, её возможная реализация была бы переходом на новый качественный уровень образования, позволяющий активно формировать универсальные учебные действия.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г. Системно-деятельностный подход к разработке стандартов нового поколения // Педагогика. 2009. № 4. С. 18–22.
2. Безручко С.Г., Кудрявцева Н.В., Тимиргалиева Т.К. Учебный интегрированный проект «Искусственная пицца» // Дни проекта «Информатизация системы образования» в КГПУ им. В.П. Астафьева: Материалы II НПК. Красноярск, 2009. С. 32–37.
3. Кудрявцева Н.В., Безручко С.Г. Интеграция предметов при изучении темы «Металлы» методом модернизированного проекта // Химическая наука и образование Красноярья в КГПУ им. В.П. Астафьева: материалы IV Региональной научно-практической конференции. Красноярск, 2010. С. 198–202.
4. Кудрявцева Н.В., Безручко С.Г. Интегрированный проект «Энергетика и мы» в условиях профильной школы // материалы V Региональной научно-практической конференции: Химическая наука и образование Красноярья в КГПУ им. В.П. Астафьева: Красноярск, 2011. С. 19.

РАЗРАБОТКА СОДЕРЖАНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ «В МИРЕ ВЕЩЕСТВ»

CONTENTS DEVELOPMENT OF AN ADDITIONAL EDUCATIONAL PROGRAM FOR YOUNGER SCHOOL STUDENTS «IN THE WORLD OF SUBSTANCES»

Р.В. Митрохин, Н.А. Булгакова

R.V. Mitrokhin, N.A. Bulgakova

Обучение химии, внеурочная деятельность, федеральный государственный стандарт.

Рассматривается содержание дополнительной образовательной программы для младших школьников в свете требований федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования. В ходе реализации программы планируется развитие познавательных универсальных учебных действий учащихся, пропедевтическая подготовка к изучению новых предметов.

Training of chemistry, extracurricular activities, federal state standard

The contents of an additional educational program for younger school students due to the requirements of the federal state educational standard of the primary general education are considered. During implementation of the program the development of pupils' informative universal educational actions, propaedeutic preparation for studying of new subjects are planned.

С момента введения федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования прошло не так много времени, но деятельность педагогов, работающих с младшими школьниками, уже во многом изменилась: наряду с формированием классических знаний, умений и навыков у учащихся, особое внимание уделяется формированию и развитию универсальных учебных действий (УУД). Одним из видов УУД являются познавательные учебные действия, овладев которыми младшие школьники должны уметь самостоятельно работать с полученной информацией, анализировать и синтезировать новые знания, устанавливать причинно-следственные связи, доказательно отстаивать свои суждения. Помочь формированию УУД призвана предусмотренная ФГОС внеурочная деятельность школьников, которая введена в целях обеспечения индивидуальных потребностей учащихся при освоении образовательной программы начального общего образования и способствует становлению юной личности.

Знакомство с целостной картиной мира и формирование оценочного, эмоционального отношения к миру – важнейшие линии развития личности ребёнка. В младшем школьном возрасте в сознании учащихся происходит формирование наглядно-образной картины мира и нравственно-экологической позиции, которая определяет отношение человека к природному и социальному окружению, к самим себе. Дети начинают также проявлять интерес к миру человеческих отношений и находить свое место в системе этих отношений, их деятельность всё чётче приобретает личностную природу.

Программа дополнительного образования «Мир вокруг нас» позволяет полнее реализовать воспитательный и развивающий потенциал знаний об окружающем мире, обеспечивает более надёжные основы экологической ответственности учащихся начальной школы. Отличительной особенностью предлагаемых курсов является их практическая направленность, в ходе которой формируется активная жизненная позиция у младших школьников.

Для учащихся начальных классов наиболее значимыми видами деятельности признаются как игровая, так и учебная, причём желателен постепенный переход от одного вида деятельности к другому. Практическая составляющая программы способствует такому переходу и включает в себя элементы исследования и эксперимента. Важное место в обучении занимают игры, различные проблемные ситуации, создаваемые учителем, нацеленные на овладение определёнными правилами поведения детей на улице, на природе, в доме и позволяющие на доступном для детей уровне находить пути решения экологических проблем.

Программа «Мир вокруг нас» состоит из двух частей. Первая часть называется «Познаём наш мир» и разработана для учащихся 1–2 классов. Материал этого курса позволяет удовлетворить живое детское любопытство и даёт начало формированию экологической культуры. Ребята приобретут необходимые знания о взаимосвязях и закономерностях в окружающей их природе, научатся предвидеть некоторые природные явления, делать наблюдения, формулировать выводы. В дальнейшем это будет полезно не только при изучении предметов естественного цикла, но и может быть использовано в различных жизненных ситуациях.

Основные задачи курса:

- развитие познавательного интереса учащихся к природе;
- воспитание экологической культуры, бережного и ответственного отношения к окружающей среде;
- развитие творческих способностей учащихся.

Курс «Познаём наш мир» рассчитан на 33 часа для учащихся 1 классов (1 час в неделю) и 34 часа для учащихся 2 классов (1 час в неделю).

Рассматриваются следующие основные темы:

- познание окружающего мира (предметы и их признаки, органы чувств человека, память);
- зависимость человека от природы, времена года;
- живая и неживая природа (три состояния воды, растения, животные, человек и его жилище);
- знакомство с некоторыми веществами (продукты, лекарства, парфюмерия, косметика);
- правила безопасного поведения дома и на улице.

Каждая рассматриваемая тема сопровождается несложными демонстрационными опытами, практическими работами или ситуационными заданиями. Например, на занятии «Что нужно

знать детям о лекарствах» происходит знакомство с наиболее часто употребляемыми лекарствами. Учитель, рассказывая о йодной настойке, обращает внимание на то, что йод легко испаряется, в том числе и из раствора. Для демонстрации летучести йода предлагается простой опыт. В пробирку помещают немного (1 мл) йодной настойки, закрывают пробирку пробкой со стеклянной трубочкой и слегка нагревают в пламени спиртовки до появления фиолетовых паров йода.

Вторая часть программы называется «В мире веществ» и предназначена для учащихся 3–4 классов общеобразовательной школы, когда интерес детей к окружающему миру особенно велик, а специальные знания у учащихся ещё практически отсутствуют. Изучение предлагаемого курса способствует решению следующих задач:

- развитие познавательных учебных действий;
- расширение кругозора;
- формирование и развитие первоначальных понятий о веществах живой и неживой природы;
- развитие навыков безопасного обращения с химической посудой и веществами;
- пропедевтическая подготовка учащихся к восприятию в будущем новых предметов естественнонаучного цикла.

Курс «В мире веществ» рассчитан на 34 часа (1 час в неделю) и включает следующие темы:

- История развития науки о веществах и их свойствах (химия).
 - Правила работы с химической посудой, реактивами и оборудованием, правила техники безопасности.
 - Вещества в окружающем мире (чистые вещества и смеси, состав воздуха и воды, индикаторы).
- Занятия насыщены показами познавательных видеофильмов, демонстрационными занимательными опытами, а также практическими работами.

Тематическое планирование составлено таким образом, чтобы каждое занятие было связано с овладением каким-либо практическим навыком безопасной работы с веществами и приобретением полезных сведений о них. Серьезного арсенала реактивов при этом не требуется, так как предполагается изучение веществ, широко представленных в окружающем мире.

В результате освоения программы планируется достижение следующих результатов:

- приобретение начальных знаний об экологии;
- получение обучающимися начального опыта самостоятельных практических действий с веществами;
- понимание значения роли веществ и их превращений в жизни человека;
- приобретение знаний о возникновении и развитии науки о веществах (химия);
- профилактика развития хемофобии;
- развитие творческой активности учащихся и умения сотрудничать со взрослыми и сверстниками.

При подведении итогов изучения курсов возможны: организация выставки с художественно-прикладными и исследовательскими работами учащихся, проведение праздничного мероприятия, заключительной обобщающей игры, конференции с применением презентаций, где будет проведено награждение победителей и самых активных учащихся почётными грамотами, благодарственными письмами или призами.

Надеемся также, что изучение курса «В мире веществ» будет способствовать более активному участию младших школьников в олимпиадах и конференциях, организуемых научным обществом учащихся в модуле «Естествознание».

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (1–4 классы).
2. Желтовская Л.Я., Калинина О.Б. Программы общеобразовательных учреждений: Начальная школа: 1–4 классы. Учебно-методический комплект «Планета знаний»: Программа внеурочной деятельности в начальной школе. М.: Астрель, 2012. 190 с.
3. Колесецкая Г.И. Уроки экологии для маленьких: методические рекомендации для учителей и воспитателей по экологическому образованию детей дошкольного и младшего школьного возраста. Красноярск, 2000. 29 с.

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

FROM EXPERIENCE OF THE ORGANIZATION OF PUPILS' RESEARCH ACTIVITY

С.И. Овчинникова

S.I. Ovchinnikova

Исследовательская деятельность, чувственный опыт, сетевое исследовательское сообщество, внутренняя мотивация, поисковая активность.

Интерес учащихся к исследовательской деятельности во многом зависит от учителя, и отношение педагога к этому направлению своей профессиональной деятельности определяет результативность процесса формирования мотивации у учащихся к исследовательской деятельности. Описываются пути развития познавательного интереса.

Research activity, sensual experience, network research community, internal motivation, search activity.

Interest in research activity in many respects depends on the teacher and the teacher's relation to this direction of the professional activity defines productivity of process of pupils' motivation formation. Ways of development of cognitive interest are described.

Нельзя выявить подлинные глубины творческого потенциала человека, оставаясь лишь в пределах устоявшихся форм деятельности и уже принятых систем обучения и воспитания.

В. В. Давыдов

Исследовательское поведение – это свойство любого человека, независимо от того, осознает он это или нет. Конечно, исследовательское поведение может быть качественно разным. Оно может развиваться как «вспышка», на основе интуиции с использованием «метода проб и ошибок», а может быть и сознательным, построенным на анализе собственных действий, синтезе, получаемых результатов, оценке, логическом предсказании. И тогда мы уже можем говорить не столько об исследовательском поведении, сколько об особом виде деятельности – деятельности исследовательской.

Личный пример учителя – великий двигатель в обучении детей. Мы полностью согласны с Лемешкиной И.Е. (МОУ «Лемешкинская СОШ» Руднянского района Волгоградской области), ребят надо не воспитывать, а просто жить и показывать пример, чтобы сделать их активными участниками образовательного процесса.

Побуждение и мотивация к исследовательской деятельности усиливаются через включение эмоциональной сферы личности. Приобщение детей к исследовательской деятельности должно быть нацелено не на результат, а на процесс. Главное – заинтересовать ребёнка, вовлечь в атмосферу деятельности.

Учитель, увлеченный своей профессией, постоянно открывает новые грани и возможности для развития и вольно или невольно вовлекает ребят в поисковую деятельность, направляя ее в нужное русло.

Казалось бы, все просто: дайте ребенку объект и он им заинтересуется, но это не всегда происходит. И тогда возникает проблема, как вызвать интерес и с помощью чего?

На первом этапе мы отводим большое место чувственному опыту ребёнка, который является первой ступенью формирования интереса к исследовательской деятельности, стараемся вовлекать учащихся в различные виды деятельности: ролевые игры, эксперименты, мини-исследования. Так, например, ребята с большим интересом готовят и показывают биохимические спектакли для учащихся, родителей, учителей, участвуют в олимпиадах, конкурсах, конференциях, в т. ч. дистанционных, предметных неделях, интеллектуальных марафонах. Включаем эти виды деятельности в образовательные области: биология, химия, экология. В конце

учебного года красочно представляем учащимся различные элективные курсы, показывая возможности для самореализации в процессе их освоения, тем самым готовя почву для выбора направлений исследовательской деятельности.

Используя ресурс сетевого исследовательского сообщества при поддержке преподавателей КГПУ им. В.П. Астафьева (руководитель д-р пед. наук, профессор Н.П. Безрукова), тесно сотрудничая с центром довузовской подготовки (руководитель О.М. Гаврилова), решаем вопросы методического сопровождения исследовательской деятельности как учащихся, так и учителей школы.

На стыке этого взаимодействия возникла потребность в расширении перечня тем для учебно-исследовательских работ учащихся. Через систему семинаров и консультаций стало понятно, что воздействовать на эмоциональную сферу позволяет общение с природой и темы искать нужно при непосредственном с ней общении.

Используя наблюдение как метод чувственного познания природы, организованное через систему заданий, выполняемых на территории школы каждым учащимся индивидуально и группами, мы пришли к выводу о том, что детям трудно определить направление своих интересов. Тогда механизмом для поисковой деятельности учащихся стал принцип «Собираю всё, что мне интересно, в повседневном вижу необычное».

При проведении экскурсий ведем дневник, куда записываем все возникающие вопросы, а затем намечаем пути поиска ответов. Если нет решения, «кладем в банк» и возвращаемся к нему в начале учебного года.

«Веер» возможностей, предоставленный учащимся, способствует развитию наблюдательности, любознательности, повышению интереса к экспериментальной деятельности.

Своеобразной находкой при организации работы школьного экологического отряда стал фотомарафон «Фотоохота на природу». Фотоработы собираем в каталог, систематизируем их по темам (цветы, животные, пейзажи). В сентябре – октябре пополняем. При этом появляются дополнительные разделы (общие: «Экошок»: примеры пренебрежительного отношения к природе и окружающему миру; частные: «Первоцветы», «Насекомые» и т. д.). По ходу работы возникают вопросы к кадрам фотосъемки, которые в дальнейшем могут стать предметом исследования.

Сетевое взаимодействие способствовало организации непосредственного общения с преподавателями университета, которые помогали ребятам, по многим вопросам. Например, Е.Ю. Екимовой проведено практическое занятие «Методики изучения насекомых в полевых условиях» в районе деревни Таскино. У участников экологического отряда подобное взаимодействие вызвало бурю эмоций. Им всем захотелось стать энтомологами.

Что позволил решить такой подход?

Во первых, осознание причастности каждого к изучению тайн природы.

Во вторых, включается процесс познания мира, как только ребенка начинает привлекать какой-нибудь объект или явление, и он задает вопрос, почему.

Для того чтобы поддержать интерес ребят, необходимо помочь увидеть смысл их исследовательской деятельности, рассматривать данное направление приложения их сил как возможность реализации собственных талантов и возможностей, как потенциал для саморазвития и самосовершенствования.

Следует поощрять творческие проявления учащихся, стремление к творческому поиску. Важно, чтобы они не боялись допустить ошибку. Задача педагога – не подавлять желания, порывы, творческие идеи учащихся, а поддерживать и направлять их, воздерживаясь от негативных оценок.

Поэтому одной из наиболее существенных задач становится разрешение вопроса о способах формирования внутренней мотивации, т. е. переводение внешней необходимости поиска неизвестного во внутреннюю потребность.

На первом этапе выделяем предметную область, вызывающую интерес у учащихся, путем анкетирования, в ходе индивидуальных бесед, используя исследования психолога, наблюдения классного руководителя, родителей.

На втором этапе рассматриваем и выделяем те вопросы, которые в ходе летних наблюдений возникли и вызвали наибольший интерес у каждого в отдельности или у группы в целом.

Как писал академик А.М. Матюшкин, мысль в голове исследователя рождается голень-

кой и понятной ему одному. Только в «одетом» виде она может стать достоянием других. С помощью мозгового штурма вычленим проблемы в каждом конкретном случае и в общем виде формулируем тему.

Анализ данной проблемы позволяет сделать вывод, что задача учителя состоит в том, чтобы познавательный интерес стал для учащихся лично значимым и устойчивым. Готовность и способность исследовать новое в окружающем мире путем реального взаимодействия с ним является самостоятельной ценностью. Это чрезвычайно важное качество человека, отражающее уровень его познавательного, личностного и социального развития. И поэтому стимулирование у учащихся поисковой активности позволяет в дальнейшем не только добиться успеха в познавательной и практической деятельности, но в определенной мере и приспособиться к постоянно меняющимся вокруг него условиям.

РОЛЬ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ В РАЗВИТИИ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ САМОКОНТРОЛЯ И САМООЦЕНКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5 КЛАССА

NATURAL SCIENCES ROLE IN DEVELOPMENT OF SELF-CHECKING AND SELF-ASSESSMENT EDUCATIONAL ACTIONS OF 5TH GRADE PUPILS

Л.В. Ижойкина

L.V. Izhojkina

Учебная деятельность, универсальные учебные действия, самоконтроль, самооценка, методы обучения, форма обучения.

В статье раскрыты возможности уроков естествознания в развитии учебных действий самоконтроля и самооценки обучающихся 5 класса. Представлены основные методические условия, к которым относятся целенаправленность и упорядоченность процесса, комплексное сочетание методов, форм и средств обучения.

Educational activity, universal educational actions, self-checking, self-assessment, training methods, form of education.
Possibilities of natural sciences lessons in development of educational actions of self-checking and self-assessment educational actions of 5th grade pupils are revealed. The main methodical conditions are presented: focus and orderliness of process, complex combination of methods, forms and tutorials.

На современном этапе развития основного общего образования на первый план выходит развивающая функция обучения, в большей степени обеспечивающая становление личности обучающегося и раскрытие его индивидуальных способностей. Результатом образования являются не только предметные знания и действия, а прежде всего универсальные способы деятельности. В составе основных видов универсальных учебных действий, соответствующих ключевым целям общего образования, выделяют четыре блока: личностный, регулятивный, познавательный, коммуникативный. Особое место занимает регулятивный блок, имеющий специфические функции: они направлены на организацию и становление обучающегося в роли субъекта учебной деятельности, что невозможно без овладения им действиями самоконтроля и самооценки.

Владение основами учебных действий самоконтроля и самооценки является одним из требований к подготовке обучающихся, предъявляемых федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ОО), согласно которому результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать: умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения; владение основами самоконтроля, самооценки и т. д.

В начале обучения в 5 классе, о чем свидетельствуют психологические и психофизические исследования, обучающиеся переживают период адаптации к новым условиям, во многом сходный с тем, который был характерен для 1 класса. Адаптационный период значительно затрудняет отсутствие у обучающихся умения контролировать и оценивать свою деятельность. Несформированность данных элементов учебной деятельности характеризуется низкой успеваемостью, неорганизованностью, заучиванием без предварительной логической обработки материала. Контроль как компонент учебной деятельности осуществляется учителем,

а ученик освобождается от необходимости самостоятельно контролировать и оценивать её в силу недостаточности мотивации.

По нашему мнению, контрольно-оценочная деятельность в образовательном процессе должна предполагать создание определенных условий для ее реализации. Можно выделить субъективные и объективные условия для эффективного формирования учебных действий самоконтроля и самооценки у обучающихся. Субъективные условия формирования учебных действий самоконтроля и самооценки определяются степенью их сформированности у обучающихся. Объективные условия определяются возможностями, заложенными в программе курса, содержании учебника, технологией обучения, принятой системой оценивания.

Мы проанализировали возможности естественнонаучного образования в формировании учебных действий самоконтроля и самооценки обучающихся 5 класса.

В соответствии с базисным учебным (образовательным) планом предмет «Естествознание» на ступени основного общего образования является пропедевтическим, включает интегрированные сведения из курсов биологии, физики, химии, географии и астрономии. В его содержании рассматривается многообразие природного мира, научные методы и пути познания человеком природы. Изучение естествознания формирует ценностное отношение обучающегося к природе, создает условия для воспитания уважения к научной истине.

Изучение естествознания в основной школе направлено на достижение следующих целей:

- систематизация знаний обучающихся об объектах природы, их многообразии и единстве, полученных в начальной школе; пропедевтика основ естественнонаучных знаний;
- получение обучающимися представлений о методах научного познания природы; формирование элементарных умений, связанных с выполнением учебного исследования;
- развитие у обучающихся устойчивого интереса к естественнонаучным знаниям;
- формирование основ гигиенических, экологических знаний, ценностного отношения к природе и человеку.

Согласно ФГОС ОО, примерной программе основного общего образования метапредметными результатами изучения естествознания в основной школе являются:

- овладение способами самоорганизации учебной деятельности, что включает в себя умения: ставить цели и планировать личную учебную деятельность; оценивать собственный вклад в деятельность группы; проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение приемов исследовательской деятельности: формулирование цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление его плана, фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования и т. д.

Цель предмета предполагает развитие познавательной активности и самостоятельности обучающихся в получении знаний об окружающем мире, развитие универсальных учебных действий, в частности регулятивных.

Существенное место в содержании естествознания отводится формированию знаний о способах познания природы, приемам учебного наблюдения и эксперименту, что предполагает широкое поле для формирования учебных действий самоконтроля и самооценки у обучающихся.

Следование технологическому подходу в обучении естествознанию учащихся 5 класса предполагает проектирование образовательного процесса, исходя из конкретных условий и заданного идеального результата, четкую алгоритмизацию и диагностику деятельности учащихся, т. е. в рамках «субъектно-субъектного» подхода в понимании учебного процесса меняется статус учителя – организатор самостоятельной активной познавательной деятельности учащихся. Вышеперечисленное, несомненно, является одним из условий формирования действий самоконтроля и самооценки у обучающихся при изучении естествознания. В настоящее время в свете естественнонаучного образования применяются технологии обучения в малых группах сотрудничества, коллективного способа учебной работы (В.К. Дьяченко, А.С. Соколов), игровые технологии. Содержание программ по естествознанию предусматривает проведение уроков в виде различных форм: наблюдения, эксперименты, экскурсии, уроки-путешествия, уроки-конференции, что создает благоприятные условия для формирования действий самоконтроля и самооценки у школьников. Обучение естествознанию в современных условиях

включает организацию проектной деятельности, которая осуществляется в урочное и во внеурочное время. Обучающиеся осуществляют поиск информации из разных источников, учатся объединять знания из разных образовательных областей, обобщать их и представлять в разных формах (вербальной и наглядной). Учебные проекты предусматривают подготовку и проведение презентаций, контроль и оценку результатов работы.

Одним из условий, способствующих развитию учебных действий самоконтроля и самооценки у обучающихся, является комплексное сочетание методов. Мы выделили следующие группы методов, направленные на развитие контрольно-оценочных действий у обучающихся в процессе обучения естествознанию: устные самоконтроль и самооценка, письменные самоконтроль и самооценка, методы лабораторно-практического самоконтроля (работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями). Все методы взаимосвязаны с внешним контролем и оценкой. Методика развития контрольно-оценочных действий у обучающихся на уроках естествознания предполагает использование традиционных и инновационных методов педагогического взаимодействия: методы проблемного обучения (эвристический, исследовательский, метод проблемного изложения), обучение в сотрудничестве.

Структура и содержание средств обучения (учебник, тетрадь) естествознанию позволяют формировать действия самоконтроля и самооценки обучающихся через рубрики и задания: «Проверим себя и оценим свои достижения», «Странички для самопроверки», «Оцени, как ты выполнил задание», «Сравни свой ответ с текстом», «Сравниваем свой вывод с авторским».

Таким образом, мы приходим к выводу о том, что эффективность развития учебных действий самоконтроля и самооценки у обучающихся 5 класса обеспечивается реализацией комплекса методических условий, что находит отражение в целях и задачах предмета, планируемых результатов, отборе содержания, методов, форм организации учебного процесса, средствах обучения.

Библиографический список

1. Пономарева И., Роговая О. Методика обучения биологии. М.: Академия, 2012. 368 с.
2. Примерные программы основного общего образования. Биология. Естествознание. М.: Просвещение, 2010. 79 с.
3. ФГОС основного общего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=959> (дата обращения: 03.09.2014).

ОЦЕНКА ГОТОВНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ КЛАССОВ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ASSESSMENT OF READINESS OF SCHOOL STUDENTS OF CLASSES OF A MEDICOBIOLOGICAL PROFILE FOR USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

А.П. Аниськина

A.P. Aniskina

Информационная культура, информационная грамотность, метазнания, цикл информационной деятельности, фрейм, профильное обучение.

В статье рассматриваются вопросы готовности выпускников школ к использованию информационно-коммуникационных и компьютерных технологий для получения дальнейшего образования в вузе. Предлагаются подходы к разработке технологической основы формирования информационной культуры личности (данные – информация – знания), а также фреймового способа формирования содержания профильного курса информатики.

Information culture, information literacy, metaknowledge, cycle of information activities, frame, profile training.

Questions of readiness of school graduates for use of information, communication and computer technologies for receiving further education in higher education institution are considered in the article. Approaches to development of a technological basis of personality information culture formation (data – information – knowledge), and also a frame way of informatics profile course formation are offered.

Изменения образовательных стандартов среднего общего и высшего профессионального образования зафиксировали сформировавшуюся потребность в подготовке учащихся школ и студентов для эффективного применения средств и методов информатики и информационных технологий в получении профессионального образования и последующей деятельности специалистов. Формирование высокого уровня информационной культуры будущих студентов и специалистов – важнейшая задача, стоящая перед современной системой образования. Сегодня информационная культура личности по праву считается одной из составляющих общей культуры человека. В общих чертах её можно описать как совокупность информационного мировоззрения и системы знаний и умений, обеспечивающих целенаправленную самостоятельную деятельность по оптимальному удовлетворению индивидуальных информационных потребностей с использованием как традиционных, так и новых информационных технологий. Информационная культура является важнейшим фактором успешной профессиональной и непрофессиональной деятельности, а также социальной защищенности личности в информационном обществе [6].

Многие задачи формирования информационной культуры обучающихся удаётся успешно решать благодаря результатам многолетней сложной работы по конструированию методических систем преподавания информатики в школе и вузе, адекватных современным потребностям общества [1–5]. Адекватность такой методической системы предполагает направленность целей обучения на максимально полное отражение всех аспектов информационной деятельности личности в условиях формирования и функционирования информационной цивилизации.

Информатика является основным школьным общеобразовательным курсом, на базе которого происходит формирование и развитие информационной грамотности и культуры, которые относятся к метапредметным результатам общего образования. Различные составляющие информационной культуры – многопланового понятия – формируются и в рамках других школьных дисциплин.

В документах ФГОСа зафиксировано, что основные цели образования в старшей школе – это профессиональная ориентация и социализация. Профильное обучение на старшей ступени школы рассматривается как инструмент ориентации образования старшеклассников в соответствии с их профессиональными интересами и намерениями в отношении продолжения образования. В то же время это завершающий этап формирования знаний, умений и навыков информационного самообеспечения их учебной деятельности. Предполагается, что, придя в вуз, учащиеся должны владеть рациональными приемами и способами самостоятельного ведения поиска информации, использовать метод информационного моделирования, формализованного свертывания (аналитико-синтетической переработки) информации. Для успешной учебной деятельности в рамках выбранной специальности учащиеся должны эффективно использовать технологии подготовки и оформления результатов самостоятельной учебной и научно-исследовательской работы: создавать тексты для письменной аттестации, рефераты, доклады, презентации и др., преобразовывать различные виды информации, оптимизировать свою информационную деятельность, владеть навыками разработки и реализации проектов и др.

Освоение программ высшего профессионального образования предполагает значительную долю самостоятельной работы с источниками информации в структуре практически любого вида деятельности (конспектирование лекций, работа по методическим материалам преподавателей, выполнение заданий, предполагающих обращение к разнообразным информационным источникам, умение выделить среди них наиболее отвечающие требованиям и условиям поставленной задачи, использование метода информационного моделирования в процессе учебной деятельности и др.).

На практике, однако, преподаватели вузов часто встречаются с недостаточной подготовкой студентов первых курсов в области информационных знаний и умений. Это влияет на качество освоения учебных программ профессионального образования, так как значительно снижает возможности студентов по использованию образовательных ресурсов, которые предоставляют вузы. Важно не только получить доступ к таким ресурсам, необходимо уметь ими воспользоваться. Особенно важны эти знания и умения для будущих студентов-медиков, т. к. медико-биологическая область науки является самой быстро обновляющейся и бурно развивающейся. Для достижения ка-

чественного и современного уровня медико-биологического направления образования необходимо умение быстро находить, анализировать и использовать новую информацию.

На протяжении нескольких лет проводился анализ состояния информационной подготовки студентов первых курсов медицинского университета. Полученные результаты позволяют говорить о том, что преподаватели сталкиваются с рядом проблем, повторяющихся из года в год. Если отдельные действия практически не вызывают затруднений (например, способность использовать инструменты ИКТ для обнаружения информации, умение собирать и / или извлекать информацию), то некоторые виды деятельности вызывают значительные трудности. Наиболее характерные среди них:

- недостаточное владение знаково-символическими умениями, формализацией и моделированием;
- неумение применять существующую схему организации или классификации информации, слабое знание необходимых схем организации и классификации;
- недостаточное умение интерпретировать и представлять информацию (обобщение, сравнение, противопоставление данных и др.);
- недостаточное умение выносить суждение о качестве, важности, полезности или эффективности информации;
- неумение должным образом передавать информацию (т. е., способность направлять информацию определенной аудитории).

В течение четырех лет на кафедре биологии МГМСУ проводился анализ работ студентов I и II курсов, оформленных в виде презентаций по разделам «Антропология», «Экология», «Паразитология». При этом были выявлены типичные ошибки, которые повторяются в работах из года в год. В табл. 1 представлены некоторые результаты данного анализа. Для наглядности мы сформулировали оцениваемые умения информационного характера в виде, соответствующем формулировкам метапредметных результатов образования федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Таблица 1

Анализ умений информационного характера студентов

Оцениваемые умения студентов, которыми они должны обладать по окончании школы (согласно ФГОС)	Типичные ошибки, которые встречаются в работах студентов
Умение составлять и формулировать план своих действий и работы	Студенты не всегда могут составить план работы. Отсутствует навык планирования работы по подготовке информационного продукта учебной деятельности. Часто вообще не понимается значение плана и его необходимость в работе
Умение определять и формулировать цель своей работы	Студенты самостоятельно практически никогда не начинают формулировать цель и задачи работы, так как отсутствует навык формулирования цели (конечной и промежуточных)
Умение разрабатывать модель будущего информационного продукта	Студенты часто не знают требований, предъявляемых к различным видам работ (доклад, презентация, реферат и др.), они не всегда понимают, каким должен быть конечный информационный продукт (например, презентация и др.)
Умение осознавать необходимость в дополнительных источниках информации для выполнения работы	При подготовке работы, как правило, используется ограниченное количество источников информации, не всегда нужного качества и содержания
Умение проводить анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)	Многие студенты имеют слабые навыки установления причинно-следственных связей. Если готовые выводы заимствуются, то формулирование собственных вызывает затруднение

Анализ информационных умений студентов-медиков позволяет согласиться с теми тревожными симптомами низкого уровня информационной культуры, которые выделены Гендиной Н.И., а именно: они не представляют ценности специальных знаний и умений в области информационного самообслуживания, не понимают, какую реальную помощь эти знания и

умения могут оказать им в различных сферах практической деятельности (учебной, научно-исследовательской, самообразовательной, досуговой и др.) [6]. Более того, они не осознают своей некомпетентности в области информационной деятельности, даже если они постоянно пользуются различными цифровыми гаджетами.

Школьники должны владеть фундаментальными знаниями и умениями в области информационной деятельности, такими, которые позволили бы в дальнейшем получать высшее профессиональное образование независимо от выбранного профиля, а также совершенствовать умения по применению методологии информатики в своей дальнейшей профессиональной деятельности. На данном этапе развития дидактики информационная составляющая осознаётся как ведущий элемент в современной системе образования – она содержит информацию об информатике, т. е. метаинформацию [6, с. 71–72].

В настоящее время научная дисциплина «Информатика» быстро развивается, особенно её междисциплинарные отрасли (на стыке с биологией, физикой, лингвистикой, медициной, социологией, экологией и т. д.). Такие междисциплинарные связи могут быть основой профильных курсов информатики и биологии в профильной старшей школе, а также позволяют по-новому осмыслить принципы формирования преемственности между школьным и вузовским образованием.

Библиографический список

1. Миндзаева Э.В. Информатика как предмет и метапредмет. Краснодар: Кубань-книга, 2012. 104 с.
2. Миндзаева Э.В. Развитие метапредметного аспекта содержания общеобразовательного курса информатики в условиях перехода к новым образовательным стандартам // Развитие общеобразовательного курса информатики в контексте современной информационной цивилизации. Карачаевск: Изд-во Карачаево-Черкесского государственного университета, 2013. 222 с.
3. Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Матвеева Н.В., Милохина Л.В. Непрерывный курс информатики. М.: БИНОМ; Лаборатория знаний, 2008. 143 с.
4. Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. Предмет «Информатика» в контексте информационной цивилизации (настоящее и будущее общеобразовательного курса информатики) // Информатика и образование. 2009, №9.
5. Бешенков С.А., Миндзаева Э.В. Образовательные стандарты второго поколения. Примерная программа по информатике для основной школы в рамках стандарта второго поколения. Российская академия образования. Интерактивный диалог. М.: ЛБЗ, 2010.
6. Гендина Н.И., Колкова Н.И., Скипор И.Л., Стародубова Г.А. Формирование информационной культуры личности в библиотеках и образовательных учреждениях: учебно-метод. пособие. 2-е изд., перераб. М.: Школьная б-ка, 2003. 296 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

USAGE OF MODERN TECHNOLOGIES AT BIOLOGY LESSONS

Н.В. Ярмонова, Л.В. Азарова

N.V. Yarmonova, L.V. Azarova

Педагогические технологии, обучение биологии, адаптивная среда, мониторинг, моделирование, диагностика, проблемное обучение, проект, познавательные игры.

Рассматриваются педагогические технологии, необходимые для формирования адаптивной образовательной среды. Характеризуется практическая направленность применения различных технологий на уроках биологии, такие как проблемное обучение, проектирование, познавательные игры, модульное обучение, мониторинг и диагностика.

Pedagogical technologies, biology training, adaptive environment, monitoring, modeling, diagnostics, problem training, project, informative games.

Pedagogical technologies necessary for formation of the adaptive educational environment are considered. The practical orientation of various technologies application at biology lessons, such as problem training, design, informative games, modular training, monitoring and diagnostics are characterized in this article.

Современные педагогические технологии – основной механизм развития творческого мышления школьника в процессе обучения. В настоящее время для активизации учебной деятельности в процессе обучения целесообразно рациональное использование образовательных технологий.

Сочетание педагогических технологий, реализация которых в практике работы учителя обеспечивает успешное конструирование образовательной среды ученика раскрывается через адаптивные технологии обучения.

Владение комплексом адаптивных технологий обучения, оптимальное их сочетание расширяют возможности учителя и позволяют ему успешно преодолевать трудности в образовании школьников. Образовательный процесс в современной школе предоставляет каждому ученику возможность реализовать себя в познании, учебной деятельности и поведении, опираясь на свои способности, склонности, интересы, ценностные ориентации и субъективный опыт. Как условие и средство проектирования адаптивной образовательной среды используются следующие технологии:

- 1) проблемное обучение;
- 2) проектное обучение;
- 3) игровая деятельность;
- 4) тестовый контроль;
- 5) педагогическая диагностика;
- 6) технология мониторинга.

В учебном процессе мы применяем наиболее рациональные методы и формы обучения, обеспечивая успешное развитие школьников через использование современных педагогических технологий.

Технология проблемного обучения рассматривается как стержневая в системе комплекса личностно ориентированных технологий, при которых деятельность ученика может быть эффективно реализована только в процессе самостоятельной работы по выполнению заданий проблемного характера.

В своей работе используем проблемное обучение при проведении тематических семинаров и конференций. Свои работы учащиеся оформляют на основании исследовательского метода, направленного на формирование умений анализировать, сравнивать и обобщать исследуемый материал.

Задания проблемного характера можно использовать при изучении царства вирусы: Почему вирусы отнесли к живым организмам, но к отдельному царству?

При изучении классов хордовых животных: Утконос – это птица со звериной шкурой или зверь с птичьим клювом?

При изучении простейших животных: Почему долгое время зеленую эвглену ботаники относили к растениям, а зоологи к животным?

При изучении особенностей растений: У растений кукурузы и подсолнечника срезали верхушки стеблей. Что будет с этими растениями, погибнут они или будут продолжать расти?

Проектное обучение предполагает последовательное поэтапное выполнение проектного задания индивидуально или в сотрудничестве. Создание определенного продукта в проектном обучении может быть представлено следующими проектами: группы крови человека, отряды млекопитающих, уровни организации живой природы, фотосинтез.

Уроки с использованием игровых технологий:

- способствуют яркому эмоциональному восприятию учебного материала;
- развивают творческие способности школьников и учителя;
- воспитывают веру ученика в собственные силы;
- учат школьника радоваться общению;
- формируют внимание и стремление к самостоятельной деятельности;
- заставляют взрослого и детей импровизировать;
- активизируют самостоятельную деятельность учащихся;

- учат школьников отстаивать свою точку зрения;
- создают психологический комфорт в классе;
- вызывают интерес у всех школьников.

В основе игровых технологий наиболее значимы познавательные игры – это один из активных методов обучения школьников, который помогает учителю добиться осмысленного усвоения ими базисного материала и высвободить время для его закрепления, углубления и расширения, сделать процесс познания более интересным.

Из множества познавательных игр наиболее часто используются как элементы обычного урока: «Необычные вопросы», «Рассказ-небылица», «Логическая цепочка», «Ответь и задай вопрос», «Игра-бросайка», «Представьте ученого», «Отгадай растение»; нестандартных уроков: КВНы, путешествия, сказки, соревнования, викторины.

Тестовая технология контроля и обучения

Для получения высоких результатов целенаправленно используем тестовые технологии на уроках биологии.

Контроль знаний и умений учащихся является одним из важнейших элементов учебного процесса. Одной из форм проведения контроля знаний и умений является тестирование, имеющее ряд преимуществ. Одно из них – экономия времени при проверке.

Открытость, объективность и надёжность оценки, а также измерение уровня обученности обеспечивают тестирование учащихся, позволяющее управлять качеством образования. Тесты незаменимы для проведения входящего контроля, когда важно установить уровень знаний по предмету в целом, а не отдельных учеников. Успешно применять тестирование можно и при проведении текущего контроля, так как именно тесты помогают быстро определить типичные ошибки, что позволяет сразу же устранить пробелы в знаниях. Также тестирование можно использовать при проведении рубежного и итогового контроля.

Нами разработаны и постоянно применяются на уроках биологии тестовые задания разных видов и уровней сложности, создаются компьютерные тесты по основным темам биологии. Широко используется педагогическая диагностика и мониторинг. Педагогическая диагностика характеризуется выполнением заданий диагностического характера с целью последующей коррекции познавательной деятельности ученика. Технология мониторинга – выполнение последовательно усложняющихся заданий с целью поэтапного отслеживания результатов самостоятельной познавательной деятельности.

Таким образом, использование в работе современных педагогических технологий создает положительный психологический микроклимат на уроке, повышает уровень мотивации учащихся.

РЕАЛИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ДОМАШНИХ РАБОТ ПО БИОЛОГИИ

REALIZATION OF ACTIVITY APPROACH IN THE ORGANIZATION OF LABORATORY HOMEWORKS FOR BIOLOGY

А.С. Глухова

A.S. Glukhova

Деятельностный подход в обучении, домашние работы по биологии, дидактические принципы, самостоятельная деятельность.

Рассматривается сущность деятельностного подхода при организации практических домашних работ по биологии, отмечаются основные дидактические принципы, лежащие в основе данной формы обучения и требования к методике организации домашних работ, вытекающие из принципов.

Activity approach in training, homeworks in biology, the didactic principles, independent activity.

The essence of activity approach at the organization of practical homeworks for biology is considered, the basic didactic principles which are the cornerstone of this form of training and the requirement to a technique of the organization of homeworks, following from the principles are noted.

Деятельностный подход заявлен в федеральном государственном стандарте основного общего образования как механизм реализации данной программы. В основе деятельностного подхода к процессу обучения лежит непосредственное мотивированное включение школьника в учебно-познавательную деятельность.

Деятельностный подход к процессу обучения биологии предполагает развитие не только всех компонентов учебной деятельности (мотивов, способов, средств, приемов контроля), но и основных качеств ее участников: активности, самостоятельности, самоорганизации. Активность и самостоятельность учащихся в учебно-познавательной деятельности возможны только при организации тесного сотрудничества учителя и ученика (установлении субъектно-субъектных отношений). Механизмом таких отношений в процессе обучения биологии могут являться различные виды деятельности, участвуя в которых школьники реализуют свои склонности и интересы [2, с. 28]. К таким видам деятельности мы относим одну из обязательных форм обучения биологии – домашние работы.

Рассмотрим практическую направленность домашних работ в образовательном процессе по биологии. Практические домашние работы – это вид деятельности учащихся, при котором можно выполнять практические задания по биологии в домашних условиях. Такие работы пробуждают и развивают у школьников познавательный интерес к предмету, активизируют процесс обучения, включая школьников в деятельность. К домашним работам практического характера относятся: наблюдения, самонаблюдения, физиологические тесты, функциональные пробы, эксперимент. Практические домашние работы активно организуются учителями при изучении разделов «Растения», «Человек», реже в разделах «Животные», «Общая биология». Мы подобрали примеры по каждому виду работ и апробировали их в ходе педагогической практики [3].

Рассмотрим психолого-педагогические основы организации практических домашних работ по биологии. В их основе лежит ряд дидактических принципов.

1. Принцип доступности

Данный принцип предполагает тщательный отбор содержания домашних работ для учащихся, учет их возможностей, психологических и возрастных особенностей, учет времени на выполнение домашней работы. Мера доступности зависит не только от объема заданий, но и от способов его выполнения, причем для каждого возраста. Доступность не должна сводиться к упрощению, т. к. это не будет вызывать умственных усилий учащихся.

Требования принципа: учет возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, опора на сформированные умения и навыки, опыт и применение учителем соответствующих способов организации домашних заданий, облегчающих их выполнение школьниками (инструкции, таблицы и т. п.).

2. Принцип систематичности и последовательности

Предполагает логическое формирование знаний и последовательность развития понятий в сознании учащихся в процессе выполнения домашних работ. Систематичность отражается в регулярной даче домашних заданий, причем не только по пройденной теме, но и в повторении ранее изученного материала. Если ученики не справились с домашним заданием и получили плохие отметки, нельзя двигаться дальше в процессе изучения темы. Тем самым реализуется систематическое повторение материала темы.

Требование принципа: регулярность домашних заданий, система повторения ранее изученного материала, учет возможностей учащихся.

3. Принцип связи теории и практики

Данный принцип реализуется в предметно-практической деятельности учащихся и выражается в проведении домашних лабораторных работ, экспериментов, наблюдений и любой исследовательской деятельности по предмету.

Принцип связи теории и практики выражает необходимость подведения учащихся к пониманию значения теории в жизни, на практике. Поэтому необходимо давать такие домашние задания, которые ориентировали бы школьника на применение получаемых знаний в быту и тем самым способствовали бы повышению интереса к предмету.

Требование принципа: организация предметно-практической деятельности по биологии,

выбор практических домашних заданий, которые предполагают применение знаний и умений по предмету, вооружение учащихся политехническими знаниями, умениями, навыками.

4. Принципы сознательности и активности в обучении

Показателем сознательности учащихся в обучении является их активность, стремление к творчеству. По мнению Ю.К. Бабанского, активность проявляется в самом процессе энергичного добывания знаний, когда ученик про себя может сказать: сам усваиваю новые знания, сам исследую факты и делаю доступные выводы и обобщения, сам контролирую свои знания, выявляю и исправляю ошибки, неточности, намечаю план новых действий по овладению знаниями [1]. Активная позиция ученика в отношении к предмету вырабатывается учителем, именно он может заинтересовать ученика выполнением работы. Причем важно опираться не только на социально значимые мотивы (желание получить хорошую оценку, отличиться перед учителем или классом, заслужить похвалу), важно формировать внутреннюю мотивацию, т. е. познавательные мотивы, связанные с содержанием изучаемого материала и самим процессом деятельности. На фоне познавательного интереса формируются познавательная активность школьника, его деятельностная позиция. Этому способствуют домашние задания практической направленности.

Требование принципа: использование разнообразных способов, активизирующих мыслительную деятельность учащихся, вовлечение их в различные виды деятельности, организация практической деятельности.

5. Принцип коллективного характера и индивидуализации обучения

Этот принцип базируется на возрастных особенностях учащихся и решает проблему индивидуальной и коллективной форм организации учебных занятий.

Индивидуальный подход при организации домашних заданий необходим, т. к. умственные возможности детей неодинаковы. Поэтому важно определить способности каждого ученика и наметить пути их развития при выполнении домашнего задания, давать посильные задания для слабых детей, постараться ликвидировать препятствия, мешающие индивидуальному развитию того или иного ученика.

Возможно выполнение домашних заданий по биологии небольшими группами учащихся, особенно, если это практическое задание. Сотрудничество и взаимопомощь при этом создают благоприятную эмоциональную атмосферу, которая влияет на развитие интереса и продуктивность учебного процесса.

Требования принципа: учет индивидуальных особенностей школьников при выборе для них индивидуальных домашних заданий, выявление возможностей для организации коллективного выполнения домашней работы.

6. Принцип взаимосвязи деятельности учителя и ученика

Он вытекает из взаимосвязи двух сторон учебной деятельности: передающая – деятельность учителя и воспринимающая – деятельность ученика. Принцип предполагает взаимодействие способов деятельности учителя и способов деятельности учащихся. При пассивном восприятии материала ученик выступает в качестве объекта деятельности учителя. При активном участии в процессе познания (в нашем случае, при выполнении домашних работ) ученик является субъектом собственной учебной деятельности. Этот принцип имеет значение не только для становления субъектно-субъектных отношений, но и для управления деятельностью учащихся.

Требование принципа: вовлечение учащихся в различные виды деятельности при выполнении домашних заданий с целью становления субъектно-субъектных отношений, контроль за деятельностью на промежуточном и конечном этапах.

7. Принцип самостоятельности

Домашняя работа – это форма организации учащихся для самостоятельного выполнения дома заданий учителя [4, с. 226]. Самостоятельность – это такое качество личности, которое проявляется в инициативности, адекватной самооценке и чувстве личной ответственности за свою деятельность и поведение. Поэтому необходимо так организовать учебный процесс, чтобы побуждать учащихся к самостоятельной работе по приобретению знаний, особенно при выполнении домашних заданий. Домашняя самостоятельная работа учеников – главная и неотделимая часть учебного процесса.

Требование принципа: обеспечение сочетания разнообразных видов самостоятельных работ в соответствии с видом деятельности, познавательными интересами и творческими способностями школьников, осуществление самоконтроля и контроля со стороны учителя,

8. Принцип саморегуляции

Успешное выполнение домашних работ зависит от способности учеников к саморегуляции, которая предполагает оценку своих возможностей при выполнении домашнего задания, анализ своих действий, предъявление требований к самому себе, организацию собственного труда, контроль своей деятельности. Учителю, вовлекающему ученика в тот или иной вид деятельности по выполнению домашнего задания, необходимо учитывать наличие и степень сформированности у него организационных умений: планирования предстоящей работы, правильной организации своей работы, осуществления самоконтроля и т. п.

Требование принципа: необходимость формирования умений саморегуляции своей деятельности, контроль сначала со стороны учителя за этим процессом, а в дальнейшем самоконтроль деятельности по выполнению домашних заданий.

9. Исследовательский принцип

Он предполагает такую организацию учебного процесса, при которой учащиеся знакомятся с основными методами исследования изучаемой науки; усваивают доступные им элементы исследовательской методики и овладевают умением самостоятельно добывать новые знания. Школьники, изучающие биологию, вполне могут вести простейшие исследования экологического, физиологического характера и т. п.

Выполнение школьниками домашних работ практического характера способствует не только овладению исследовательскими умениями, но и развитию их познавательных способностей, активности и самостоятельности; повышает интерес к овладению научными знаниями.

Требование принципа: поиск возможностей для включения в учебный процесс исследовательской деятельности, формирования у школьников познавательных и практических умений, приемов мыслительной деятельности при выполнении практических домашних работ.

Библиографический список

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация учебно-воспитательного процесса: методические основы. М.: Просвещение, 1982. 192 с.
2. Боброва Н.Г. Деятельностный подход в системе биологического образования // Самарский научный вестник №4 (5). 2014. С. 27–30.
3. Глухова А.С. Деятельностный подход в организации домашних работ по биологии // Globularia: межвузовский сборник научно-исследовательских работ студентов. Вып.1 / отв. ред. А.А. Семенов. Самара: ПГСГА, 2014. С. 170–183.
4. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / И.Н. Пономарева, В.П. Соломин, Г.Д. Сидельникова; под ред. И.Н. Пономаревой. М.: Академия, 2003. 272 с.

МЕЖПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД В ФОРМИРОВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

INTERSUBJECT APPROACH IN PUPILS' NATURAL-SCIENCE THINKING FORMATION

Н.Ю. Гризан, Н.М. Стефанюк

N.Y. Grizan, N.M. Stefanyuk

Обучение физике, биологии, интеграция предметов, межпредметный подход, интегрированные уроки, исследовательская деятельность, универсальные учебные действия.

Рассматривается межпредметный подход в формировании естественнонаучного мышления у учащихся через интегрированные уроки физики и биологии, раскрываются преимущества такой формы обучения.

Training in physics, biology, integration of subjects, intersubject approach, the integrated lessons, research activity, universal educational actions.

Intersubject approach in pupils' natural-science thinking formation through the integrated lessons of physics and biology is considered, advantages of such form of education are revealed.

Вольность и союз наук необходимо требуют
взаимного сообщения и беззавистного позволения
в том, что кто знает упражняться.
Слеп физик без математики, сухорук без химии

М.В. Ломоносов

В истории научного естествознания несколько столетий продолжался период дифференциации наук, при котором предметы научных исследований были строго разграничены. Химики исследовали только состав и свойства химических веществ; физики сначала изучали макроскопические состояния и физические свойства тел, а позднее их энергию; геологи земную кору; биологи разнообразие живых организмов с целью их классификации; астрономы наблюдали отдельные тела Вселенной, а позднее – Солнечную систему. Ограниченность предметов познания позволяла каждой науке исследовать их более или менее детально, но преимущественно с внешней стороны, не проникая во внутреннюю структуру и сущностные закономерности, не замечая взаимовлияния тел, процессов и явлений природы, объективно существующего между ними.

Длительное время эта разобщенность создавала определенные барьеры, разъединявшие науки о природе, задерживала их прогрессивное развитие, но вместе с тем создавала объективные предпосылки для интеграции наук.

Со второй половины XIX в. разобщенные предметы научного познания постепенно становятся общими объектами исследовательской работы ученых-специалистов в различных областях естествознания, стремящихся проникнуть во внутренние закономерности тел природы, выяснить процессы их изменения, развития, а также проявления взаимных связей. Поэтому состав, свойства и структура химических веществ исследуются не только химиками, но и биохимиками, физхимиками. Внутреннее строение растений и животных, физиологические закономерности их жизни, их развитие – объект исследования не только биологов, но и физиологов, генетиков, цитологов, эволюционистов.

Вместе с тем с интеграцией наук появляются так называемые «гибридные» науки: физическая химия, биохимия, химическая физика, биофизика, биокибернетика, геохимия, геофизика, астрофизика, радиоастрономия.

Такое соединение не простое сочетание двух наук, а их внутреннее слияние, способствующее углубленному познанию закономерностей природы, подъему научных знаний и более высокому теоретическому уровню нескольких отраслей естествознания.

В современной школе в основе обучения лежит предъявление содержания образования в виде учебных предметов, построенных на науках, дифференцированно изучающих мир, и развитие естественнонаучного мышления происходит через обучение отдельным предметам биологии, физики, химии. Знания и умения, полученные учащимися по разным дисциплинам, представляют собой смесь слабосвязанных сведений. Такое внесистемное знание портит мышление и искажает отношение к миру и самому себе.

Значимыми для настоящего этапа и перспектив развития нашего общества признаются такие качества и характеристики человека, как инициативность, предприимчивость, перспективное мышление, умение принимать оптимальное решение и т. п. В формировании таких специалистов первостепенное значение имеет развитие системного мышления, умение видеть объект в единстве его многосторонних связей. Поэтому роль межпредметных связей в школьном обучении очевидна. До сих пор уровень образованности достигался в основном путем экстенсивным: увеличение времени на изучение предмета, объема учебного материала. Но есть и альтернативный подход, предполагающий обучение не только конкретным знаниям, но и способами быстрого и эффективного усвоения знаний. Эффективной формой реализации межпредметных связей при изучении предметов естественнонаучного цикла явля-

ются интегрированные уроки. Особенность таких уроков состоит в том, что они проводятся совместно учителями двух или нескольких предметов.

Прежде чем решиться на интегрированный урок, надо обратиться к союзнику учителя другого предмета, с которым затевается интеграция. Обоим учителям предстоит определить совместный интерес в интегрировании своих дисциплин. Оба педагога должны давать себе отчет, что их ждет большой труд и немалые затраты времени и сил, гораздо большие, чем при подготовке и проведении отдельных уроков.

На таких уроках можно создать более благоприятные условия для развития самых разных интеллектуальных умений учащихся, через него можно выйти на формирование более широкого синергетического мышления, научить применению теоретических знаний в практической жизни, в конкретных жизненных, профессиональных и научных ситуациях. Интегрированные уроки приближают процесс обучения к жизни, натурализируют его, оживляют духом времени, наполняют смыслами.

Одна из задач школьного образования – овладение учащимися системой естественно-научных знаний, которая во многом зависит от методов обучения, реализуемых учителем, а также от методов учения, реализуемых учащимися и способствующих раскрытию сущности знаний, их усвоению, применению, переносу в новые учебные ситуации.

Активное включение учащихся в учебный процесс как исследователей, самостоятельно добывающих знания, открывающих для себя что-то новое, неизвестное, осуществляющих сознательный перенос знаний из смежных предметов, стимулирование к проектной деятельности как во время урока (уроки-проекты), так и во внеучебное время (научно-исследовательские проекты, социальные и другие).

Имея многолетний опыт исследовательской деятельности с учащимися по учебным предметам: физике, биологии, экологии, мы пришли к идее расширения и углубления их рамок познания, побуждения к решению сложных задач, нахождению ответов на проблемные вопросы современного естествознания. Это объединило нас в творческий союз единомышленников.

Наиболее интересными интегрированными исследовательскими уроками стали: «Глаз как оптическая система», «Влияние наушников на слух человека», «Ультрафиолетовое излучение в природе и жизни человека», «Радиация – добро или зло?», «Экологические и экономические проблемы человечества (проблема утилизации отходов промышленного производства)» и другие. Идеи таких уроков нашли свое продолжение во внеурочное время, что позволило расширить образовательное пространство и выйти на научно-исследовательские конференции.

Учащиеся успешно презентуют интегрированные работы на научно-практических конференциях, выставках, ассамблеях различного уровня, всекциях «Медицина и здоровье человека», «Физика – познание мира», «Экологические вопросы современности», «Энергоэффективность и ресурсосбережение». Исследовательские работы учащихся публикуются в городских сборниках «Экология большого города», межрегиональных сборниках «Непрерывное экологическое образование и экологические проблемы», «Наука и молодежь Красноярья – шаг в будущее».

В заключение нам хочется сказать, что не все наши ученики продолжают естественнонаучное образование, но мы – учителя – стремимся научить понимать их современную картину мира, воспитывать их мыслящими людьми, что позволит им стать успешными и счастливыми в постоянно развивающемся мире.

Библиографический список

1. Максимова В.Н. Межпредметные связи в процессе обучения. М.: Просвещение, 1988. 56 с.
2. <http://gigabaza.ru/doc/90281.html>

РЕШЕНИЕ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ КАК УСЛОВИЕ ОПТИМИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА БИОЛОГИИ

THE SOLUTION OF TEXT TASKS AT BIOLOGY LESSONS THROUGH RECEPTIONS OF THE OPTIMIZATION OF A MODERN LESSON ORGANIZATION

Т.В. Бачинская

T.V. Bachinskaya

Обучение биологии, приёмы организации самостоятельной работы с текстом учебника.

Рассматриваются приемы организации самостоятельной работы с текстом учебника, которые обеспечивают умение ориентироваться в учебнике, работать с его текстом, рисунками, схемами, самостоятельно оформлять результаты работы. Для успешной реализации этих задач в практической деятельности автор использует в оптимальном сочетании различные организационные формы, различные речевые фазы – основной упор делает на организованный диалог учащихся.

Training of biology, receptions of the organization of independent work with the text of the textbook.

Methods of the organization of independent work with the text of the textbook which provide ability to be guided in the textbook, to work with its text, drawings, schemes, independently to make out work results are considered. For successful realization of these tasks in practical activities the author uses various organizational forms, various speech phases in an optimum combination – focuses on organized dialogue of pupils.

Современному человеку недостаточно быть только эрудитом, он должен уметь творчески использовать имеющиеся знания для решения новых проблем. Сегодня на первый план выходят методы и приёмы обучения, требующие активной мыслительной деятельности школьников, с помощью которых формируются умения анализировать, сравнивать, обобщать полученную информацию, видеть проблемы и искать пути их решения, ставить эксперимент и описывать методику его проведения. Все это помогает реализовать школьникам свои способности в обширном информационном пространстве, позволяет уйти от единообразия в обучении и в максимальной степени учитывать индивидуальные особенности детей. Учитель должен не только помочь учащимся в полной мере овладеть знаниями, но и проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность и творческий потенциал.

На уроках биологии мы используем приемы организации самостоятельной работы с текстом учебника. У учеников развивается умение ориентироваться в учебнике, работать с его текстом, рисунками, схемами, самостоятельно оформлять результаты работы.

В практике обучения каждый тип самостоятельной работы представлен множеством видов.

1. Работа с текстом учебника.
2. Решение разнообразных задач-упражнений.
3. Самостоятельные работы, контрольные работы, биологические диктанты.
4. Доклады, рефераты.
5. Выполнение индивидуальных и групповых заданий.
6. Домашние наблюдения.

Работа с текстом учебника

При изучении темы «Пищеварение» по тексту предлагается ребятам в паре: 1) прочитать и понять текст учебника, 2) найти главные мысли и выполнить следующее задание.

1. Составить план прочитанного текста.
2. Заполнить таблицу.

Питательные вещества	Пищевые продукты	Функции питательных веществ

3. Выполнить упражнение: используя, вопросы на запуск мышления, проговорите друг другу.

1. Какова роль пищеварительной системы в обмене веществ?

2. Продукты какого происхождения являются основными поставщиками углеводов и белков?

3. Человек использует диету, направленную на снижение белков в организме. К каким последствиям это приведёт?

4. Как понимать слова «Кусать надо со вниманием и удовольствием»?

5. Почему лучше отдавать предпочтение растительным жирам, а не животным при приеме пищи?

6. Составьте рекомендации человеку, страдающему ожирением.

Внимательно прочитайте текст «Мышечные ткани. Мышцы», выполните задания.

Мышечные ткани. Мышцы.

Организм большинства животных и человека состоит из тканей – групп клеток и межклеточного вещества, сходного строения и выполняющих одинаковые функции.

Клетки мышечных тканей (миоциты, или мышечные волокна) содержат особые сократительные нити белковой природы – миофибриллы. Миофибриллы состоят из актина и миозина. Благодаря миофибриллам мышцы сокращаются (обладают свойством сократимости) и приводят в движение части тела. В миоцитах очень много митохондрий.

Мышечные ткани бывают трёх видов: гладкая, поперечнополосатая скелетная, поперечнополосатая сердечная. Волокна гладкой ткани одноядерные, веретёнообразной формы, сокращаются автоматически (помимо нашей воли), медленно. Они формируют стенки полых внутренних органов (желудка, кишечника, мочевого пузыря). Поперечнополосатые мышечные ткани состоят из вытянутых многоядерных клеток с полосатой исчерченностью. Могут иметь длину до 10 см. Из этих тканей состоят скелетные мышцы и стенки сердца. Эти ткани сокращаются быстро, а сердечная – автоматически (как и гладкая ткань). Волокна сердечной ткани переплетаются.

Мышца состоит из мышечных волокон, объединённых в пучки и одетых соединительнотканной оболочкой. К мышце подходят нервы и кровеносные сосуды. Концы мышц крепятся к костям скелета с помощью сухожилий.

Задание 1. Работая в паре, сформулируйте и проговорите друг другу законченные по смыслу, однозначные высказывания.

а). Признаками тканей считаются наличие и ...

б). Большое количество митохондрий в мышечных волокнах объясняется тем, что ...

в). Сердечные мышечные волокна работают слаженно, так как они ...

г). Из всех тканей только мышечная ткань выполняет функцию движения. Это возможно

...

д). Актин, миозин – это...

Правильные ответы

а). Признаками тканей считается наличие **одинаковых клеток и межклеточного вещества.**

б). Большое количество митохондрий в мышечных волокнах объясняется тем, что **мышцам для движения необходима энергия, которая образуется в митохондриях.**

в). Сердечные мышечные волокна работают слаженно, так как **переплетаются между собой.**

г). Из всех тканей только мышечная выполняет функцию движения. Это возможно благодаря **наличию миофибрилл – сократительных белковых нитей.**

д). Актин, миозин – это **органические белковые вещества.**

Структурирование текста

Заполните в таблице «Сравнительная характеристика мышечных тканей» графы, обозначенные числами 1 – 10. Таблицу не перерисовывайте. Запишите номер пропуска и содержание пропущенного элемента.

Признаки для сравнения	Поперечнополосатая скелетная ткань	1	2
Форма клеток	3	Вытянутые, переплетённые	Веретёнообразные
Много ядер, много митохондрий, миофибриллы	Много ядер, много митохондрий, миофибриллы, длина до 10 см	Много ядер, много митохондрий, миофибриллы	4
Свойства тканей	5	Сократимость. Автоматия	6
Скорость сокращения волокон	7	Очень быстро	Медленно
8	9	10	Стенки полых внутренних органов (желудка, кишечника, мочевого пузыря)

Правильный ответ.

Сравнительная характеристика мышечных тканей

Признаки для сравнения	Поперечнополосатая скелетная ткань	1 – Поперечно-полосатая сердечная ткань	2 – Гладкая ткань
Форма клеток	3 – Вытянутые	Вытянутые, переплетённые	Веретёнообразные
Много ядер, много митохондрий, миофибриллы	Много ядер, много митохондрий, миофибриллы, длина до 10 см	Много ядер, много митохондрий, миофибриллы	4 – Одно ядро, много митохондрий, миофибриллы
Свойства тканей	5 – Сократимость	Сократимость. Автоматия	6 – Сократимость. Автоматия
Скорость сокращения волокон	7 – Быстро	Очень быстро	Медленно
8 – Местонахождение в организме человека	9 – скелетные мышцы	10 – сердечная стенка	Стенки полых внутренних органов (желудка, кишечника, мочевого пузыря)

При закреплении темы «Деление клетки. Митоз» учащимся предлагается, работая в паре, заполнить клише:

Задание. Работая с напарником, вставьте подходящие по смыслу пропущенные слова так, чтобы получился текст:

В ходе митоза из одной материнской клетки образуются ... дочерние клетки. Дочерние клетки получают столько хромосом, сколько их было в клетке. Сохранение постоянства числа хромосом возможно благодаря процессу ... ДНК. Этот процесс происходит во время ... В процессе митоза ... признаки вида.

Правильный ответ

В ходе митоза из одной материнской клетки образуются ... (2) дочерние клетки. Дочерние клетки получают столько хромосом, сколько их было в (*материнской*) клетке. Сохранение постоянства числа хромосом возможно благодаря процессу (*удвоения, или редупликации*) ДНК. Этот процесс происходит во время (*интерфазы*). В процессе митоза (*сохраняются*) признаки вида.

При работе с текстом на понимание прочитанного учащимся предлагается дописать клише. Например:

№ 30, с. 148–150. Ланцетник – примитивное хордовое животное.

Задание. Обсудите друг с другом и допишите предложения о приспособлениях ланцетника.

1. Быстро плавать в воде ланцетнику помогают ... (назовите три особенности)
2. Органами водного дыхания являются ...
3. Ланцетник незаметен на фоне дна моря, так как ...
4. Быстро зарываться в песок животному помогают ...
5. Щупальца помогают ланцетнику ...

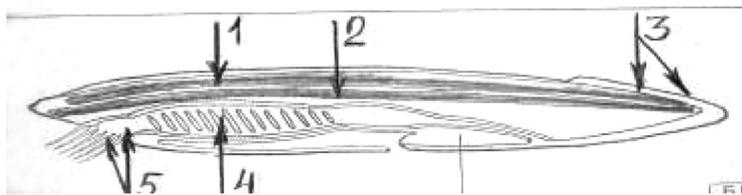
Работа с рисунками

В своей практике используем работу с рисунками учебника, где наглядно отображается содержание текста, они дополняют и конкретизируют его. Работа с рисунками учебника позволяет включать учащихся в разнообразную познавательную деятельность.

Например.

Задание. Расшифруйте обозначения на рисунке и проговорите в паре. Составьте по рисунку рассказ, проблемный вопрос.

1. Как смогли выжить такие древние организмы, как ланцетники?
2. Почему ланцетника относят к категории промежуточных форм? Приведите не менее двух доказательств.



Решение разнообразных задач-упражнений

При решении задач у учащихся развиваются мыслительные операции:

- 1) сравнение;
- 2) анализ;
- 3) классификация;
- 4) доказательство.

Например.

Задание. Даны объекты живой природы – вирусы, бактерии, грибы, растения, животные. Проговорите и объясните друг другу, кто в ком паразитирует.

Решение текстовых задач на уроках биологии

Предмет: Общая биология

Класс: 10

Тема: Биополимеры. Нуклеиновые кислоты.

Задания для работы в парах

1. Прочитайте текст учебника (с. 22–24. Общая биология. Учебник для 10–11 классов общеобразовательных учреждений / под редакцией академика Д.К. Беляева).
2. Обсудите в паре:

Что такое нуклеиновые кислоты? Где они содержатся в клетках?

Каким образом происходит соединение нуклеотидов в полимерную цепь?

По какому принципу происходит формирование двойной цепи?

3. Используя таблицу учебника (с.25), сравните строение ДНК и РНК.

Клише для сравнения строения ДНК и РНК

В состав молекулы ДНК входит углевод...? (дезоксирибоза)

В состав молекулы РНК входит углевод...? (рибоза)

Комплементарные нуклеотиды в нуклеиновых кислотах соединяются ... связью. (Водородной)

4. Закрепление. Установите соответствие.

- между признаками нуклеиновых кислот и их видами;
- состоят из двух полинуклеотидных цепей, закрученных в спираль;
- состоят из одной неспирализованной полинуклеотидной цепи;
- передают наследственную информацию из ядра к рибосоме;
- являются хранителем наследственной информации;
- состоят из нуклеотидов: АТГЦ;
- состоят из нуклеотидов: АУГЦ.

А) ДНК;

Б) РНК;

1	2	3	4	5	6
А	Б	Б	А	А	Б

Все виды работы с учебником направлены на реализацию учебных и воспитательных задач курса, на развитие мыслительной деятельности, самостоятельности и формирование различных умений учащихся.

Для успешной реализации этих задач в практической деятельности используем в оптимальном сочетании различные организационные формы, различные речевые фазы, основной упор делаем на организованный диалог. Планируем уроки с учетом фаз процесса усвоения: припоминание, восприятие, осознание, осмысление изученного материала.

Данная деятельность позволяет каждому ученику быть включенным в учебно-познавательную деятельность и достигать в ней результатов.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕЗАУРУС ШКОЛЬНИКА

BIOLOGICAL THESAURUS OF A SCHOOL STUDENT APPROACHES TO FORMATION

И.И. Дон

I.I. Don

Термины, понятия, тезаурус, герменевтика, терминологические элементы, словообразовательные элементы, познавательная самостоятельность, ФГОС ООО, метапредметные результаты.

Качество и эффективность освоения научных понятий по биологии связаны с системой терминологической работы, состоящей как из традиционных, так и нетрадиционных приемов и методов. Создание понятийного биологического тезауруса, основанного на герменевтическом подходе, полностью соответствует требованиям ФГОС ООО и способствует развитию познавательной самостоятельности у учащихся, что является одним из основных результатов освоения образовательной программы – метапредметного.

Terms, concepts, thesaurus, hermeneutics, word-formation elements, informative independence, FSES, metasubject results.

Quality and efficiency of development of scientific concepts in biology are connected with system of terminological work, consisting of traditional and nonconventional receptions and methods. Creation of the conceptual biological thesaurus based on the hermeneutical approach completely conforms to requirements of FSES and promotes development of pupils' informative independence that is one of the main results of development of an educational program – metasubject.

В настоящее время много дискуссий идет о том, что школьный курс биологии перенасыщен понятиями, законами и закономерностями, которые так сложно понять и принять нашим детям. Существует острая необходимость формирования единого терминологического поля, которое бы стало помощником в освоении школьного курса биологии. Работа над формированием понятийного аппарата есть один из путей, способствующих существенно-му повышению качества знаний учащихся по нашему предмету.

Знания ребенка состоят из понятий, ученик мыслит понятиями, которые выражает через специальные термины. Именно поэтому усвоение конкретных понятий идет параллельно с запоминанием определенных терминов, состоящих из слова или словосочетания.

В словаре С.И. Ожегова дается следующее определение: «Термин – это слово или словосочетание, являющееся названием определенного понятия какой-нибудь специальной области науки, техники, искусства» [5]. Термины, в отличие от других слов нашей речи, не несут никакой эмоциональной нагрузки, их психологическая окраска имеет минимальное значение, но однако они являют собой не только название понятия (номинативная функция), но и отражают содержание этого понятия.

Основная задача школьного учителя сегодня – сделать работу над понятийным аппаратом предмета биологии интересной и увлекательной, а их запоминание – активным, творческим процессом, способствующим активизации познавательной самостоятельности обучающихся.

Педагогический опыт показывает, что механическое запоминание, «зазубривание» терминов редко приводит к положительному результату в их понимании учащимися. Такая репродуктивная деятельность зачастую приводит к потере учащимися интереса к предмету.

Сегодняшнее образование ставит перед учителем основной задачей активизацию и развитие познавательной самостоятельности учащихся. Не сумма разнообразных знаний, не «на-таскивание» по предмету, а успешное освоение базовых понятий школьного курса биологии, применение их в знакомой ситуации, умение самостоятельно приобретать знания, использование их на практике, генерирование новых идей и творческое мышление.

Спецификой школьного курса биологии, начиная со ступени начального общего образования, где изучаются многие разделы биологии в качестве пропедевтического курса, является огромное число научных категорий, понятий и терминов в изучаемом материале. Средняя же и старшая ступени образования просто изобилуют сложнейшими биологическими понятиями, большая часть из которых имеет иностранное происхождение, чаще всего греческое или латинское.

Одним из методов работы с биологическими терминами является их перевод на русский язык и создание понятийного тезауруса школьника. Тезаурус (от греч. *thesaurós* – сокровище, сокровищница) в общем смысле – специальная терминология, более строго и предметно – словарь, собрание сведений, полномерно охватывающий понятия, определения и термины определенной области знаний (<https://ru.wikipedia.org>; <http://dic.academic.ru>).

При создании этих словарей огромное значение имеют знания такой области, как герменевтика. **Герменевтика** (от греч. «*hermeneuo*» – разъясняю, истолковываю) – искусство истолкования, первоначальный смысл, теория понимания и постижения смысла. Огромный вклад в развитие представлений о герменевтике термина и создание понятийного тезауруса школьника внесла Нина Григорьевна Фролова, кандидат философских наук, доцент кафедры дисциплин гуманитарного цикла, преподаватель Красноярского института повышения квалификации (КК ИПК и ППРО). Способ работы с терминами, предложенный Н.Г. Фроловой, основан на герменевтическом (толковательном, интерпретационном) подходе и знаком тем учителям, которые прошли обучение на курсах повышения квалификации в ИПК. Созданные ею и апробированные учебный словарь, представляющий собой авторскую систематизированную картотеку греко-латинских семантических компонентов и насчитывающий около 1 000 греко-латинских семантических единиц, и его логическое продолжение – учебно-методическое пособие «Нить Ариадны, или Грамматика термина» предназначены для изучения феномена слова-термина. В этих книгах объясняется значение международных словообразовательных элементов в структуре слова-термина. Эти знания облегчат школьнику процесс познания, научат правильно использовать их в устной и письменной речи.

Так, например, при изучении темы «Кровь» в 8 классе, знакомясь с видами клеток крови, мы вводим 3 основных понятия: эритроциты, лейкоциты и тромбоциты, как форменные элементы крови. С помощью словарей учащиеся могут найти самостоятельно толкование этих слов с учетом их греческого или латинского происхождения и охарактеризовать типы клеток крови, что в дальнейшем облегчит процесс их понимания. Так, учащиеся обнаружат, что все эти термины состоят из двух слов, у них один общий корень «цит(о)», имеющий латинскую и греческую транскрипцию: *cit* и *kitos* соответственно, что означает «клетка». А первые термины-элементы «эритро», «лейко», «тромбо» означают в переводе с греческого «*erythros*» – красный, «*leukos*» – белый, «*θρόμβος*» – ком, сгусток. Такое детальное изучение слова-термина делает процесс запоминания более осмысленным.

Далее учащиеся имеют возможность работать с другими понятиями, значение которых можно найти в словарях Н.Г. Фроловой. Например: лимфа (в переводе с латинского «*limph*» означает влага), плазма (в переводе с греческого «*plasma*» – формирование), фибрин (в переводе с латинского «*fibr*» – волокно), фибриноген (в переводе с лат. «*fibr*» – волокно, а «*genes*» означа-

ет рождение, процесс происхождения, образование и др.), гемоглобин (в переводе с греческого «haima» – кровь, а с латинского «glob» – шар, клубок), донор (в переводе с латинского «donor», от «dono» – дарю), реципиент (в переводе с латинского «recipiens» – получающий, принимающий). Это не полный перечень понятий, которые необходимо усвоить ученику в рамках одной темы. Н.Г. Фролова написала по этому поводу такие слова: «...Для учащихся нет ничего хуже, чем бесконечные списки слов-терминов для запоминания. Как сделать так, чтобы школьники хотели и стремились узнавать заимствованные слова, правильно понимали их, дружили с толковыми словарями, не боялись употреблять научную лексику в собственной речи? Зададимся вопросом: неужели для изучения терминов не нужна игра ума? Разве не нужно умение логически мыслить и находить удовольствие в решении сложных лингвистических задач?»

Как известно, процесс обучения опирается на память человека и ее развитие. При правильной постановке обучения тренировка памяти – одно из обязательных условий активизации мысли и умственного развития учащихся.

В психологии различают два пути запоминания: осмысленное и механическое. Осмысленное запоминание продуктивнее, чем запоминание без достаточного понимания заучиваемого материала. При изучении биологических дисциплин продуктивное усвоение научных терминов не может основываться на механическом запоминании, а требует специальных методов и приемов. Одним из важных приемов, содействующих осмысленному запоминанию, является расшифровка термина, корни которого кроются в латинском или греческом языках. Учитель в процессе обучения создает специальные ситуации, условия, способствующие развитию учащихся, их знаний и мыслительной деятельности. Одно из таких условий – специальная терминологическая работа, организуемая учителем. Это требует особо организованной, кропотливой педагогической работы, главную роль в которой может играть создание биологического тезауруса школьника. Этот активный словарь должен пополняться по мере изучения биологии, что позволит сделать эту работу системной, целенаправленной. Во многом эта работа будет способствовать развитию познавательной самостоятельности у учащихся, что полностью соответствует требованиям ФГОС ООО. Школьнику для пополнения понятийного тезауруса необходимо обнаружить новое понятие, термин в тексте параграфа, расшифровать слово, используя специальные словари. После нахождения истинного смысла слова в результате анализа его словообразовательных элементов новый термин вписывается учеником в специальный словарь (биотезаурус) с пояснениями и толкованиями смыслов.

На этапе перехода на Федеральный государственный образовательный стандарт обучения биологии одним из основных результатов освоения основной образовательной программы является формирование у учащихся метапредметного образовательного результата – умения работать с информацией, находить информацию из различных источников. Также работа со словарем позволяет улучшить процесс подготовки учащихся к ЕГЭ, предметным олимпиадам, учебно-исследовательской работе. Системная терминологическая работа школьного учителя обеспечивает качество и эффективность освоения такой сложной науки, как биология.

Библиографический список

1. Азбука термина из латыни. 1000 греко-латинских терминоэлементов и их русских аналогов: учебно-методическое пособие / сост. Фролова Н.Г.; Красноярск, 2013.
2. Баранов О.С. РУССКИЙ ТЕЗАУРУС. 2012. URL: <http://www.thesaurus1.narod.ru/>
3. Левина М.М., Блиновская О.В. Дидактические условия, способствующие усвоению учащимися биологических понятий // Биология в школе, 1982. № 5. С. 27–32.
4. Муртазин Г.М. Функции современного урока биологии // Биология в школе. М.: Просвещение, 1989.
5. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка бесплатная электронная библиотека ModernLib.Ru
6. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. 2-е изд. М.: Просвещение, 2013.
7. Фролова Н.Г. Нить Ариадны, или Грамматика термина. Задания в тестовой форме с опорой на греко-латинский терминоэлементы: учебно-методическое пособие. Красноярск, 2013.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ НА ОСНОВЕ РАЗВИВАЮЩИХ ЗАДАНИЙ ПО ФИЗИКЕ

FORMATION OF METHODOLOGICAL CULTURE OF PUPILS ON THE BASIS OF THE DEVELOPING TASKS IN PHYSICS

Е.А. Кулешова

E.A. Kuleshova

Методология, методологическая культура, процесс обучения, методологическая культура учителя, развивающие задания.

В статье рассматривается проблема формирования методологической культуры учащихся на основе развивающих заданий по физике, основные понятия и методические разработки по данной проблеме.

Methodology, methodological culture, the training process, methodological culture of the teacher developing tasks.

The problem of formation of methodological culture of pupils on the basis of the developing tasks in physics, the basic concepts and methodical development on this problem are considered.

В связи с современными требованиями в области образования и воспитания к подрастающему поколению в наибольшей степени востребованными оказываются такие личностно-профессиональные качества учащегося, как умение применять полученные знания на практике и готовность постоянно учиться. Школьная практика свидетельствует, что обучение часто сосредоточивается на теоретических целях, не всегда уделяя должное внимание приобретению учащимися практических умений и навыков по усвоению норм системы методологических знаний по физике [1]. Задача учителя физики в настоящее время – соответствовать требованиям, предъявляемым к среднему физическому образованию, воплощая на практике концепцию непрерывного образования, прививать учащимся тягу к процессу познания, новым открытиям, желанию получать системные знания и формированию умений работать в коллективе [3, с. 6]. Выполнение этих задач наполняет новым смыслом процесс формирования методологической культуры учащихся на основе развивающих заданий при обучении физике. Учителя физики все чаще используют методы научного познания в процессе обучения учащихся физике и акцентируют внимание их на современные проблемы развития физической науки.

В ходе анализа психолого-педагогической и методической литературы по проблеме исследования мы придерживались следующих определений понятий: **методология** – учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности; **методологическая культура** – это многообразные формы и методов познавательной и практической деятельности; **методологическая культура учителя** – это особая форма деятельности педагогического сознания, живая, т. е. пережитая, переосмысленная, выбранная, простроенная педагогом методология личностно-профессионального самоизменения [2]; **задача** – это поставленная цель, которую стремятся достигнуть; поручение или задание; вопрос, требующий решения на основании определенных знаний; один из методов обучения и проверки знаний и практических навыков учащихся.

За время обучения в школе учащиеся решают около тысячи физических задач и затрачивают на них примерно треть всего учебного времени. И это правомерно: без решения задач курс физики не может быть усвоен. Физические задачи используют для: а) выдвижения проблемы и создания проблемной ситуации; б) сообщения новых сведений; в) формирования практических умений и навыков; г) проверки глубины и прочности знаний; д) закрепления, обобщения и повторения материала; е) развития творческих способностей учащихся и др. Наряду с этим при решении задач у школьников воспитываются трудолюбие, пытливость ума, смекалка, самостоятельность в суждениях, интерес к учению, воля и характер, упорство в достижении поставленной цели. Практика показывает, что физический смысл различных определений, правил, законов становится действительно понятным учащимся лишь после неоднократного применения их к конкретным частным примерам – задачам. Перед учащимися тогда раскрываются неосознанные или воспринятые механически существенные стороны изучаемого материала.

Тем не менее именно решение задач вызывает наибольшие затруднения у учащихся. Одна из важнейших причин этого – недостаточно эффективная методика обучения школьников решению физических задач.

Методика решения задачи зависит от многих условий: от ее содержания, подготовки учащихся, поставленных перед ними целей и т. д. Тем не менее существует ряд общих для большинства задач положений, которые следует иметь в виду при их решении.

Анализируя задачу, необходимо определить, какие правила, формулы или закономерности следует применить в конкретной ситуации, а что составляет главную трудность для учащихся. При анализе задачи должны выделяться и то общее, что относит ее к тому или иному типу, и то особенное, что составляет ее характерную черту. Успешное усвоение общих правил и предписаний возможно только в процессе активной деятельности учащихся, особенно при решении проблемных и творческих задач.

Большое значение для формирования у учащихся умений в решении задач имеют единые требования к технике оформления записей, усвоение приемов рациональных вычислений и т. д. Большинство задач нужно стараться решать в общем виде, а уже затем производить числовые расчеты. Это экономит время, так как промежуточные числовые вычисления могут оказаться лишними, а также облегчает проверку решения и его анализ.

Проблема, рассмотренная в статье, актуальна и требует своего дальнейшего исследования по разработке системы развивающих заданий, направленных на формирование и развитие методологической культуры учащихся. Анализ проблемы показал, что целью курса физики для средней общеобразовательной школы является формирование у учащихся физической картины мира (ФКМ). Под такой картиной понимается целостный образ окружающего мира в виде совокупности наиболее общих фундаментальных признаков, характеризующих отношения человека с природой. ФКМ формируется в результате структурирования научной информации: человек и его методы исследования мира; «элементы» мира; физические взаимодействия; физические законы и теории; физические процессы и явления; мир, преобразованный человеком.

Разработанная нами система развивающих заданий по физике апробируется в настоящее время в процессе обучения учащихся в среднем образовательном учреждении.

Библиографический список

1. Ефименко В.Ф. Методологические вопросы школьного курса физики. М.: Педагогика, 1976. 224 с.
2. Сауров Ю.А., Сауров С.Ю. Научные картины мира: Элементы эпистемологии. Киров, 2006. 192 с.
3. Тесленко В.И., Залезная Т.А. Профессиональное становление будущего учителя по предметам естественнонаучного цикла (бакалавра, магистра): монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 348 с.

ВЛИЯНИЕ МЕЖПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

INFLUENCE OF INTERSUBJECT COMMUNICATIONS ON FORMATION OF PUPILS' NATURAL-SCIENCE THINKING

**А.Н. Бозина, Е.Б. Валенко,
Н.В. Железко, Р.В. Сигов**

**A.N. Bozina, E.B. Valenko,
N.V. Zhelezko, R.V. Sigov**

Естественнонаучное мышление, современные обобщенные знания, межпредметные связи, интеграция, связь биологии с физикой.

Рассматривается практическая роль естественнонаучного образования в системе общего образования. Раскрывается роль интегрированных уроков в совершенствовании процесса обучения физики и биологии для формирования научного мировоззрения учащихся. Отмечается, что для повышения качества естественнонаучных знаний необходимо создать более тесное взаимодействие смежных наук – биология, химия, физика. В связи с этим авторы предлагают различные варианты преемственности биологии и физики, элементы уроков межпредметного содержания.

Natural-science thinking, the modern generalized knowledge, intersubject communications, integration, communication of biology with physics.

The practical role of natural-science education in system of the general education is considered. The role of the integrated lessons in improvement of process of training of physics and biology for formation of scientific outlook of pupils reveals. Authors note that for improvement of quality of natural-science knowledge it is necessary to create closer interaction between interdisciplinary sciences, such as biology, chemistry, physics. In this regard authors offer various options of continuity of biology and physics, elements of lessons of the intersubject contents.

Естественное образование является одним из важнейших компонентов общего образования. Именно эта область человеческих знаний в основном определяет темпы научно-технического развития любого государства. В последние годы значение естественнонаучного образования возросло из-за исключительно важной роли естественных наук в создании современных передовых технологий: химических, информационных, биотехнологий и т. п., а также в решении глобальных экологических проблем и проблем здоровья человека.

Изучение различных природных объектов, их состава, строения, свойств, функций и законов развития формирует у школьников умения осуществлять различные умственные действия: сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, моделирование, структурирование, обобщение, высказывание предположений, гипотез, содержательных суждений и т. п. Приобретение научных знаний о природных процессах и явлениях, различных уровнях организации материи, многообразии взаимодействий природных объектов и систем формируют в сознании учащихся единую научную картину окружающего нас мира. Уровень развития естественнонаучного мышления в процессе обучения биологии, географии, физике и химии является основным критерием качества естественнонаучных знаний. Чтобы достичь определенных результатов, надо обеспечить новое качество естественнонаучного образования. А это возможно лишь на основе современных обобщенных знаний, умений и навыков, которые формируются в процессе различных видов учебно-познавательной деятельности учащихся, на базе принципиально новой системы обучения, результатом которой должны быть системные предметные и метапредметные знания, обобщенные экспериментальные умения и навыки, необходимые не только для решения традиционных задач, но и проблем разного значения.

На современном этапе необходим новый уровень интеграции наук – более тесная преемственность между курсами физики, химии, биологии, и ее реализация посредством межпредметных связей на теоретическом уровне.

Для начала надо выделить в особую группу фундаментальные взаимосвязанные естественнонаучные понятия: «материя», «движение», «взаимодействие», «информация», «формы движения», «вещество», «масса», «энергия», «диффузия» и др. Так, формирование понятия «вещество» должно идти параллельно с формированием понятия «энергия», так как в процессе превращения вещества происходит и превращение энергии. Важную роль в превращении вещества и энергии играет явление диффузии, которое следует считать конкретным случаем проявления фундаментальной формы движения материи – физической, определяющей развитие всех остальных форм движения материи и сохраняющейся в них в качестве исходной. Проявление диффузии имеет место на всех уровнях организации природных систем на нашей планете, начиная с уровня элементарных частиц и заканчивая геосферой. Фундаментальные понятия, которые берут начало из физики, позволят объяснить механизмы питания клетки, особенности строения и адаптации организмов к разным средам жизни, принципы движения и т. п.

Другим важным элементом уроков межпредметного содержания является использование наглядных средств обучения из разных предметов. Так, при объяснении значения обтекаемой формы тела рыб можно использовать прибор для демонстрации движения тел в жидкости. Этот прием позволяет создать яркое, образное представление о процессах, происходящих в среде при движении тел разной формы, и преимуществах обтекаемой формы тела.

Чаще других взаимодействовать приходится учителям физики и биологии. Школьная программа по обоим предметам предполагает изучение достаточно большого количества одних и тех же вопросов с точки зрения разных предметов. Особенно интересны для учащихся и учителей вопросы анатомии и физиологии человека. Курс биологии «Человек и его здоровье» от-

крывает огромные возможности для проведения интегрированных уроков, на которых целенаправленно можно формировать естественнонаучное мировоззрение школьников. Например, изучение легочного и тканевого газообмена и транспортной функции крови проходит с использованием знаний учащихся об окислении и диффузии и их роли в жизнедеятельности организма животных. Механизмы вдоха и выдоха, кровяного давления разъясняются с опорой на свойства и закономерности движения жидкостей и газов в зависимости от разности давления в начале и конце пути. С помощью законов физики объясняется принцип работы выделительной системы, а также определение зависимости скорости кровотока и давления крови от просвета кровеносного сосуда.

Любые способы изучения и исследования таких прикладных тем обычно очень результативны, а исследования или мини-исследования часто могут иметь неожиданные и интересные итоги и выводы. В связи с этим вопросы биофизики было бы целесообразно рассматривать более пристально, хотя школьные преподаватели и так используют любую возможность разнообразить материал прикладными вопросами из смежных наук.

Измерения физических величин при изучении строения биологической живой системы важны как для изучения биологии, т. к. дают дополнительную и очень важную информацию, так и для изучения физики, т. к. учащиеся учатся измерять величины и анализировать полученные данные.

Рекомендации для сохранения здоровья, как и все полезные советы, учитываются далеко не всеми, а для детей зачастую вообще не имеют смысла. И только опыты и измерения вызывают их внимание и уважение, когда каждый процесс и дальнейший прогноз не вызывает сомнений, т. к. подтверждается неопровержимыми физическими законами, фактами и опытами. С помощью практических работ можно оценить состояние здоровья, степень физического развития, принцип работы сердца и отделов головного мозга.

На уроках физики или биологии с помощью физических приборов можно проводить исследование:

- органов зрения;
- органов слуха;
- некоторые измерения параметров сердца, легких, крови (объем легких, скорость кровотока в капиллярах ногтевого ложе, состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха):
- мышечной силы, реакции;
- на двигательную активность;
- продуктов питания.

Также можно проводить экологические исследования по оценке загрязнения окружающей среды.

Решая подобные задачи, учащиеся совершают сложные познавательные и расчетные действия. При этом они осознают сущность межпредметной задачи и понимают необходимость применения знаний из других предметов. Учащиеся самостоятельно отбирают нужные знания из других областей естествознания и переносят их в новую ситуацию, сопоставляя с знаниями из смежных предметов, используют понятия, единицы измерения, проводят расчетные действия и делают выводы из полученных результатов. Таким образом, происходят синтез знаний, обобщение и закрепление понятий.

Преимущества интегрированных уроков

1. Способствуют повышению мотивации, формированию познавательного интереса учащихся, рассмотрению явления с нескольких сторон.
2. Проведение опытов, использование наглядных пособий смежных предметов способствуют развитию умения учащихся сравнивать, обобщать, делать выводы, а также углубляют представление о предмете, расширяют кругозор.
3. Интеграция является источником нахождения новых связей между фактами, которые подтверждают или углубляют определенные выводы, наблюдения учащихся в различных предметах.

Актуальность межпредметной интеграции в школьном обучении очевидна – это реальная потребность времени. Новая роль состоит в использовании элементов интегрированного обучения на уроках физики и биологии с целью преодоления разобщенности сведений о природе, что способствует росту внутренней мотивации обучающихся к получению знаний, формирует естественнонаучное мировоззрение.

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УРОКА БИОЛОГИИ В КОРРЕКЦИОННЫХ ШКОЛАХ I–VIII ВИДА

FEATURES OF THE ORGANIZATION OF A BIOLOGY LESSONS IN CORRECTIONAL SCHOOLS OF TYPE I–VIII

К.И. Голиков

K.I. Golikov

Специальное коррекционное образование, инклюзивное образование, лица с ограниченными возможностями здоровья, особенности урока биологии в коррекционной школе, деятельностный подход в обучении.

Рассматриваются особенности обучения и развития личностных качеств учащихся с особыми образовательными потребностями в коррекционных школах I–VIII вида, показана роль наглядности в обучении слабослышащих и неслышащих детей, а также значение здоровьесберегающих технологий.

Special correctional education, inclusive education, persons with limited health opportunities, features of a biology lesson in a correctional school, activity approach in training.

Features of training and the personality qualities development of pupils with special educational necessities in correctional schools of type I-VIII are considered. The role of demonstrativeness in training of the children with hearing disorders and the value of health saving technologies are shown.

Создание условий для полноценного воспитания и образования детей с ограниченными возможностями здоровья, адекватного их состоянию и здоровью, выделено в один из приоритетов социальной политики государства. Система специализированной помощи детям с особыми образовательными потребностями реализуется в специализированных образовательных учреждениях и в общеобразовательных учреждениях в форме инклюзивного обучения и воспитания.

Инклюзивная практика реализует обеспечение равного доступа к получению того или иного вида образования и создания необходимых условий для достижения адаптации образования всеми без исключения детьми независимо от их индивидуальных особенностей, учебных достижений, родного языка, культуры, их психических и физических возможностей [2].

К сожалению, еще не в каждой школе готовы обучать ребенка с особыми образовательными потребностями. Пока инклюзия – вовлечение детей с ограниченными возможностями здоровья в массовую общеобразовательную школу – находится на этапе становления и организации такой формы обучения и для многих родителей особых детей является только мечтой. Судьба таких детей – обучение в специальных образовательных учреждениях, которые реализуют общие принципы и правила коррекционной работы. Так, обучение в коррекционных школах организуется с учетом индивидуального подхода к каждому ученику, используются разнообразные приемы, предотвращающие наступление утомления (чередование умственной и практической деятельности, преподнесение материала небольшими дозами, использование интересного и красочного дидактического материала и средств наглядности), методы, активизирующие познавательную деятельность учащихся, развивающие их устную и письменную речь и формирующие необходимые учебные навыки.

В настоящее время виды коррекционных школ определены с учетом первичного дефекта учащихся. Каждое из восьми видов общеобразовательных учреждений для детей с особыми образовательными нуждами имеет свою специфику [3].

Так, специальное коррекционное образовательное учреждение I вида принимает в свои стены неслышащих детей. Задача педагогов – научить глухого ребенка общаться с окружаю-

щими, освоить несколько видов речи: устную, письменную, дактильную, жестовую. В учебное расписание включаются курсы, направленные на компенсацию слуха посредством использования звукоусиливающей аппаратуры, коррекцию произношения, социально-бытовую ориентировку и другие. Подобную работу проводит и коррекционная школа II вида, но только для слабослышащих или позднооглохших детей. Она направлена на восстановление утраченных слуховых способностей, организацию активной речевой практики, обучение коммуникативным навыкам.

III и IV виды коррекционных школ предназначены для детей с нарушением зрения. Педагоги этих специальных учебных заведений организуют процесс обучения и воспитания таким образом, чтобы сохранить другие анализаторы, развить коррекционно-компенсаторные навыки, обеспечить социальную адаптацию детей в обществе. Специальное коррекционное учреждение V вида предназначено для детей, имеющих общее недоразвитие речи, а также тяжелую речевую патологию. Основная цель школы – коррекция речевого дефекта. Весь учебно-воспитательный процесс организован таким образом, чтобы дети имели возможность развивать речевые навыки в течение всего дня. При устранении речевого дефекта родители имеют право перевести ребенка в обычную школу. Дети с нарушением опорно-двигательного аппарата могут обучаться в коррекционной школе VI вида. В коррекционном учреждении осуществляется восстановление двигательных функций, их развитие, коррекция вторичных дефектов. Особое внимание уделяется социально-трудовой адаптации воспитанников. Коррекционная школа VII вида принимает детей с задержкой психического развития, причем с возможностями интеллектуального развития. В школе осуществляются коррекция психического развития, развитие познавательной деятельности и формирование навыков учебной деятельности. Коррекционная школа VIII вида нужна детям с умственной отсталостью для обучения по специальной программе. Цель обучения – социально-психологическая реабилитация и возможность интеграции ребенка в общество. В таких школах существуют классы с углубленной трудовой подготовкой.

Дети-инвалиды менее адаптированы в обществе, чем их сверстники. Ощущение психологического дискомфорта, ухудшение общего самочувствия, настроения, активности у воспитанников с ограниченными возможностями здоровья можно считать следствием низкого уровня сформированности умений и навыков планирования, самоконтроля, организованности, психологической готовности к учебной деятельности. Большинство учащихся коррекционных школ не проявляют интереса к учебной деятельности. Поэтому необходимо создать в коррекционных учреждениях адаптивную образовательную среду, чтобы школьники с особыми образовательными потребностями могли обучаться в комфортных, доступных для них условиях.

Процесс обучения в коррекционной школе, как и в школе общеобразовательной, осуществляется в основном в ходе урока. Его организация подчинена существующим дидактическим закономерностям, однако некоторое ограничение возможностей обучающихся школьников обуславливает специфику урока. И главная задача учителя коррекционной школы, где учатся дети с ограниченными возможностями здоровья, состоит в том, чтобы организовать учебно-воспитательный процесс с учетом потребностей детей в сохранении здоровья, помочь им адаптироваться в обществе и найти свое место в жизни. Уроки биологии, на которых формируются биологические знания, необходимые в повседневной жизни, умения в выполнении лабораторных работ, общеучебные навыки практического характера, обладают такими возможностями.

Охарактеризуем некоторые особенности организации урока биологии в коррекционных школах. Так, образовательный процесс должен быть построен на наглядно-действенной основе. То, чему обычного ребенка можно научить на словах, для ребенка с особыми образовательными потребностями становится доступным только в процессе собственной деятельности. У него отсутствуют или недостаточно развиты такие качества, как житейский опыт, житейские представления, понятия и практические умения. Поэтому на уроках биологии рекомендуется использовать коллективную предметно-практическую деятельность, организуя работу учащихся в парах, звеньях др.

Например, при изучении разнообразия домашних животных, учащиеся могут работать в микрогруппе (4 человека). Общаясь между собой, они выясняют признаки животных, рассматривают их изображение по рисункам, отмечают значение животных в жизни человека. Такое взаимодействие позволяет, опираясь на здоровые силы и сохранные возможности ребенка, развивать язык и мышление, компенсировать недостаточность жизненного, практического опыта и создает естественные условия для развития навыков общения. Такая организация учебно-воспитательного процесса применима к любой категории детей с особыми образовательными потребностями.

При проведении уроков биологии наглядность выступает одним из основных средств обучения. Оно дает более полное и глубокое осмысление учебного материала, может в зависимости от задач урока выполнять функции источника знаний и подтверждения устного или печатного слова. Особое значение приобретает наглядность при обучении детей в школах I и II вида.

В связи с потерей слуховых ощущений и восприятий особую роль приобретают зрительные ощущения и восприятия. Зрительный анализатор ребенка с нарушенным слухом становится ведущим, главным в познании окружающего мира и в овладении речью. Зрительные ощущения и восприятия у глухих и слабослышащих детей развиты не хуже, чем у слышащих детей, а в ряде случаев даже лучше. Учащиеся с нарушенным слухом часто подмечают такие детали и тонкости окружающего мира, на которые не обращает внимания слышащий ребенок.

Поэтому, применяя наглядные средства на уроках биологии, учителю необходимо стремиться показывать их в возможно большей естественности и натуральности; при рассмотрении наглядности ребенок по возможности должен получить максимально полную информацию об объекте с использованием всех сохранных анализаторов, включая осязание, обоняние и вкус; и любая получаемая информация о образе, признаке предмета, явлении должна быть закреплена в слове.

Учитель, опираясь на зрительный опыт школьников с нарушенным слухом, успешно может применять на своих уроках презентации, которые можно использовать для объяснения нового материала, демонстрации дополнительных материалов к уроку, тестирования знаний учащихся. Однако, учитывая сложность, которую испытывают такие дети при анализе текстов, при воспроизведении определений, при непонимании ими смысла прочитанного, слайды презентации не следует перегружать текстом. Лучше разместить короткие тезисы, даты, имена, термины, которые часто переспрашиваются учащимися при записи материала. Для уменьшения текста можно предложить убрать слова и заменить их сигналами-символами.

Одной из основных задач любого урока является развитие личностных качеств учащихся, таких как мышление, восприятие, любознательность, память, самостоятельность и др. Так, в развитии памяти важно, чтобы материал, подлежащий запоминанию, был понятен обучающемуся. Необходимо также учить школьников пользоваться приемами произвольного запоминания и воспроизведения (разбивка материала на части, придумывание к каждой части заголовка, составления плана предстоящего ответа на уроке). Например, на уроке по теме «Класс Птицы» учащиеся совместно с учителем сначала изучают многообразие птиц, рассматривают их внешнее строение, выделяют особенности внутренней организации, называют и описывают процессы жизнедеятельности, отмечают образ жизни птиц разных мест обитания. В качестве домашнего задания школьникам можно предложить составить план изученного материала, опираясь на смысловые порции изученной темы [1].

Очень важно проводить любой урок, в том числе и биологии, с учетом здоровьесбережения. Очевидно, что напряженная работа на уроке у детей с ограниченными возможностями здоровья неизменно сопровождается резким снижением результативности и не просто приводит часто к низкой успеваемости, но и ухудшает состояние здоровья. Таким детям необходимо крайне аккуратно дозировать нагрузку как в школе, так и дома, нужно давать ребенку перерывы при выполнении продолжительных заданий. Таких детей лучше более интенсивно нагружать в начале урока, в начале учебного дня и снимать нагрузку в конце занятий.

Так, при обучении детей в школах III и IV вида (с нарушением функции зрения) для снятия напряжения с глаз очень полезно включать в середину урока различные упражнения зритель-

ной гимнастики, которые очень легко оформить на слайде презентации. Это могут быть круговые движения яркого шара, движение по криволинейной траектории, удаление и приближение объекта, возникновение и исчезновение в разных областях слайда предметов различных по величине, форме и цвету. А на уроках в коррекционной школе VI вида (с нарушением опорно-двигательного аппарата) для развития координации можно сочетать зрительную гимнастику с выполнением некоторых движений. Например, на уроке природоведения можно включить задание «Мигающие фигуры». Учащиеся внимательно следят за экраном, при появлении растительного объекта они поднимают вверх правую руку, при появлении животного объекта – левую, а при возникновении на экране изображения организма царства «Грибы» руки не поднимают. Такие физкультминутки снимают напряжение, усталость и оживляют учебный процесс.

Таким образом, правильно организованный учебно-образовательный процесс способствует возрастанию интереса учащихся с особыми образовательными потребностями к учению, они лучше понимают, о чем идет речь на уроках, чаще находятся в ситуации успеха, чувствуют себя увереннее. Учиться могут все дети школьного возраста, а значит, всем им, какими бы тяжелыми не были нарушения развития, должна предоставляться возможность получить образование.

Библиографический список

1. Голикова Т.В. Обучение учащихся приемам логического мышления: учебное пособие. Красноярск, 2012. 68 с.
2. Гусева Т.Н. Инклюзивное образование как путь развития и гуманизации общества // Инклюзивное образование. М.: Центр «Школьная книга», 2010. Вып. 1. С. 3–5.
3. Назарова Н.М. Специальная педагогика / под ред. Н.М. Назаровой. М.: ACADEMIA, 2000. 375 с.

ФОРМИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ НА РАЗНЫХ СТУПЕНЯХ ОБУЧЕНИЯ

FORMATION OF BIOLOGICAL CONCEPTS AT DIFFERENT STEPS OF TRAINING

Т.В. Рыбакова

T.V. Rybakova

Ступени обучения, содержательные линии, биологические знания.

Рассматриваются основные содержательные линии по ступеням обучения. Автор на каждой ступени обучения формирует систему биологических знаний как компонента целостности научной картины мира.

Training steps, substantial lines, biological knowledge.

The main substantial lines of training steps are considered. At each step, the author forms a system of biological knowledge as component of the world scientific picture integrity.

Биология как наука относится к основополагающим областям естествознания. Ее главный объект – живая природа, компонентами которой являются клетка, организм, популяция, вид, биоценоз и биосфера. Эти элементы в биологической науке рассматриваются как структурно-функциональные уровни организации живой природы и находятся в многообразных связях между собой. Каждый такой уровень характеризуется определенной структурой и функциями, обусловленными внутренней упорядоченностью и согласованностью его частей, направленных:

- на овладение учащимися знаниями о живой природе, общими методами ее изучения, учебными умениями;
- формирование на базе этих знаний и умений научной картины мира как компоненты общечеловеческой культуры;
- гигиеническое воспитание и формирование здорового образа жизни, способствующего сохранению физического и нравственного здоровья человека;
- формирование экологической грамотности людей, знающих биологические закономерности, связи между живыми организмами, их эволюцию, причины видовой разнообразия;

– установление гармоничных отношений с природой, обществом, со всем живым как главной ценностью на Земле.

Именно из целей биологического образования следует исходить при определении его содержания.

Вся система биологических знаний и умений сгруппирована в три взаимосвязанные содержательные линии:

- организм – биологическая система;
- надорганизменные системы;
- многообразие и эволюция органического мира.

Структура образовательной области «Биология»

Ступень обучения	Содержательные линии, их основные блоки		
	Организм – биологическая система	Надорганизменные системы	Многообразие и эволюция органического мира
I. Начальное общее образование	Основные сведения об организме растений, животных, человека и его гигиене	Среда обитания организмов	Многообразие растений и животных
II. Основное общее образование	1. Клетка – единица строения и жизнедеятельности организма. Ткани. 2. Строение и жизнедеятельность живого организма. Вирусы. 3. Организм человека	1. Взаимосвязь организма и среды. 2. Природные и искусственные сообщества. 3. Человек и среда	1. Классификация организмов и эволюционное учение. 2. Система и эволюция растительного и животного мира. 3. Многообразие бактерий, грибов, лишайников. 4. Человек как вид, его происхождение
III. Среднее (полное) общее образование	1. Клетка – структурно-функциональная единица живого организма. 2. Размножение и развитие организмов. 3. Наследственность и изменчивость организмов	1. Популяция. Вид. Экосистема. 2. Биосфера	1. Движущие силы, направления и результаты эволюции. 2. Селекция растений и животных. Биотехнология

Они пронизывают все ступени обучения: начальное общее, основное общее и среднее (полное) общее образование (табл.).

На ступени начального общего образования рассматриваются знания всех трех содержательных линий на элементарном уровне, т. е. учащиеся знакомятся с главными признаками живого организма, с особенностями строения и жизнедеятельности растений, животных и человека, взаимосвязью организмов со средой обитания, а также получают представления о многообразии живых организмов и эволюции органического мира, о царствах растений и животных, строении и жизнедеятельности организма человека, его гигиене.

На базе полученных в начальной школе представлений о живой природе в основной школе важно начать формирование системы знаний о строении и жизнедеятельности организмов всех царств живой природы, о клетке как единице строения и жизнедеятельности организма, о строении и функциях тканей, органов и систем органов, о вирусах. Значительное место следует отвести развитию знаний о надорганизменных системах, их структуре и функционировании, разнообразии. В состав знаний о многообразии органического мира должны входить понятия о биологическом разнообразии, классификации организмов, таксономических категориях, системе растительного и животного мира, их рациональном использовании.

Важное звено в системе биологического образования основной школы составляют знания о факторах эволюции как причинах многообразия видов, их приспособленности к среде обитания. Знания о системе органического мира должны расширяться и углубляться за счет сведений о многообразии культурных растений и сельскохозяйственных животных, приемах их выращивания и разведения, восстановления численности популяций редких и исчезающих видов.

Таким образом, в основной школе осуществляется развитие ведущих биологических понятий, вводятся некоторые теоретические обобщения на описательном уровне.

На ступени среднего (полного) общего образования следует продолжить развитие знаний всех трех содержательных линий: знания об организме углубить до молекулярно-клеточного уровня, раскрыть основные положения клеточной теории, процессы жизнедеятельности (клеточный метаболизм, его сущность), цитологические основы размножения и развития организмов, наследственности и изменчивости. Наиболее полно должны раскрываться знания о надорганизменных системах, биогеоценозе, его звеньях, популяции, цепях питания, правиле экологической пирамиды и т.д. В линии «Многообразие и эволюция органического мира» важно осветить движущие силы, направления и результаты эволюции. Таким образом, на ступени среднего (полного) общего образования главное звено содержания указанных линий составляют теоретические знания, раскрываются сущность биологических процессов и явлений, значение устойчивого использования биологического разнообразия и сохранения равновесия в биосфере, происходит обобщение ранее изученного материала.

Итак, стандарт разработан для трех ступеней обучения: начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, в нем раскрывается обязательный минимум содержания образовательной области «Биология», т.е. базовое содержание среднего биологического образования. Оно служит основой для формирования у учащихся биологической картины мира, сохранения физического, психического и нравственного здоровья, призвано способствовать успешному решению задач общего образования, овладению умениями самостоятельно принимать решения в вопросах защиты природной среды и биосферы, ее биологического разнообразия в целях сохранения условия для жизни человека.

ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЕКТЕ «МНОГОГРАННИК ЗНАНИЙ» – «МАТЕМАТИКА В ХИМИИ»

FORMATION OF METASUBJECT EDUCATIONAL ACTIONS IN THE KNOWLEDGE PROJECT – «MATHEMATICS IN CHEMISTRY»

Т.С. Данилова, В.Д. Рыбакина

T.S. Danilova, V.D. Rybakina

Метапредметные универсальные учебные действия, математические расчеты в химии, межпредметные знания, предметный клуб, исследовательская деятельность учащихся.

В статье рассматривается значение универсальных учебных действий основной школы в современном образовании, формирование метапредметных учебных действий у учеников на примере организации внеурочного пространства – клуба «Математика в химии», проектной деятельности учащихся.

Metasubject universal educational actions, mathematical calculations in chemistry, intersubject knowledge, subject club, research activity of pupils.

The value of universal educational actions of the main school in modern education, formation of metasubject educational actions in pupils on the example of the organization of after-hour space – Mathematics in Chemistry club, design activity of pupils are considered in the article.

Ученик общеобразовательной школы, у которого сформированы универсальные учебные действия, имеет возможность самостоятельно осваивать новые знания и способы деятельности как в школе, так и на протяжении всей последующей жизни. В школах недавнего прошлого у учащихся формировались общеучебные умения, но современные требования к содержанию общих учебных умений направлены на **самостоятельность и активность** учеников при решении учебных задач.

Современные метапредметные результаты, т. е. освоенные универсальные учебные действия и опыт деятельности, играют роль главного инструмента, позволяющего ученикам использовать информационные и коммуникативные ресурсы в реальной жизни.

Освоение учащимися метапредметных универсальных учебных действий происходит в процессе изучения разных учебных предметов. Ученик «умеет учиться», если сформированы прежде всего метапредметные умения:

- самостоятельно развивать познавательную деятельность;
- самостоятельно ставить для себя новые познавательные задачи и решать их;
- выбирать способ решения задачи;
- осуществлять контроль своей деятельности;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- применять символы, модели;
- организовывать сотрудничество;
- использовать речевые средства для выражения потребностей.

Одно из центральных требований ФГОС основного общего и среднего общего образования – формирование метапредметных и общеучебных умений. Сотрудниками федерального научно-государственного учреждения «Институт содержания и методов обучения» Российской академии образования (ИСМО) в ходе экспериментальных исследований установлено, что у восьмиклассников средний коэффициент сформированности общеучебных умений (умения добывать информацию, универсальные логические умения) достаточно хорошо сформированы – 56 и 40 %, соответственно. Деятельность же по решению проблем и коммуникативная деятельность имеет низкий уровень сформированности – 28 % и 27 % [1]. На формирование последних видов деятельности и направлена наша работа в проекте «Математика в химии».

В настоящее время первостепенную роль в образовании учащихся играет уже не только система знаний умений, навыков – предметные умения, но и опыт самостоятельной деятельности и личная ответственность обучающихся в процессе обучения.

Достижение метапредметных результатов более полно реализуется при организации проблемно-деятельностного обучения, использовании проектной и исследовательской деятельности обучающихся. Чтобы эта деятельность дала результаты, помимо работы по формированию общих учебных умений, необходимо проведение систематического мониторинга результатов и их коррекция.

Учебный предмет «Химия» имеет уникальные возможности в формировании межпредметных знаний. С первых уроков, учитель химии в объяснении свойств веществ, химических явлений, использует знания физики, далее биологии и математики. Использование математических расчетов в химии при решении расчетных задач, расчетов по уравнению происходит фактически в каждой теме курса химии с 8 по 11 класс.

В лицее № 1 творческой группой педагогов-математиков под руководством кандидата философских наук, профессора, заведующей кафедрой общей педагогики СФУ Красноярск А.К. Лукиной разработан проект «Многогранник знаний» для учащихся 6–11 классов для создания математического пространства в системе урочной и внеурочной деятельности. В некоторых направлениях работы проекта (внедрение современных технологий естественнонаучного образования; активизация поисковой и исследовательской деятельности учащихся, основанных на системно-деятельностном подходе; создание и работа предметных клубов) есть место для учителей химии.

В рамках проекта «Многогранник знаний» учителя химии Т.С. Данилова и В.Д. Рыбакина организовали клуб «Математика в химии». Начинали работать с учениками 7 класса, продолжили с восьмиклассниками. Учащимся седьмых классов мы предложили работать по нескольким темам, выбрали первый проект «Выращивание кристаллов». Выращивали кристаллы медного купороса. Ученики самостоятельно исследовали в первоисточниках способы выращивания кристаллов, после обмена информацией разных групп (у нас их было три) составили план исследования, определили круг вопросов, по которым не было достаточной информации.

Учащиеся, чтобы организовать свою деятельность, разработали и обсудили правила работы с ядовитыми веществами, написали инструкцию. Исследовали графики растворимости веществ в источниках информации, провели растворение медного купороса при разных темпе-

ратурах и построили графики растворимости медного купороса в зависимости от различной температуры растворителя. Для этого проводили измерения массы растворенного вещества, отмечали увеличение массы с ростом температуры растворителя.

В зависимости от появившихся интересов образовалось несколько направлений работы. Другая группа семиклассников исследовала полноту перехода растворенного вещества в кристалл. Они взвешивали кристаллы, рассчитывали долю массы вещества кристалла в зависимости от массы растворенного вещества. Учащиеся многократно переделывали опыт, добиваясь увеличения массы вещества, перешедшей в кристалл. Третья группа семиклассников исследовала условия получения крупных кристаллов. Результатом работы стали коллекция крупных кристаллов, инструкция по выращиванию кристаллов, расчеты массовой доли кристаллизованного в крупный кристалл вещества.

Следующее направление работы клуба «Математика в химии» – решение расчетных задач на определение доли элементов в веществе. Появилось несколько проектов прикладного характера: «Определение содержания элементов в рудах», «Определение количества элементов и микроэлементов в лекарственных препаратах, пищевых добавках», «Определение массы макроэлементов собственного организма» и т. п.

Работа в проекте завершается созданием определенного продукта. Форма итоговой работы выбиралась учениками: презентация, отчет на страничке сайта лицея №1, оформление стендового доклада, стенной газеты. Учащиеся проводили самооценку, оценивание работ других групп. Разработку критериев оценивания работ выполняла одна из групп в сотрудничестве с учителем. Результаты работы были представлены на школьной научно-практической конференции.

Библиографический список

1. Журин А.А., Заграничная Н.А. Химия. Метапредметные результаты. М., Вако, 2014.
2. Фролова Л.Г., Шульц В.Ю. Организация математического пространства в школе // Образовательные ресурсы и технологии/ № 1. 2014/
3. Голуб Г.Б., Перельгина Е.А., Чуракова О.В. Метод проектов – технология компетентностно-ориентированного образования. Самара, 2006.
4. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М.: Логос, 2004.
5. Асмолова Г.А. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система знаний: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2010.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОМАШНЕГО ЗАЧЁТА КАК ОДНОГО ИЗ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ И САМОКОНТРОЛЯ УЧАЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЕДИНОМУ ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

FORMATION OF METASUBJECT EDUCATIONAL ACTIONS IN THE POLYHEDRON OF KNOWLEDGE PROJECT – «MATHEMATICS IN CHEMISTRY»

В.Д. Рыбакина, Т.С. Данилова

V.D. Rybakina, T.S. Danilova

Государственный образовательный стандарт, осознанное приобретение прочных знаний, формирование устойчивого интереса к учебной деятельности.

В статье рассматривается вопрос организации познавательной деятельности, формирования у учащихся устойчивого интереса к учебной деятельности и её основному объекту – знаниям. Предложены разработки для домашних самостоятельных работ в виде генетических цепочек превращений. В результате проводимых таким образом зачётов формируются устойчивые знания о химических свойствах изучаемых классов соединений.

Metasubject universal educational actions, mathematical calculations in chemistry, intersubject knowledge, subject club, research activity of pupils.

The value of universal educational actions of the main school in modern education, formation of metasubject educational actions in pupils on the example of the organization of after-hour space – Mathematics in Chemistry club and design activity of pupils are considered in the article.

Федеральный государственный образовательный стандарт нового поколения предполагает формирование у учащихся познавательных, личностных, регулятивных, коммуникативных универсальных учебных действий.

Одним из условий получения прочных знаний является осознанное их приобретение.

Личностные действия позволяют сделать изучение материала более осмысленным, увязывая его с реальными жизненными целями и ситуациями. Так, например, при выполнении заданий для тем химического производства и связанных с ними экологических проблем ученик может отразить личное видение и своё отношение к изучаемому материалу, подготовив реферат или сообщение на данную тему. Во внеурочное время при подготовке к химическим вечерам, викторинам, КВН учащиеся самостоятельно приобретают дополнительные знания по химии, расширяя свой кругозор. Это приводит к формированию устойчивого интереса к учебной деятельности и её основному объекту – знаниям. Такие мероприятия формируют и коммуникативные действия. Их формирование во время уроков может проходить при совместной деятельности, например, при составлении вопросов к тексту изучаемого материала или при работе в паре (группе).

Осознанность даёт возможность ученику заинтересоваться процессом изучения материала, получить положительный результат и эмоциональное удовлетворение в процессе обучения не только от воспроизведения полученной информации, но и от выполнения заданий, предполагающих построение логических умозаключений на основе ранее полученных знаний, например, решение комплексных расчётных задач, осуществления цепочек химических превращений. Такие задания используются для контроля и самоконтроля, а также с целью актуализации знаний, изучения нового материала или его обобщения.

Для учащихся старшей школы с профильным изучением предмета актуально проводить домашние самостоятельные работы с целью не только закрепить полученные знания, но и систематизировать их.

В данной статье представлены схемы превращений для некоторых тем курса органической химии с заданиями, в которых в соответствии с требованиями учащиеся должны уметь:

- называть органические вещества;
- записывать вещества с использованием полуграфических формул;
- указывать условия протекания реакций;
- уметь определять именные реакции;
- систематизировать органические вещества по классам.

На каждом этапе учитель анализирует работу учащихся и делает предварительные выводы об уровне усвоения школьниками изучаемого материала. Это даёт ему возможность скорректировать план работы на следующем этапе.

Задания к работе

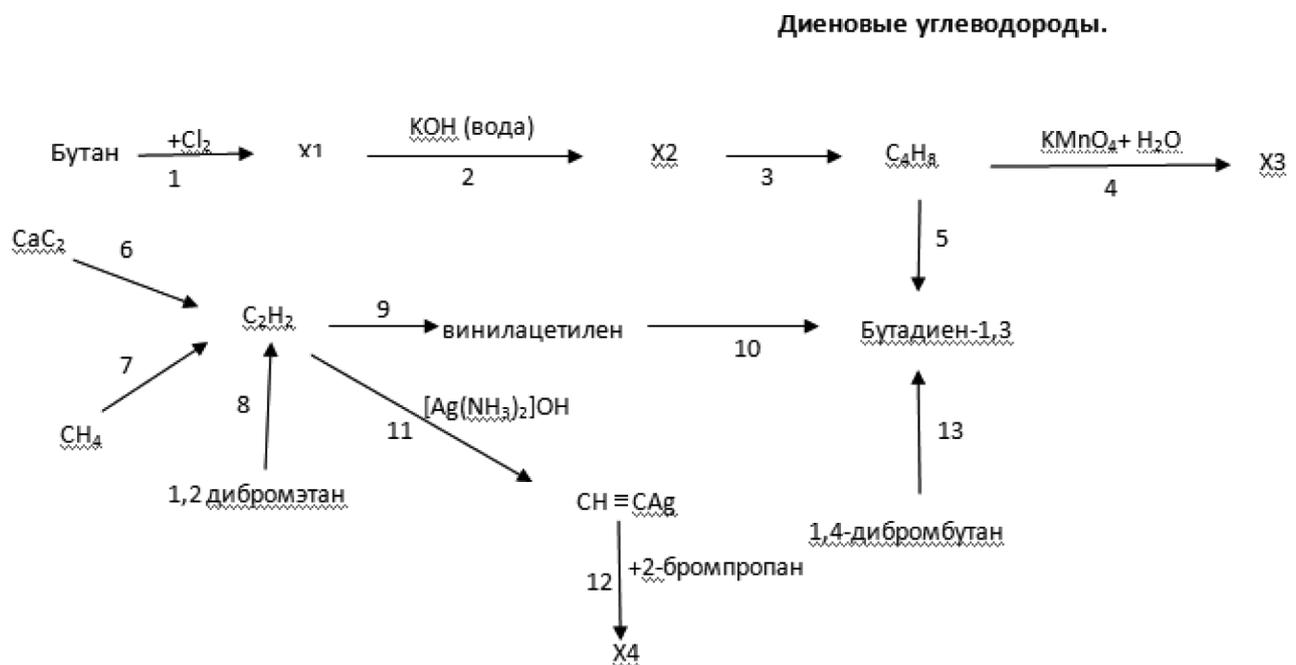
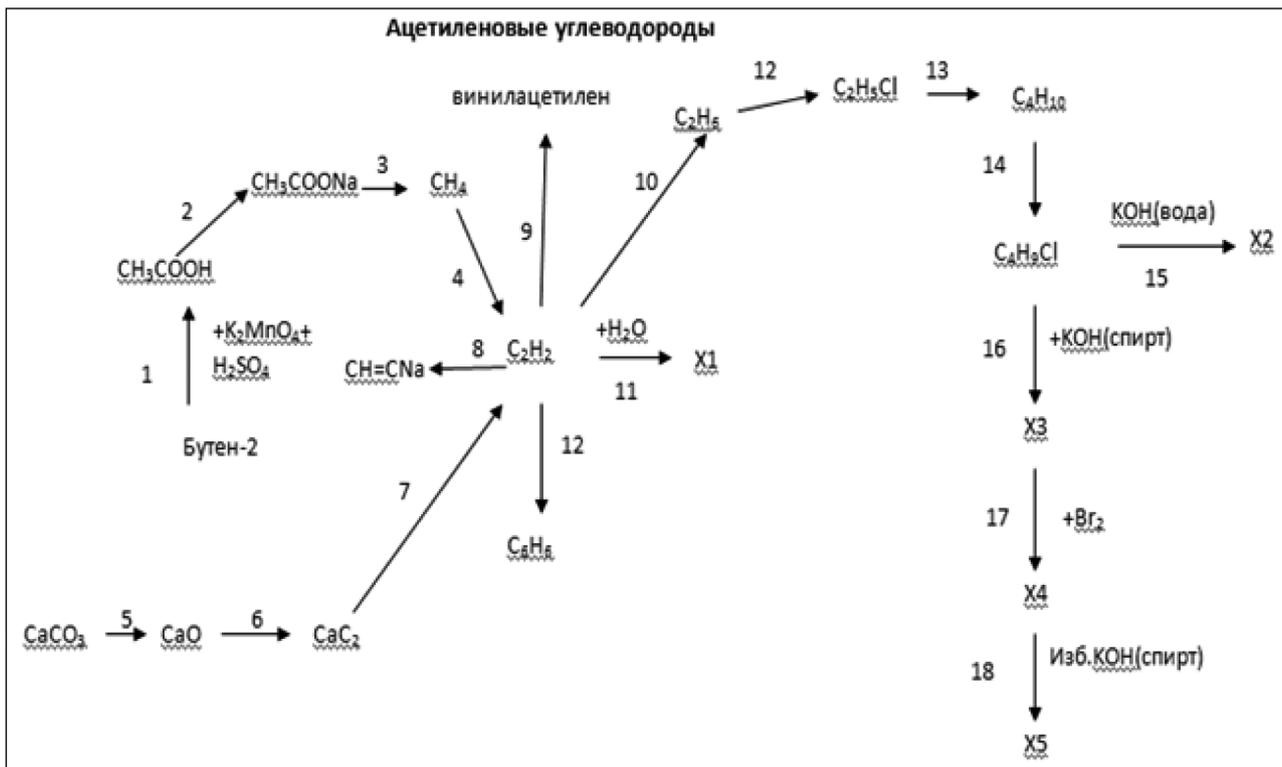
Органические соединения в реакциях писать полуграфическими формулами.

Указать условия протекания реакций.

Указать именные реакции.

Указать реакцию декарбоксилирования.

Назвать все вещества.



Задания к работе

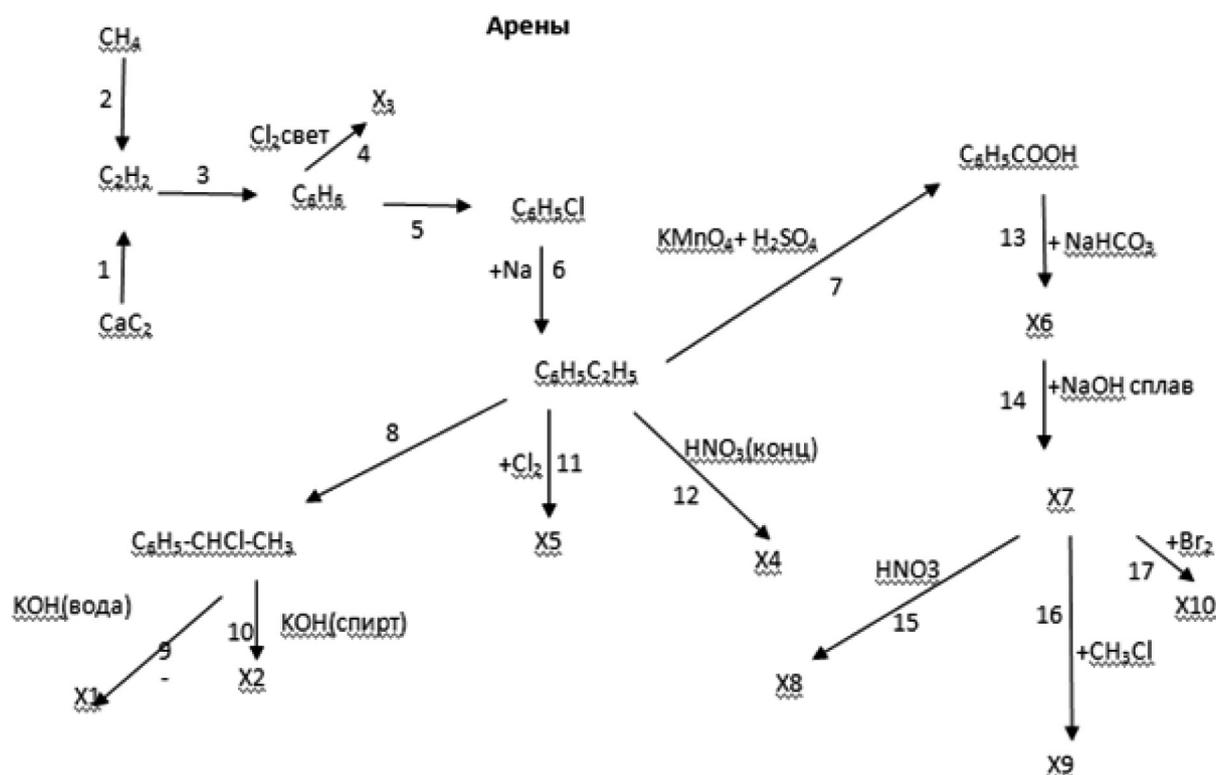
Органические соединения в реакциях писать полуграфическими формулами.

Указать условия протекания реакций.

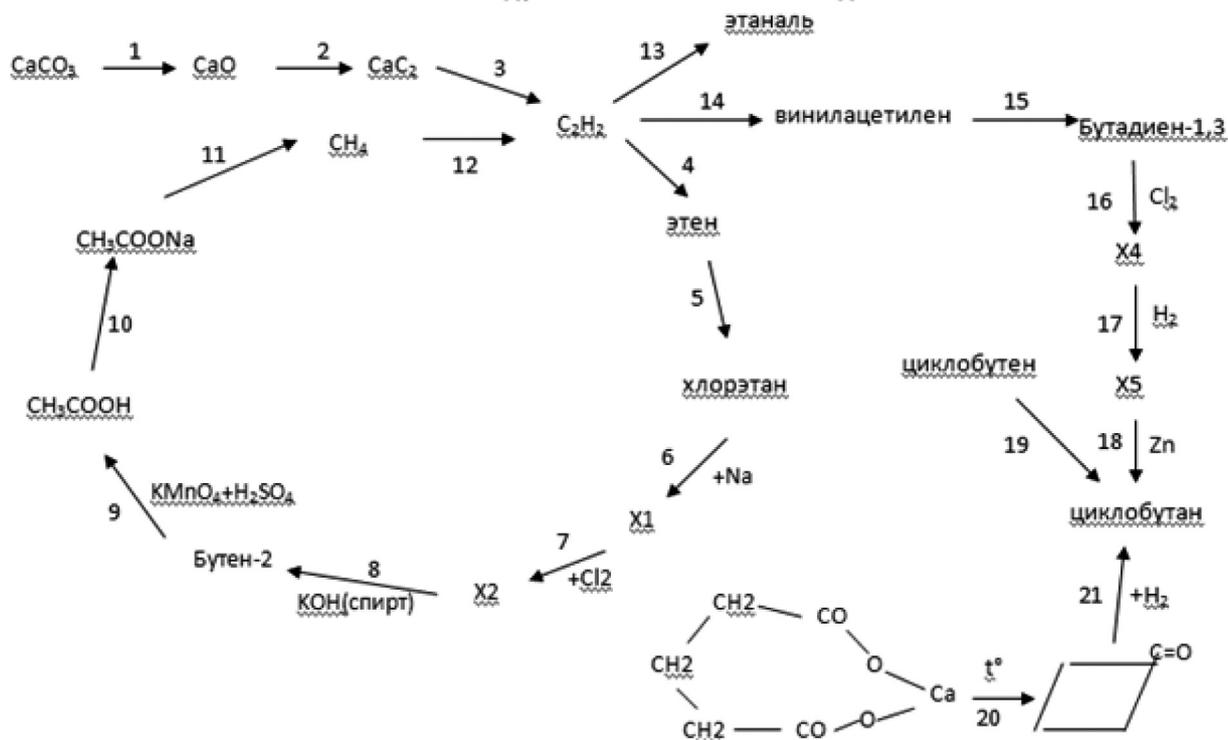
Указать именные реакции.

Указать реакцию декарбоксилирования.

Назвать все вещества.



Генетическая связь между основными классами соединений.



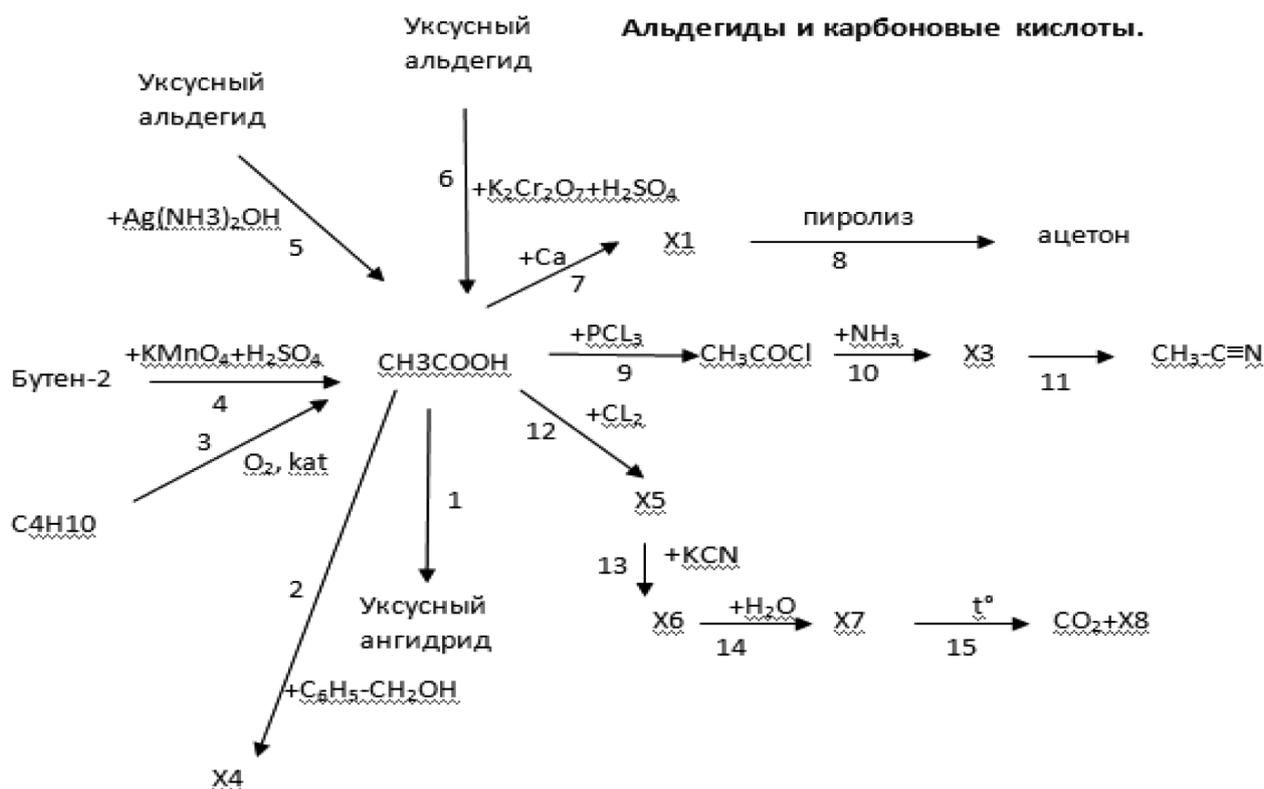
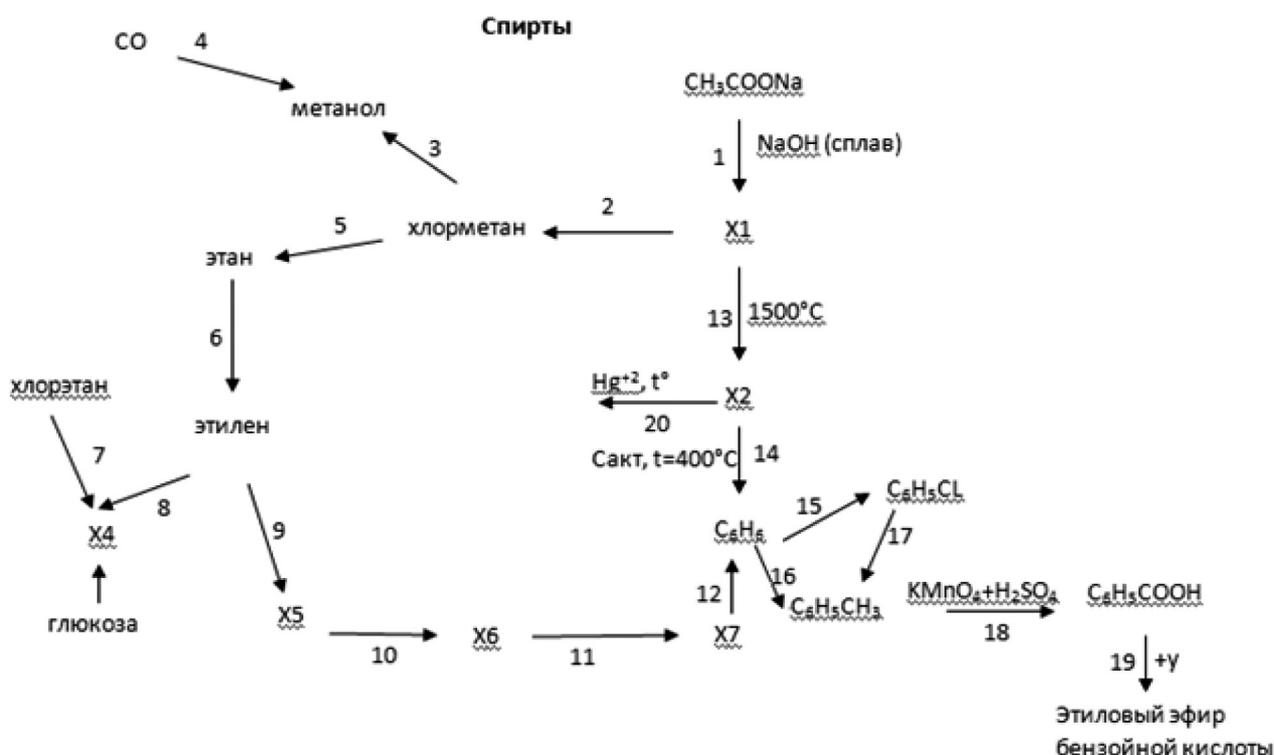
Задания к работе

1. Органические соединения в реакциях писать полуграфическими формулами.
2. Указать условия протекания реакций.

Указать именные реакции, среди которых реакции: Вюрца-Фиттига, Вагнера, Зелинского, Кучерова, Фриделя-Крафтса.

Указать реакцию декарбоксилирования.

Назвать все вещества.



В результате такого миниэкзамена и проводимой самопроверки у учащихся формируются устойчивые знания о химических свойствах изучаемых классов соединений. Это происходит ещё и потому, что при написании генетических цепочек превращений повторяется материал не только прошлого урока, но и предыдущих.

Развитие универсальных учебных действий обеспечивает формирование способностей учащегося, которые, в свою очередь, определяют условия высокой успешности учебной деятельности при подготовке к Единому государственному экзамену по химии.

РОЛЬ ПЕДАГОГА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНТЕРАКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

ROLE OF THE TEACHER WHEN USING INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL PROCESS

Ю.В. Москалец, Л.Н. Орлова,
Т.А. Корчагина, Н.С. Гольцова

Y.V. Moskalets, L.N. Orlova,
T.A. Korchagina, N.S. Goltsova

Интерактивные методы обучения, педагог, коммуникация, развитие личности, прогностические способности, рефлексия, познавательный интерес.

Рассматриваются основные преимущества использования интерактивных методов в обучении и их влияние на развитие личности обучающегося. Автором проанализированы роль и функции педагога при организации обучения с использованием форм и методов интерактивного обучения. Выявлены умения, необходимые педагогу для эффективного осуществления педагогической деятельности с использованием интерактивных технологий.

Interactive methods of training, teacher, communication, development of the personality, predictive abilities, reflection, cognitive interest.

The main advantages of interactive methods use in training and their influence on development of the identity of the trained are considered. The author analysed the role and functions of the teacher at the organization of training with use of interactive training forms and methods. Abilities necessary for effective implementation of pedagogical activity with the use of interactive technologies are revealed.

В настоящее время в образовании идет поиск технологий, позволяющих включить в образовательный процесс всех учащихся и повысить качество обучения. Однако необходимо понимать, что создать универсальные технологии и методики не представляется возможным даже в современный период развития общества, но искать оптимальный подход к сложившейся ситуации стоит. Важно, учитывая психолого-педагогические особенности конкретных учащихся, при использовании той или иной методики оптимально встраивать её в целостный учебно-воспитательный процесс, определяя границы разумного применения на каждой ступени обучения.

Школьное обучение является фундаментом дальнейшего образования и развития личности, к которой будут предъявляться требования, заложенные в федеральном государственном образовательном стандарте высшего профессионального образования (ФГОС ВПО). Одно из необходимых условий – широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин. Во многих направлениях подготовки они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий. Следовательно, применение интерактивных методов в старшем звене школьного образования даст возможность будущему студенту наиболее полно реализовать свои возможности и быть максимально адаптированным к обучению в высшем учебном заведении.

Доказано, что традиционное образование не обеспечивает полноценного развития личности, не создает необходимых зон ближайшего развития. Традиционная система не способствует развитию всех субъектов образовательного процесса, а педагог в основном вынужден ориентироваться на обучающегося, заинтересованного в получении знаний. Поэтому главной целью обучения является стимулирование познавательного интереса, который в наибольшей степени формируется посредством активного вовлечения в учебный процесс. Так, сегодня актуальные методические инновации связаны с применением именно интерактивных методов обучения.

Понятие «интерактивный» (Inter – взаимный, act – действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт и обязательной

обратной связи. Учебный процесс, опирающийся на использование таких методов, организуется с учетом вовлечения в этот процесс всех без исключения.

Цель использования интерактивных методов обучения состоит в создании комфортных условий обучения, при которых обучающийся чувствует свою успешность, интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным приобретение знаний. Задачами интерактивных форм обучения являются: формирование познавательного интереса, повышение качества усвоения материала, развитие самостоятельности и коммуникабельности, формирование жизненных и профессиональных навыков.

К формам и методам интерактивного обучения можно отнести: эвристическую беседу, дискуссии, мозговая атака, круглый стол, деловая игра, конкурсы практических работ с обсуждением, ролевые игры, коллективные решения творческих задач, кейс-метод (разбор конкретных производственных ситуаций), практические групповые и индивидуальные упражнения, моделирование производственных ситуаций и др.

Процесс интерактивного обучения включает в себя:

- переживание участниками конкретного опыта (через игру, дискуссию, анализируемую ситуацию, дебаты);
- осмысление полученного опыта;
- обобщение (рефлексия);
- применение на практике.

При этом активность преподавателя отступает на задний план. Его задача создание условий для проявления инициативы обучающихся. Такая совместная деятельность позволяет каждому вносить индивидуальный вклад в процесс познания, обмениваться знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа. Делясь своими знаниями и опытом деятельности, ученики берут на себя часть некоторых функций учителя, что повышает их мотивацию и способствует большей продуктивности обучения.

Педагог, использующий интерактивную модель обучения, может выступать в нескольких основных ролях. В роли информатора-эксперта он излагает текстовый материал, отвечает на вопросы учащихся, отслеживает результаты процесса, в роли организатора налаживает взаимодействие учащихся (разбивает на подгруппы, побуждает самостоятельно собирать данные, координировать выполнение заданий.), в роли консультанта помогает искать решения уже поставленных задач, самостоятельно ставить новые.

В процессе такого обучения происходит многосторонний тип коммуникации. Взаимодействие может осуществляться в системе: «обучающийся–обучающийся» (работа в парах), «обучающийся–группа обучающихся» (работа в группах), «обучающийся–аудитория» или «группа обучающихся–аудитория» (презентация работы в группах). При этом педагог должен способствовать личному вкладу учащихся и свободному обмену мнениями, обеспечивать дружескую атмосферу и проявление положительной ответной реакции. Преподавателю необходимо научиться провоцировать интерес, стимулировать исследовательскую работу, затрагивая значимые проблемы, обеспечивать отношения, основывающиеся на взаимном доверии.

При организации работы в рамках такого обучения педагог должен обеспечить широкое вовлечение как можно большего количества участников, подчеркивая образовательные, а не соревновательные цели обучения, владеть культурой речи и профессиональной терминологией. Огромное значение имеет уровень сформированности коммуникативных умений преподавателя, которые помогают избежать конфликтных ситуаций, найти индивидуальный подход к каждому участнику и грамотно применить необходимые методы воздействия, соблюдая при этом педагогический такт.

Важным компонентом, позволяющим добиться хороших результатов при применении набора интерактивных методов, является наличие у обучающего прогностических способностей, дающих возможность заранее предусмотреть все трудности в усвоении материала, а также спрогнозировать ход и результаты педагогического воздействия, предвидеть последствия своих действий и заранее подготовить вопросы, которые можно было бы использовать по ходу

занятия, чтобы не дать погаснуть интересу в ходе дискуссии или обсуждения. Преподавателю при этом необходимо:

– уметь владеть собой (относиться доброжелательно и заинтересованно к каждому мнению, не выражать недовольство или негативные эмоции);

– уметь быть объективным;

– уметь вести диалог (не оставлять без внимания ни одного суждения, но и не давать сразу же правильный ответ, подключать учащихся, своевременно организуя их критическую оценку, следя за тем, чтобы объектом критики являлось мнение, а не участник, вызвавший его);

– уметь приводить обучающихся к конструктивным выводам (помогать участникам приходиться к согласованному мнению путем внимательного выслушивания различных толкований и поиска общих тенденций для принятия решений. На заключительном этапе подводить к конструктивным выводам, имеющим познавательное и практическое значение);

– уметь грамотно осуществлять рефлексию (анализировать и оценивать проведенное занятие, подводить итоги и результаты, сопоставлять цели и задачи занятия с полученными результатами, выявлять положительные и отрицательные стороны деятельности, выносить решения, оценивать достигнутые результаты, проводить работу над ошибками);

– уметь формировать стойкий интерес к работе и чувство удовлетворения ее результатами.

Таким образом, не вызывает сомнений, что роль преподавателя при использовании интерактивных методов и технологий обучения существенно меняется, хотя и остается чрезвычайно значимой. Она по своей сути приближается к роли менеджера, руководящего работой группы, решающей определенную проблему, задачу или проект. В связи с этим становится актуальным формирование у педагога современных компетенций, реализуемых в процессе планирования, организации и контроля собственной деятельности и деятельности обучающихся.

РЕАЛИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАМКАХ ФГОС НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

REALIZATION OF RESEARCH ACTIVITY WITHIN FSES AT BIOLOGY LESSONS

С.Ф. Салий

S.F. Saliy

Обучение биологии, научно-исследовательская деятельность, требования федерального государственного стандарта, исследовательская деятельность, проектная деятельность, творческие задания.

Рассматриваются возможности научно-исследовательской деятельности учащихся в рамках ФГОС на уроках биологии. Автор предлагает различные пути ведения научно-исследовательской деятельности на уроках биологии, обеспечивающих формирование личностных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий: исследовательские работы, проектные работы, творческие задания.

Training of biology, research activity, requirements of federal state standard, research activity, design activity, creative tasks.
The opportunities of pupils' scientific research within FSES at biology lessons are considered. The author offers various ways of conducting research activity at the biology lessons providing formation of personal, informative, communicative universal educational actions: research works, project works, creative tasks.

Сегодня, когда ключевым элементом модернизации российской школы является федеральный государственный образовательный стандарт, возникает необходимость сделать акцент на организации проектной и исследовательской деятельности школьников как эффективном методе, формирующем умение учащихся самостоятельно добывать новые знания, работать с информацией, делать выводы и умозаключения. Новые стандарты образования предполагают внесение значительных изменений в структуру и содержание, цели и задачи образования, смещение акцентов с одной задачи – вооружить учащегося знаниями на другую – формировать у него общеучебные умения и навыки как основу учебной деятельности.

Одним из способов превращения ученика в субъект учебной деятельности является его участие в научно-исследовательской деятельности.

Научно-исследовательская деятельность является средством освоения действительности и его главные цели – установление истины, развитие умения работать с информацией, формирование исследовательского стиля мышления. Особенно это актуально для учащихся основной школы, поскольку именно на этом этапе учебная деятельность является ведущей и определяет развитие главных познавательных особенностей развивающейся личности. Результатом этой деятельности является формирование познавательных мотивов, исследовательских умений, субъективно новых для учащихся знаний и способов деятельности.

На уроках биологии при исследовательском методе обучения формы заданий могут быть различными. Это или задания, поддающиеся быстрому решению в классе (*творческие задания*), дома, или задания, требующие целого урока (*эксперимент, опыт для реализации определенного исследования*), домашние задания на длительный срок (*творческие проекты*).

Проектная деятельность, помимо урока, всегда подразумевает какую-либо дополнительную внеурочную деятельность. Продолжительность проектной деятельности – от нескольких недель до одного года. Основные цели проектной деятельности – развитие у детей чувства причастности к решению экологических проблем через включение их в различные виды деятельности по изучению и улучшению экологической обстановки в районе, по привлечению внимания общественности к местным экологическим проблемам. В табл. 1 представлены некоторые темы проектов и темы уроков по биологии, в ходе изучения которых могут быть реализованы данные проекты.

Таблица 1

Перечень тем проектов и тем уроков по биологии

Тема проекта	Тема урока	Класс
Воздействие автомобильного транспорта на участок экосистемы дачного общества «Химик»	Химическое загрязнение окружающей среды как глобальная экологическая проблема	11
	Сохранение разнообразия биогеоценозов	10
Экологически чистая квартира. Действительное и возможное	Роль бактерий в природе и в жизни человека	6
	Роль бактерий в природе. Микробиология на службе человека.	11
	Вирусные заболевания. Вирусология – наука о вирусах	11
Ландшафтный проект реконструкции школьного двора	Покрытосеменные или цветковые растения	6
	Разнообразие. Распространение и значение растений	6
	Особенности селекции растений	6
Влияние звуков на человека	Орган слуха и равновесия. Их анализатор	8
Дачный участок как экосистема	Биогеоценозы, экосистема и биосфера	9
	Тема раздела: биогеоценологический уровень жизни	10

Таблица 2

Перечень тем исследовательских работ и разделов биологии

Курс учебного предмета «биология»	Тема исследовательской работы
Биология 6 класс. Растения	Влияние температуры на процесс фотосинтеза у растений
Биология 6 класс. Растения	Конденсация паров. Визуальное и весовое определение испарения воды листьями
Биология 6 класс. Растения	Влияние удобрений на рост и развитие растений
Биология 6 класс. Растения	Наблюдения за ростом побега на примере проростков гороха
Биология 6 класс. Растения	Ростовые движения растений под влиянием света
Биология 7 класс. Животные	Влияние температуры на активность земноводных
Биология 7 класс. Животные	Влияние температуры воды на окраску тела у рыб
Биология 8 класс. Человек	Определение частоты сердечных сокращений в зависимости от физической нагрузки
Биология 8 класс. Человек	Измерение скорости кровотока в ногтевом ложе
Биология 8 класс. Человек	Микроскопическое строение клеток слизистых оболочек ротовой полости
Биология 6 класс. Растения	Приспособленность организмов к условиям существования (превращение наземной формы растений в водную, и наоборот)
Биология 6 класс. Растения	Паспортизация комнатных растений
Биология 6 класс. Растения	Обнаружение нитратов и свинца в растениях

Творческие задания могут быть выполнены учащимися как в ходе урока (на этапе проверки домашнего задания, в ходе урока или на этапе закрепления знаний), так и дома в качестве домашнего задания.

Примеры творческих заданий

1. Обычно плодовые деревья стараются вырастить так, чтобы у них была большая крона: чем она больше, тем больше урожай. Однако сразу возникает проблема: широко раскинувшиеся ветви не выдерживают тяжести плодов и ломаются. Чтобы этого не произошло, ставят различные подпорки. Но это, в свою очередь, осложняет доступ к деревьям и почве под ними, подпорки могут повредить кору, да и сама их установка требует немалых затрат времени и материальных ресурсов. Как быть?

2. Произрастающим в пустынях растениям приходится добывать воду в буквальном смысле по каплям. Предложите способ, с помощью которого растения пустынь могут собирать влагу из воздуха.

3. Отправляясь на охоту, медведица оставляет своих медвежат одних. По ее возвращении медвежата ведут себя очень странно: едва завидев приближающуюся маму, они залезают на тонкие деревца. Почему?

4. В пещерных водоемах обитают слепые рыбы. Как ориентируются слепые рыбы в таких условиях?

Таким образом, с помощью исследовательских, проектных работ и творческих заданий осуществляется научно-исследовательская деятельность учащихся на уроках биологии.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В 5, 6 КЛАССАХ

FROM THE EXPERIENCE ON UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS DEVELOPMENT WHEN STUDYING BIOLOGY IN GRADES 5 AND 6

Л.Н. Солоненко

L.N. Solonenko

Обучение биологии в 5, 6 классах, работаем по новым стандартам, универсальные учебные действия.

Автор предлагает различные методические приемы, обеспечивающие формирование личностных, познавательных, коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий; приводит некоторые задания из опыта работы.

Biology training grades 5 and 6, working according to new standards, universal educational actions.

The author offers various methodical receptions providing formation of personal, informative, communicative and regulatory universal educational actions; gives some tasks from experience.

Опыт нашей педагогической деятельности связан с решением проблемы развития универсальных учебных действий в процессе обучения биологии, овладение которыми создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения учащимися новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т. е. умение учиться.

Достижение «умения учиться» предполагает полноценное освоение всех компонентов учебной деятельности, которые включают: познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции. Выделяются основные виды универсальных учебных действий: *личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные.*

Личностные УУД – формирование собственного целостного мировоззрения; смыслообразование на основе развития познавательных интересов и мотивации учения, достижения и социального признания; осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познаваемости и объяснимости на основе достижений науки; формирование установок на здоровый и безопасный образ жизни; формирование действия нравственно-этического оценивания отношения человека к окружающей среде – гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Регулятивные УУД – развитие умения составлять план решения проблемы; развитие умений распознавания и преобразования природного объекта при организации опыта и наблюдения природы; развитие действий проектной деятельности: целеполагание, планирование, прогнозирование результата, контроль и коррекция полученного результата в сравнении с эталоном, оценка, способность преодолевать препятствия.

Познавательные УУД – развитие общеучебных действий: поиск информации, осознанное и произвольное построение речевого высказывания устно и письменно; выбор наиболее эффективных способов решения учебной задачи, смысловое чтение научно-популярного текста; развитие действий моделирования; развитие логических действий и действий постановки и самостоятельного решения проблемы; развитие умения устанавливать логическую причинно-следственную связь.

Коммуникативные УУД – развитие умения произвольно и выразительно строить монологическую и диалогическую речь с учетом целей коммуникации; формирование умения участвовать в дискуссии и групповой работе: умение ставить вопросы, слушать партнера, точно выражать свои мысли, разрешать конфликты, корректировать и оценивать мнение партнёра.

Приёмы формирования личностных УУД

Личностные универсальные учебные действия обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся и направлены на установление значения «для меня», что определяет мотивацию учащихся. Применительно к учебной деятельности действие смыслообразования формируется через учебную мотивацию.

Приёмы, активизирующие познавательную деятельность учащихся

Приём новизны, который предполагает включение в содержание учебного материала интересных сведений и фактов, исторических данных; приём семантизации, в основе которого лежит возбуждение интереса благодаря раскрытию смыслового значения слова; приём динамичности, т. е. показ процессов, явлений в динамике; приём создания проблемной ситуации.

У пятиклассников особый интерес вызывает тема «Вселенная». На этих уроках мы решаем такие проблемные вопросы, как: почему взгляды Аристотеля и Птолемея господствовали в науке более 13 веков; можно ли остановить развитие науки; почему человек изучает и осваивает космос; можно ли вычислить, а потом обнаружить планету; опасна ли для жизни на Земле встреча с кометой; можно ли достать с неба звезду... и подарить её кому-нибудь и другие. Включаем исторические сведения, проводя «Трансвековое интервью», где журналисты берут интервью у Пифагора, Аристотеля, Аристарха Самосского, Птолемея, а ведущие дают краткую информацию об учёных.

Решая проблемную ситуацию «Как и почему изменились представления о Вселенной в XVI веке», мы совершаем урок-путешествие. Учащиеся «путешествуют» по миру вместе с великими мореплавателями Колумбом и Магелланом, заканчивают путешествие в Польше у Коперника, знакомясь с его системой мира, обсуждают её новизну и значение для развития естественных наук. Ролевая игра «Судебный процесс», где участники (Дж. Бруно, Г. Галилей, инквизиторы, современный ученик, обвинители, присяжные заседатели), требует от учащихся серьёзной подготовки. На таких уроках развиваются такие способности, как умение внимательно слушать товарищей, искать, анализировать информацию и эмоционально на неё откликаться, сравнивать и обсуждать проблему, высказывать своё мнение, используя логическую цепь рассуждений.

Приёмы формирования регулятивных УУД

Регулятивные УУД обеспечивают организацию учащихся своей учебной деятельности. Учитель знакомит с приёмами учебной работы: правила запоминания, как правильно выражать свои мысли, как научиться слушать, как вести записи с голоса. Мы должны научить ученика контролировать свою речь при выражении своей точки зрения, адекватно оценивать выполненную работу, научить исправлять ошибки.

Формированию регулятивных действий способствует активное вовлечение учащихся 5 и 6 классов в написание мини-проектов по биологии, которые они довольно успешно защищают на лицейской научно-практической конференции.

Приёмы формирования общеучебных действий

Обучение приёмам поиска информации – одна из самых востребованных на практике задач. Основные современные источники информации – это глобальная сеть Интернет и печатные источники. Существует три основных способа поиска информации в Интернете: 1) указание адреса страницы – это самый быстрый способ поиска, если точно известен адрес документа или сайта, где расположен документ; 2) передвижение по гиперссылкам – с его помощью можно искать документы, только близкие по смыслу текущему документу. Этот способ подходит для начинающего пользователя; 3) обращение к поисковой системе – в настоящее время в русскоязычной части Интернета популярны следующие поисковые серверы: Яндекс, Google, Rambler и некоторые другие. По-прежнему важными и надёжными источниками информации являются печатные источники, в первую очередь учебники. В ходе обучения биологии используются разнообразные приёмы работы с текстом учебника: найди место в учебнике, где описывается объект, представленный на рисунке; уточни текст, упрости его так, чтобы смысл не потерялся; поставь вопросы к данному абзацу; составь суждение по тексту параграфа; расскажи по опорным словам (разверни информацию); заполни «слепой текст» терминами из изучаемой темы; создай таблицу (сверни информацию); составь план изучения темы (алгоритмируя его в зависимости от того, что мы изучаем – процесс, вещества, свойства веществ); составь предложение по теме, используя слова «так как», «потому что», «следовательно», «если, что».

Работа с таблицами, графиками, отражающими как строение, так и процессы жизнедеятельности объектов живой природы, требует от учащихся активизации внимания, воли, памяти, мышления.

Пользуясь таблицей «Сравнительная характеристика тканей и растений», ответьте на следующие вопросы.

1. Назовите место расположения образовательной ткани.
2. Каковы особенности строения механической ткани.

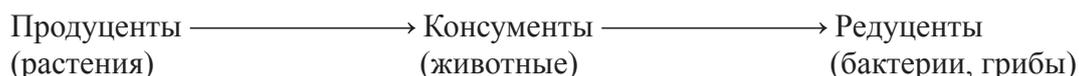
Понятие – вывод, итог познания реальных процессов и явлений, логически оформленная мысль. Без целенаправленной работы над понятиями учащиеся не в состоянии механически их выучить и правильно использовать. Работа с понятийным аппаратом, кроме внимательного прочтения текста, способствует развитию памяти, абстрактного мышления.

Алгоритм работы с понятиями

Назвать понятие, дать его определение; вычленив ведущие свойства понятия, по которым оно отличается от других понятий рода; привести примеры для конкретизации понятий, найти область его применения; составить небольшой рассказ, употребляя данное понятие; определить термин своими словами.

Изучить самостоятельно учебный текст, осмыслить его содержание, переработать и трансформировать в удобную для запоминания или дальнейшего использования форму поможет умение «свёртывания» информации, для формирования развития которого можно использовать алгоритм составления схемы: запишите тему, выделите ключевые слова; найдите основные разделы текста, дайте им названия; установите взаимосвязи (стрелки, блоки); приведите примеры.

Схема цепи питания



Приёмы формирования познавательных логических УУД

В ходе усвоения учебного материала путем различных упражнений идет развитие логических действий: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, проведение аналогий, установление причинно-следственных связей.

Как провести анализ

Расчлени объект, предмет, явление на составные части, имеющие функциональное значение; проанализируй их; выясни причину такого разделения; оформи ответ в виде схемы, перечисления.

Умение анализировать – мысленное и фактическое разложение целого на составные части.

Умение обобщать

Обобщение – мыслительный процесс, который приводит к нахождению общего в заданных предметах и явлениях.

Как провести обобщение

Выдели наиболее важные моменты в рассматриваемых фактах и явлениях; выяви их сходство; сформулируй общий вывод; оформи ответ. Например, что является лишним, в данном перечне:

а) Волга, б) Амазонка, в) Нил, г) Байкал, д) Енисей.

Умение проводить аналогии – это умение находить сходство между предметами, явлениями или понятиями.

Синтез – мысленное соединение отдельных элементов, частей, признаков в единое целое.

Как провести синтез

Выясни причину соединения изучаемых частей в единое целое; проанализируй изучаемые явления, найди связи между частями; сделай вывод и обобщи полученные сведения; оформи ответ.

Умение сравнивать

Сравнить – значит сопоставить в равных условиях, найти сходства и различия. Для этого необходимо: определить объекты сравнения; выделить признаки, по которым они будут сравниваться; найти общие черты; найти черты отличия; объяснить причины того и другого и сделать вывод.

В любом сравнении заложены элементы анализа, т. е. выделения отдельных частей и нахождения взаимосвязей. Сравнение можно проводить, опираясь на текст учебника, знание фактического материала, используя рисунки и схемы, гербарии и коллекции, выполняя лабораторные работы, и оформлять его результаты в виде таблиц и схем.

Сравнительная таблица

Пункты сравнения	Митоз	Мейоз
------------------	-------	-------

Установление причинно-следственных связей – это способность определять взаимосвязь явлений, в возникновении и развитии которых одно служит причиной, а другое следствием.

Как установить причинно-следственную связь

Выясни главную причину явления; укажи следствие, вытекающее из причины; анализируй причину и следствие в отдельности; построй гипотезу взаимосвязи причины и следствия и докажи её. Например, выбери особенности приспособленности верблюда к жизни в условиях засушливого климата пустыни:

1) запасание бурого жира в горбах, 2) внутреннее оплодотворение, 3) питание растительными кормами, 4) дыхание атмосферным кислородом.

У водоплавающих птиц – гусей, уток, лебедей в процессе эволюции выработались сходные приспособления к проведению значительной части жизни в воде. Укажи не менее трёх признаков приспособленности.

Если мы хотим, чтобы школьники усвоили материал, мы должны научить их применять свои знания на практике, мыслить системно. Учителям следует помнить, что каждый ребёнок индивидуален. Организуя учебную деятельность по биологии, необходимо учитывать индивидуально-психологические особенности каждого ученика. Мы должны помнить, что не предмет формирует личность, а учитель своей деятельностью, связанной с изучением предмета.

Библиографический список

1. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / под ред. Асмолова А.Г. М.: Просвещение, 2011. С. 3–11.
2. Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии. М., 2006. С. 12–20.
3. Лернер Г.И. Стандарты нового поколения и формирования УУД // Биология в школе. 2011. № 7. С. 7–10.

РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ

DEVELOPMENT OF PUPILS' NATURAL-SCIENCE THINKING

Н.Ю. Каташина

N.Y. Katashina

Естественнонаучное мышление, интеграция, межпредметные связи, исследовательские компетенции, содержание учебных дисциплин.

В статье рассматриваются условия формирования естественнонаучного мышления обучающихся на уроках и во внеурочной деятельности по предметам естественнонаучной направленности. Проблема, возникающая у учителя на уроках при формировании естественнонаучного мышления в узкой предметности трактовки явлений и законов. Одним из условий успешного решения данной проблемы является развитие исследовательских компетенций обучающихся, осуществление интегративной межпредметной связи при изучении естественных наук на основе применения принципа единства методов естественнонаучного исследования.

Natural-science thinking, integration, intersubject communications, research competences, maintenance of subject matters.

Conditions of natural-science thinking formation at lessons and in extracurricular activities in subjects of a natural-science orientation are considered. The problem arises at lessons when forming natural-science thinking in narrow concreteness of treatment of the phenomena and laws. One of conditions of the successful solution to this problem is development of the research competences which are trained by implementation of integrative intersubject communication when studying natural sciences, on the basis of application of the principle of unity of methods of natural-science research.

Мышление – высший познавательный процесс, представляющий собой порождение нового знания, активную форму творческого отражения и преобразования человеком действительности, творческое преобразование имеющихся представлений. «Естественнонаучное мышление – мышление, которое формируется и развивается на основе диалектической связи структурных компонентов физических, химических и биологических знаний, характеризующейся преобразованием предметной реальности в возможные модели (образную, знаковую, логическую и др.)» [2, с. 162].

Важным фактором, который оказывает влияние на формирование естественнонаучного мышления учащихся, является содержание предметов. Биология по школьной программе начинает изучаться гораздо раньше других дисциплин естественного цикла. Возникает проблема понимания физических и химических процессов, происходящих в растении. Содержание учебных дисциплин строится на знаниях физики, биологии, химии и изучается в виде отдельных законов, фактов и примеров. При таком подходе учащиеся при решении проблемных задач в процессе мыслительной деятельности находят причинно-следственные связи только в одной предметной области. Объяснить явления на межпредметном уровне дети затрудняются. Формирование общей системы знаний о реальном мире – очень важная образовательная функция. Необходимо на уроках для объяснения биологических явлений и физиологических процессов, протекающих в живых организмах, использовать знания из смежных предметов. Обобщая и систематизируя знания смежных предметов, формируется единая естественнонаучная картина мира, развивается естественнонаучное мышление. Очень хорошо интеграцию естественных наук осуществлять в процессе: 1) ознакомления учащихся с методами физических и химических исследований биологических объектов, явлений и процессов, например, современное развитие биологии на молекулярном и клеточном уровне стало возможным благодаря применению электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа, метода меченых атомов, ультрацентрифугирования, хроматографии, радиоактивных изотопов; 2) обоснования биологических процессов, например, для объяснения процессов дыхания в живых организмах учитель биологии опирается на знания учащихся о явлении диффузии, законе сохранения и превращения энергии, давлении; 3) для предметов естественного цикла необходимо формирование общих познавательных умений и навыков: наблюдение, эксперимент, измерение, расчет и др.

Условиями формирования естественнонаучного мышления являются развитие экспериментальных умений учащихся и формирование исследовательских компетенций. На протяжении нескольких лет нашей темой по самообразованию является «Развитие исследовательских компетенций учащихся на уроках и во внеурочной деятельности». При выполнении практических и лабораторных работ не используются готовые инструкции. Ученики проектируют ход исследования самостоятельно под нашим руководством. На этапе постановки цели, выдвижения гипотезы, составления плана действий и формулировки выводов у учащихся формируются мыслительные умения и навыки. В процессе исследования очень важно уметь формулировать и задавать вопросы. Вопрос – это одна из форм выражения проблемы. При составлении вопросов у учащихся возникает потребность найти ответ, что побуждает их к мыслительной деятельности. На уроках можно использовать задания на составление проблемных вопросов по предмету.

Важный фактор успешной исследовательской деятельности, а, следовательно, и формирования естественнонаучного мышления – развитие умений классифицировать объекты, понятия и выбирать основу для классификации. На уроках возможны такие задания, как составление схем, в основе которых лежат разные основы для классификации. (Растения – по жизненным формам, по продолжительности жизни, по значению для человека и т. д.) Любая классификация придает мышлению точность и определенность. Несомненно, естественнонаучное мышление развивается при выполнении ученических исследований в рамках школьного научного общества и представления результатов своей работы на научно-практических конференциях. Здесь очень важное значение имеет выбор темы работы. Работы комплексного характера вызывают гораздо больший интерес у учащихся, развивают их кругозор, самостоятельность, убеждают их в том, что в природе все взаимосвязано и взаимообусловлено, приучают учащихся к более осмысленному пониманию процессов, протекающих в природе и научному объяснению их сущности. Вот некоторые темы моих учащихся: «Влияние спектров света на процесс фотосинтеза», «Причины возникновения кариеса», «Влияние предпосевной обработки семян». При исследовании данных проблем приходилось сталкиваться с межпредметными областями: биология – физика, биология – химия. При изучении литературы, степени изученности данного вопроса, при проведении эксперимента и фиксации результатов у учащихся формируются представления о взаимосвязи явлений в живой и неживой природе, развивается естественнонаучное мировоззрение.

Важное образовательное и воспитательное значение для развития естественнонаучной картины мира имеют экскурсии в природу. Круг вопросов, рассматриваемых на экскурсиях («Осенние явления в жизни растений и животных», «Многообразие живых организмов», «Природные сообщества и человек»), требует от учащихся интеграции знаний. Попадая в природную среду, учащиеся учатся разбираться в ее многообразии, устанавливать связи организмов друг с другом и с неживой природой. Экскурсии в природу представляют способ конкретного изучения природы, т. е. изучение подлинных объектов и явлений природы, а не рассказов или книг о ней.

Ведущий метод изучения природы на экскурсиях – наблюдение. Именно наблюдение позволяет формировать у ребенка полное и четкое представление об объектах природы, выявлять связи, существующие между ними [1, С. 84].

Наблюдение – это восприятие, тесно связанное с деятельностью мышления: сравнением, синтезом, анализом. Развитие у детей способности к целенаправленному наблюдению может быть естественным образом вплетено в повседневную жизнь и учебную деятельность школьников. Наблюдение развивает у детей наблюдательность. Развитие наблюдательности – это одна из важных задач формирования познавательной установки и адекватной действительности. Критерии развития наблюдательности: способность к самостоятельному нахождению новых свойств, объектов, явлений в окружающей природной и социальной среде; восприятие не только отдельных объектов, чаще всего представителей животного и растительного мира, но и как можно большего числа объектов и в конечном счете целостное восприятие природного и социального окружения.

В нашей школе внеклассная работа по предметам организована в форме студий в различных образовательных областях. Одним из направлений работы является интегрированный курс естествознания.

Интеграция осуществляется на основе единства методов естественнонаучного исследования. Наблюдать и описывать предметы и явления реального мира, отмечая при этом и физические, и химические свойства этих объектов, прослеживая биологические аспекты протекающих процессов и учитывая пространственные и временные характеристики, например, такие как географические условия и роль изучаемых объектов во Вселенной с позиций астрономии. На следующем этапе учимся делать выводы из своих наблюдений и обобщать полученные данные. На занятиях студии учащимся предлагают интегрированные задания, в каждом из которых исследуются и рассматриваются некоторые природные процессы или объекты, а результаты этих заданий анализируются и обсуждаются совокупно, а не с позиций отдельных наук. Такой подход к изучению естественнонаучных предметов позволяет показать детям единство окружающего мира и его частных объектов.

Оценивать успешность учащихся в рамках работы студии необходимо в различных формах, и целью должен быть не только контроль, но и мотивация, и развитие. Проведение конференций, интеллектуальных игр, конкурсов позволяет организовать работу по анализу и оценке (самооценке, взаимооценке, оценке со стороны родителей, одноклассников) достижений учащихся. Таким образом, овладение методами естественнонаучных исследований способствует развитию у учащихся естественнонаучного мышления.

Библиографический список

1. Аквилева Г.Н., Клепинина З.А. Методика преподавания естествознания в начальной школе. М.: ВЛАДОС, 2001.
2. Суровикина С.А. Теория деятельностного развития естественнонаучного мышления учащихся в процессе обучения физике: теоретический и практический аспекты. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. 238 с.

БОТАНИЧЕСКИЙ САД – ЛАБОРАТОРИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ С КОМНАТНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

BOTANICAL GARDEN – LABORATORY OF SCIENTIFIC RESEARCHES WITH HOUSEPLANTS

Т.К. Захарова, О.В. Бережная

T.K. Zakharova, O. V. Berezhnaya

Б. клеопатра (Begonia Cleopatra), б. клубневая (Begonia tuberosahybridum Voss), б. королевская (Begonia Rex Putzeys), б. борщевиколистная (Begonia heracleifolia cham et Schecht), б. бауэра (Begonia boweri), б. пятнистая (Begonia maculate Raddi), б. бунхе (Begonia Bunhe), хавортия (Haworthia fasciata h Willd), кристаллы, рафиды, друзы, оксалат кальция.

В статье рассмотрены основные аспекты использования ботанического сада КГПУ им. В.П. Астафьева как базы исследования с комнатными растениями.

Begonia Cleopatra, Begonia tuberosahybridum Voss, Begonia Rex Putzeys, Begonia heracleifolia cham et Schecht, Begonia boweri, Begonia maculate Raddi, Begonia Bunhe, Haworthia fasciata h Willd, crystals, rafida, calcium oxalate.

The main aspects of use of botanical garden KSPU named after V.P. Astafyev as bases of research with houseplants are considered in the article.

Ботанический сад кафедры биологии и экологии КГПУ им. В.П. Астафьева мы называем ботанической лабораторией, существующей официально более 15 лет. В ней выращиваются различные экзотические растения не только для красоты и созерцания, хотя это тоже важно. За ними ведутся наблюдения, проводятся исследования по изучению полезности комнатных растений в различных сферах. Материалов исследовательского характера в литературе недостаточно. В связи с этим определены направления исследований: изучение влияния стимуляторов роста, изучение аллелопатических взаимодействий, определение наличия в комнатных растениях биологически активных веществ, отложений оксалатов кальция и др.

В течение нескольких лет изучалось влияние низких концентраций пероксида водорода, гумата натрия, СИЛКа на образование придаточных корней черенков растений, используемых при вегетативном размножении комнатных растений с целью увеличения особей. Установлено, что испытуемые вещества значительно ускоряют корнеобразование и дальнейший рост растений, способствуют увеличению биомассы [1; 2; 3].

Опытным путем показано, что при размещении комнатных растений необходимо учитывать явление аллелопатии. Каждое растение обладает индивидуальностью. В течение нескольких лет студенты изучали местоположения выделений ароматических соединений, химический состав, влияние их на окружающие растения и на человека. Установлено, что многие комнатные растения (лавр, коланхоэ, алоэ, луки) и др. обладают фитонцидностью. Сок ядовитых растений вызывает ожоги, аллергию (пуансетия, индийский лук, диффенбахия и др.).

В ряде комнатных растений обнаружено большое количество аскорбиновой кислоты (витамин С) и витамин Р [4].

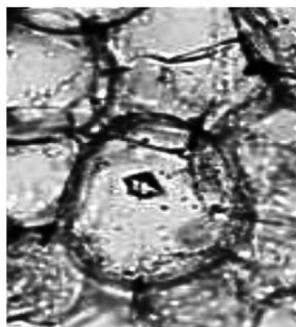
Продолжение изучения физиологических функций комнатных растений показало, что некоторые из них способны накапливать в клетках большое количество оксалатов (оксалат кальция). Причем сростки кристаллов имеют различную форму, размеры. Из литературы известно, что такими накопительными растениями являются некоторые виды бегоний, суккуленты. Для опыта мы взяли на обнаружение оксалатов кальция неисследованные растения.

Предмет изучения – оксалаты кальция – друзы и рафиды. Друзы – сростки кристаллов оксалатов, имеющие неправильную форму, различные размеры. Основное место их нахождения – паренхима черешков листьев бегонии. Рафиды – это образования из слипшихся игловидных кристаллов оксалата кальция в форме пластинок, которые при прикосновении распадаются на отдельные «иглы». Место нахождения – листья суккулентов. Объекты изучения: б. Клеопатра (*Begonia Cleopatra*), б. клубневая (*Begonia tuberosahybridum Voss*), б. королевская (*Begonia Rex Putzeys*), б. борщевиколистная (*Begonia heracleifolia cham et Schecht*), б. Бауэра (*Begonia boweri*), б. пятнистая (*Begonia maculate Raddi*), б. Бунхе (*Begonia Bunhe*), суккулентное растение: хавортия (*Haworthia fasciata h Willd*).

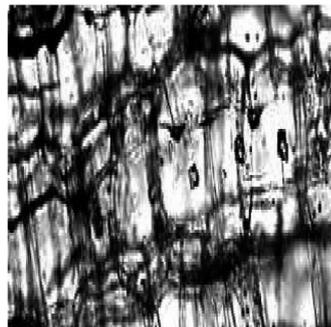
Метод исследования – микроскопирование. Анализ срезов проводили при увеличении микроскопа.

Результаты исследования: микроскопический анализ поперечных и продольных срезов черешков листьев бегоний показал наличие в клетках паренхимы черешков листьев образований различной формы и размеров (друзы). У молодых листьев сростки кристаллов мелкие. В клетках паренхимы (старые листья) сростки кристаллов оксалата кальция крупные. Отмечено, что форма их зависит от вида бегоний. У б. Клеопатра (*Begonia Cleopatra*), б. Бауэра (*Begonia boweri*) друзы неправильной формы с различными острыми шипами или объемные, ромбовидные (рис. 1 а, б).

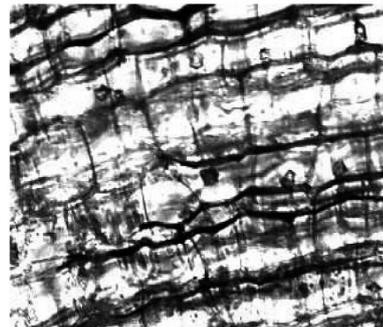
На продольном срезе черешка б. борщевиколистной (*Begonia heracleifolia cham et Schecht*) друзы мелкие, образуют цепочку (рис. 1 в). В черешках б. клубневой (*Begonia tuberosahybridum Voss*) друзы пальцевидные, четырехгранные (рис. 1 г, д), у б. Бунхе (*Begonia Bunhe*) на поперечном срезе друзы в форме выпуклых четырехугольников, вид сверху – «конверт» (рис. 1 г). На продольном срезе видна «цепочка» из друз. Форма друз зависит от того, как они лежат в клетке, иногда видны друзы – многоугольники с острыми краями (рис. 1 е, ё). Отмечено, что формы друз у различных видов бегоний индивидуальные, почти не повторяются.



а



б



в

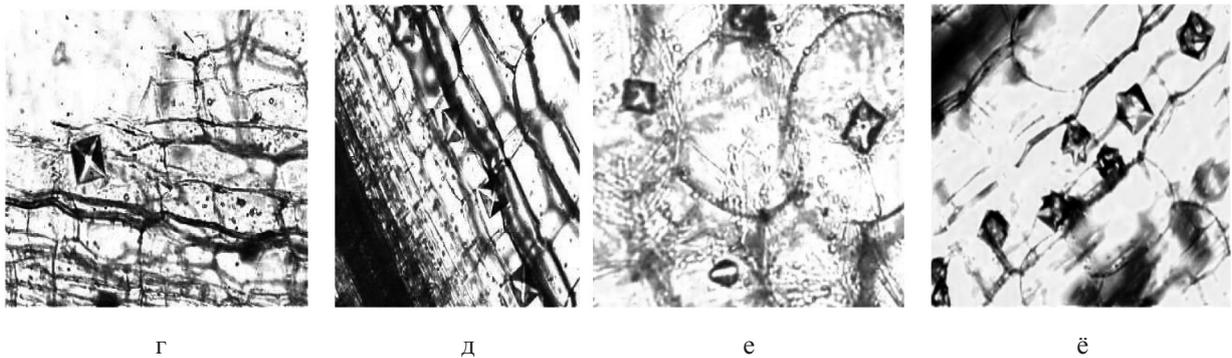


Рис. 1. Срезы черешков листьев бегоний

А. Поперечный срез черешка бегонии Бауэра (*B. boweri*), Б. друзы на продольном срезе черешка бегонии пятнистой (*B. maculata*), В. друзы на продольном срезе черешка листа бегонии борщевиколистной (*B. heracleifolia* Cham et Schecht), Г. поперечный срез: друзы в черешках бегонии клубневой (*B. Tuberosahybridum* Voss), Д. продольный срез: друзы в черешках бегонии клубневой (*B. Tuberosahybridum* Voss), Е. поперечный срез: друзы в черешке листа бегонии королевской (*Begonia Rex Putzeys*), Ё. друзы на продольном срезе в черешке листа бегонии королевской (*Begonia Rex Putzeys*)

При изучении срезов листьев хавортии (*Haworthia fasciata h Willd*) наблюдаются образования – рафиды, состоящие из иглоподобных кристаллов оксалата кальция (рис. 2).



Рис. 2. Рафиды в листьях хавортии полосатой (*Haworthia fasciata* Cham et Schecht)

В литературе нет ответа, почему образуются такие сростки кристаллов.

Возможно, накопление оксалата кальция идет избирательно, избыток его в кислой среде переходит в сростки – друзы, рафиды. Не исключено, что друзы и рафиды могут быть использованы как резерв кальция в процессе обмена веществ.

Результаты исследований, проводимых в ботанической лаборатории, лежат в основе выполнения дипломных и курсовых работ. Опыты с растениями позволяют объяснить особенности физиологических процессов, протекающих в растительном организме.

В заключение следует отметить, что глубокое и всестороннее изучение комнатных растений открывает больше возможности обнаружения в них биологически активных веществ: витаминов С, Р, танинов, минеральных элементов. Подобные исследования помогают учителям биологии в их профессиональной деятельности и организации научных исследований учащихся.

Согласно современным представлениям о модернизации профессионального образования и замене традиционного обучения мы имеем возможность повысить уровень компетентности обучающихся.

На примере участия студентов и учащихся в проводимых исследованиях с комнатными растениями прослеживается их информационная и исследовательская компетентность. Это

новая система универсальных знаний, умений и навыков, способствующих развитию творческой компетентности, проявления креативной способности. Но благодаря этому исследователь может выйти на более высокий уровень научного творчества.

В ботаническом саду КГПУ им. В.П. Астафьева ежегодно проводятся экскурсии учащихся. На базе ботанической лаборатории выполняются научные исследования учащимися школ № 98 г. Красноярска, № 69 г. Железногорска.

Наблюдения за жизнью комнатных растений показывают, что они улучшают самочувствие людей, снижают стресс, поднимают настроение, способствуют созданию положительных эмоций, вызывают интерес к их познанию. Мир комнатных растений не изучен до конца, следовательно, проводимые исследования с комнатными растениями актуальны и перспективны.

Библиографический список

1. Захарова Т.К. Перекись водорода как регулятор образования хлорофилла и ростовых процессов // Рост растения и его регуляция. М., 1984. С. 106–110.
2. Захарова Т.К. Влияние низких концентраций пероксида водорода на некоторые физиологические процессы при прорастании семян гороха // Ботанические исследования в Сибири. РБО АН РАН. Красноярск, 1992. С. 47–50.
3. Захарова Т.К. Изучение влияния СИЛКА и гетероауксина на рост и развитие томатов, фасоли // Научный ежегодник КГПУ. 2009. Т. 1. Красноярск. С. 79–82.
4. Захарова Т.К., Арндт Т.А., Литвиненко И.В. Определение содержания аскорбиновой кислоты в комнатных растениях // Ботанические исследования в Сибири. РБО АН РАН. Красноярск, 2010. Вып.18. С. 81–84.

ПРОГРАММИРОВАННЫЕ ФОРМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ

THE PROGRAMMED FORMS OF LABORATORY WORKS ON CHEMISTRY

О.И. Фоминых

O.I. Fominykh

Виртуальная лаборатория, дистанционное обучение, принципы программированного обучения, учащиеся с ограниченными возможностями здоровья.

Рассматриваются основные принципы программированного обучения в химии в условиях дистанционного обучения учащихся с ограниченными возможностями здоровья. Автор предлагает собственные методические разработки программированных форм лабораторных и практических работ по химии; дает рекомендации использования представленных форм работы; затрагивает положительные и отрицательные стороны дистанционного обучения.

Laboratory, distance learning, the principles of the programmed training, health-challenged students.

The basic principles of the programmed training in chemistry in the conditions of distance learning for health-challenged students are considered. The author offers own methodical development of the programmed forms of laboratory and practice works on chemistry; makes recommendations for the usage of the presented work forms; mentions positive and negative sides of distance learning.

Обучение химии невозможно представить без проведения экспериментов и опытов, как и любой другой предмет естественнонаучного цикла. В связи с этим возникают вопросы о проведении лабораторных и практических работ в условиях дистанционного обучения. Насколько такое обучение химии целесообразно и эффективно? Рассмотрим данные вопросы на примере обучения химии Школы дистанционного образования (ШДО) г. Красноярска.

В данной школе осуществляется основная форма обучения – дистанционная. Учащиеся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) «встречаются» со своими учителями с помощью сети Интернет через программу Skype и электронную почту. Дистанционная форма обучения не нова. Однако в данном случае учителями ШДО применяется программированное обучение, которое относится к индивидуализированным технологиям обучения [1, с. 39]. При таком обучении необходимо удерживать контроль над управлением учебной деятельностью уча-

щихся, а также учитывать их личностные особенности: самостоятельность, подвижность психических процессов, обучаемость.

Основные принципы программированного обучения, заложенные в дидактике и методике, следующие:

- 1) тщательный отбор учебного материала, который должны усвоить и запомнить учащиеся;
- 2) строгая логическая последовательность подачи учебного материала;
- 3) расчленение материала на небольшие законченные порции;
- 4) управление учебной деятельностью учащихся методом поэтапного контроля и осуществление обратной связи;
- 5) самостоятельность и активность учащихся в процессе работы с программированными материалами;
- б) индивидуальный темп обучения [1, с. 40].

Вышеперечисленные принципы программированного обучения в ШДО осуществляются с помощью программы Moodle. При этом открывается возможность не просто разделять материал на отдельные порции, но и дифференцировать материал, включать дополнительную информацию в различных формах (видео, анимация, графика и пр.). Учебные курсы с применением Moodle позволяют расширять базовый уровень знаний учащихся, проводить интеллектуальные тренировки при подготовке к урокам, выполняя интерактивные задания. К примеру, ученик может самостоятельно подготовиться к проведению практической работы, выполняя опыты в виртуальной лаборатории, и повторять ее многократно.

Важным фактором в оценке качества виртуальных лабораторных работ является степень активности учащегося. В настоящее время известны виртуальные лабораторные практикумы, в которых учащийся следит за происходящим на экране монитора и описывает наблюдения в тетради. Такого рода работа представляет собой имитатор реальной лабораторной работы, в которой сведена к минимуму активная составляющая деятельности учащегося.

Однако разработчики VirtuLab предусмотрели методические рекомендации для проведения лабораторных работ, примеры организации исследовательской деятельности, примерный ход урока и др. [2].

Урочное использование виртуальных лабораторных работ в обычной школе может быть:

- фронтальным, проводимым перед реальной работой или как демонстрационный опыт в комбинированном уроке;
- обобщающим, проводимым после реальной работы;
- экспериментальным, проводимым вместо реальной работы.

В условиях Школы дистанционного образования подобные виртуальные опыты проводятся в индивидуальном режиме и вместо реальной работы. При этом учитываются индивидуальные особенности учащихся с ОВЗ.

Используя в своей работе ресурсы VirtuLab, мы разработали несколько форм для оформления отчетов лабораторных и практических работ. Рассмотрим фрагменты некоторых из них.

Самая простая форма – бланк, созданный в текстовом редакторе. Такой документ ученик может скачать с курса «Неорганическая химия», разработанного на оболочке Moodle, или данный документ ученику может отправить учитель через программу Skype или электронную почту. Для отчета к лабораторной работе «Ознакомление с образцами металлов» ученику предлагается выполнить опыт, перейдя по ссылке в VirtuLab. Затем, используя интернет-энциклопедии, заполнить таблицу и сделать выводы об общих физических свойствах металлов.

Признаки металличности	Название металла					
	железо	олово	свинец	медь	цинк	алюминий
1	2	3	4	5	6	7
Цвет						
Блеск						
Пластичность						
Теплопроводность						
Электропроводность						

1	2	3	4	5	6	7
Плотность, кг/м ³						
Твёрдость по шкале Мооса						
Температура плавления						
Температура кипения						

Следующая форма – бланк, использующийся при работе с образцами природных соединений. Цель данной работы заключается в формировании представления о составе и некоторых физических свойствах природных соединений кальция. Для выполнения лабораторного опыта ученику также необходимо воспользоваться дополнительными информационными источниками.

Внешний вид	Название минерала	Формула	Основные месторождения	Применение
	Флюорит (плавиковый шпат)			
	Апатит			

Программированная форма – тест. Данная форма может быть создана как в текстовом редакторе, так и в разных интернет-оболочках (Moodle, Google).

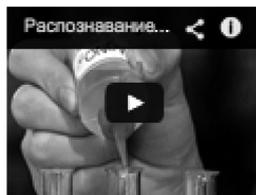
Тестовые формы для проведения лабораторных работ рекомендуется использовать при экономии времени на данный вид работы, например, когда ученик не может писать от руки или ему с трудом удастся печатать на клавиатуре. При использовании тестовой формы ученику, как и в предыдущем варианте, нужно выполнить опыт, а затем выбрать один или несколько вариантов ответа, соответствующих его действиям и наблюдениям. Например, при проведении опыта «Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей» ученику предлагается решить следующий тест.

Выберите верные записи хода работы, выделив их другим цветом.

Что делали? (Выберите 2 верных ответа)	Что наблюдали? (Выберите 2 верных ответа)	Уравнения реакций (Выберите 3 верных ответа)
а) В две пробирки налили щелочь (KOH). Затем поместили железо. б) В две пробирки налили небольшое количество серной кислоты (H ₂ SO ₄). Затем пинцетом поместили пластинки железа (Fe) и цинка (Zn). в) В две пробирки налили небольшое количество щелочи (NaOH). Затем пинцетом поместили пластинки железа (Fe) и цинка (Zn). г) В две пробирки налили небольшое количество серной кислоты (H ₂ SO ₄). Затем поместили металлические пластинки цинка	а) Изменение цвета раствора кислоты с железом, выделение газа H ₂ (пузырьков) в обеих пробирках. б) Изменение цвета раствора кислоты и выделение газа H ₂ (пузырьков) в обеих пробирках. в) При реакции со щелочью происходило выделение газа H ₂ только в пробирке с цинком. г) При реакции со щелочью происходило выделение газа H ₂ только в пробирке с железом	а) $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2$ б) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$ в) $3\text{NaOH} + \text{Fe} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{Na}$ г) $2\text{NaOH} + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{Na}$
Вывод (Выберите правильный вывод)	а) Железо и цинк реагируют с кислотами. Со щелочью реагирует только цинк. Железо со щелочью не реагирует. б) Железо и цинк одинаково реагируют с кислотой и щелочью	

Форма – программируемый тест. Данная форма была разработана в оболочке ресурсов docs.Google.com. При проведении опыта «Распознавание растворов хлорида натрия, бромида натрия и иодида калия» учащемуся предлагается просмотреть видеопыт, а затем установить соответствие между галоген-ионом и цветом образовавшегося осадка.

Распознавание растворов хлорида натрия, бромида натрия и иодида калия



Как окрашивает нитрат серебра галогеноводороды? *

Отметьте окраску каждого галогеноводорода

	F-	Cl-	Br-	I-
белый осадок	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
бледно-желтый осадок	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
желтый осадок	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
бесцветный раствор	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Еще одна форма – это лабораторный квест (разветвленная программа). Идея заключается в том, чтобы помочь учащемуся применить полученные знания на практике. Лабораторный квест «Великий лондонский смог» был разработан в docs.Google.com по теме «Сера». На уроке ученики самостоятельно выбирают траекторию освоения материала через погружение в атмосферу Лондона декабря 1952 года, изучают статьи по проблемам загрязнения воздуха, выполняют химический эксперимент, выясняют причины появления смога.

Куда вы отправились в первую очередь? *

Туман вас не смутит. Туман — это такое же достояние Англии, как архитектура старого Лондона или королевская семья.

- Смотреть в театре Садлр Веллс "Травиату"
- Смотреть на собачьи бега
- Остались греться в своем номере. Декабрь в Лондоне было непривычно холодным
- Гулять по городу

« Назад | Продолжить »

Используя форму квеста на уроках, учителя заметили возросший интерес к изучению химии. Учащиеся с большим успехом решают задания с выбором ответа, чем задания, требующие развернутого ответа. Слишком большое дробление материала может препятствовать формированию обобщенных понятий. Поэтому такую форму работы рекомендуется проводить как на уроках обобщения или закрепления, так и во внеурочной деятельности.

Представленные программированные формы лабораторных работ по химии разработаны и активно применяются в работе учителями химии в ШДО. При таком подходе к организации лабораторных и практических работ достигается оптимальное время для их проведения, что позволяет обратить внимание на осмысление наблюдений и формулировку выводов.

Библиографический список

1. Чернобильская Г.М. Методика обучения химии в средней школе: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: ВЛАДОС, 2000. 336 с.
2. Виртуальная образовательная лаборатория. URL: <http://www.virtulab.net/> (дата обращения: 06.10.14).

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ

TECHNIQUE OF PHYSICS TRAINING WITH USE OF INTERNET RESOURCES

Е.И. Трубицина, Д.И. Трубицин

E.I. Trubitsina, D.I. Trubitsin

Методика, обучение физике, заочная форма обучения, интернет-ресурсы.

Описывается методика обучения физике студентов заочной формы обучения с использованием программного комплекса «Интернет-тестирование в сфере образования». Данная методика может *быть* рекомендована для организации целенаправленной подготовки к интернет-тестированию в формате федерального экзамена профессионального образования, а также для подготовки студентов к аккредитационному тестированию.

Technique, physics training, tuition by correspondence, Internet resources.

The technique of students physics training with tuition by correspondence with use of the program complex “Internet Testing in Education” is described. This technique can be recommended for the organization of purposeful preparation for Internet testing in a format of Federal examination of professional education, and also for students accreditation testing.

Неотъемлемой частью современного образовательного процесса является интенсивное использование образовательными организациями компьютерных технологий, оказывающих существенное влияние на повышение качества подготовки обучающихся. Актуальность нашей работы продиктована необходимостью организации непрерывного обучения физике (в том числе и между сессиями) студентов заочной формы обучения, активизации их самостоятельной работы, а также налаживания четкой и систематической обратной связи студентов и преподавателей.

В настоящее время некоторые вопросы организации дистанционного обучения в системе образования исследованы достаточно хорошо. Так, например, разработкой вопросов теории и практики дистанционного обучения, требований к созданию курсов дистанционного обучения, созданием педагогических технологий дистанционного обучения для общего среднего образования и для повышения квалификации педагогических кадров занимались Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е. [3]. Организации дистанционного обучения в вузе посвящены работы Солдаткина В.И., Андреева А.А., Карпенко М.П. [1; 2]. Вопросами дистанционного обучения в дополнительном профессиональном образовании занимались Щенников С.А., Комраков Е.С. [5].

Однако вопросы организации учебного процесса в дистанционном режиме на основе использования интернет-ресурсов при обучении физике, создания соответствующего учебно-методического обеспечения, с нашей точки зрения, не нашли пока должного решения.

Объектом нашего исследования являлся процесс обучения физике студентов заочной формы обучения. Цель исследования – разработка методики обучения физике студентов заочной формы обучения на основе использования интернет-ресурсов.

В качестве интернет-ресурса мы использовали программный комплекс «Интернет-тестирование в сфере образования», разработанный Научно-исследовательским институтом мониторинга качества образования. В основу комплекса положены оригинальная методика оценки знаний, умений, навыков и целенаправленная тренировка обучающихся в процессе многократной проработки тестовых заданий.

Разработанная нами методика состоит из трех этапов: обучающего, актуализирующего и контрольного.

Обучающий этап осуществлялся во время сессий студентов-заочников, когда им начитывался теоретический материал на лекционных занятиях, а также происходила проработка этого материала на семинарских занятиях. На семинарских занятиях активно использовался разработанный нами справочник по физике, в котором приведен структурированный теоретический материал, предложены решения основных типов заданий и подобраны задания для самостоятельного решения по каждой дидактической единице [4].

Актуализирующий этап проходил в межсессионное время с использованием системы «Интернет-тестирование в сфере образования» и справочника.

Актуализация знаний в системе «Интернет-тестирование в сфере образования» осуществлялась в режимах «Обучение» и «Самоконтроль». В режиме «Обучение» студент имел возможность восстановить знания по изученным дидактическим единицам, вспомнить основные методы решения задач. Затем в режиме «Самоконтроль» студент проверял свои знания и выделял для себя дидактические единицы, которым стоит уделить больше внимания. Помимо работы в данных режимах, обучающимся предлагалось несколько сеансов тестирования, сгенерированных преподавателем. Сеансы генерировались не только для актуализации знаний, но также для того, чтобы преподаватель мог проанализировать уровень подготовки студентов и в случае необходимости провести корректирующие мероприятия.

Работа со справочником по физике осуществлялась обучающимися, как отдельно от сайта «Интернет-тестирование в сфере образования», так и в комплексе с ним. К примеру, проверив себя в режиме «Самоконтроль», выделив дидактические единицы, над которыми стоит поработать, студент находил нужные разделы в справочнике, на основе задач с подробным решением прорабатывал основные способы решения заданий, затем выполнял задания для самостоятельного решения, используя теоретический материал из первой части справочника. После чего вновь проходил тестирование в режиме «Самоконтроль».

Контрольный этап включал в себя текущий контроль по каждой дидактической единице и итоговый контроль по дисциплине в целом. Для осуществления текущего контроля в системе «Интернет-тестирование в сфере образования» преподавателем генерировались сеансы тестирования по каждой дидактической единице, назначалась дата тестирования, генерировались логины и пароли для каждого студента, необходимые для входа в систему, после чего они рассылались студентам по электронной почте. В назначенную дату студенты обязаны были пройти данное тестирование. Дидактическая единица считалась освоенной, если обучающийся выполнял правильно не менее 50 % тестовых заданий.

После прохождения студентами тестирования преподавателю на его личной странице в системе «Интернет-тестирование в сфере образования» предоставлялись данные тестирования студентов, которые содержали: специальность (направление обучения); режим тестирования (вид контроля); общее количество заданий в тесте; количество дидактических единиц, по которым проводилось тестирование; дата тестирования и отведенное на него время; данные студентов (фамилия, имя, отчество); время начала и окончания тестирования каждого студента; количество заданий, на которые даны ответы; количество и процент правильно выполненных заданий; освоенные дидактические единицы; процент студентов, освоивших дидактические единицы; протоколы ответов каждого студента.

Эти данные позволяли преподавателю выделить те дидактические единицы, которые хорошо освоены студентами, и те, которым стоит в дальнейшем уделить больше внимания.

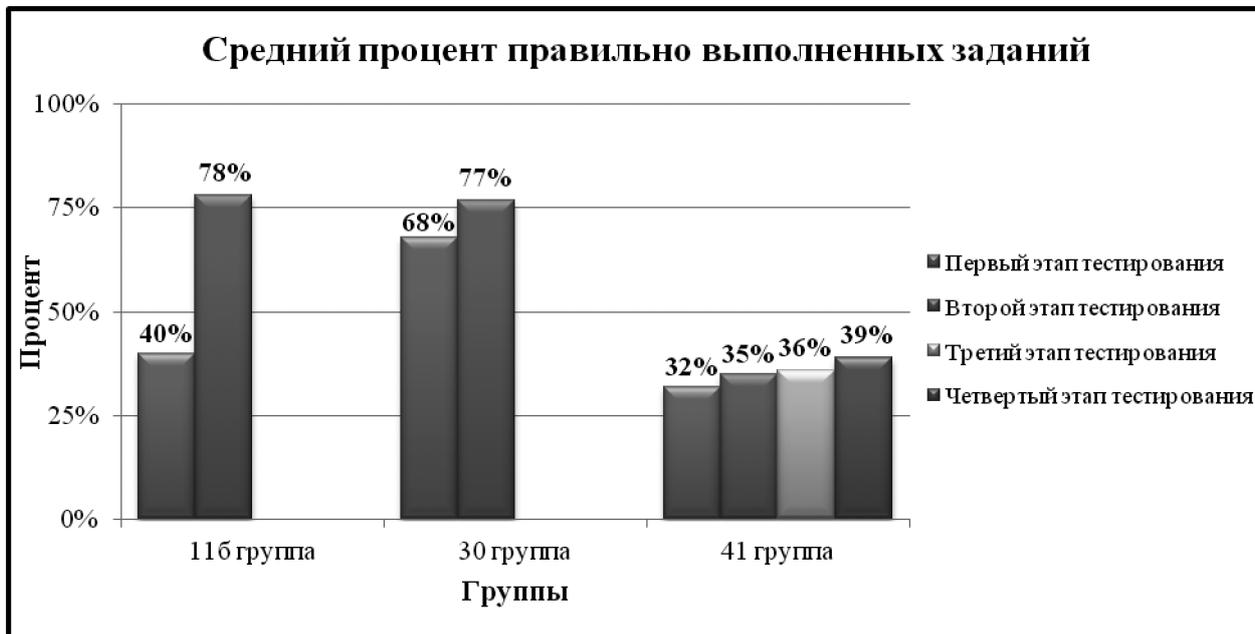
В случае если по результатам тестирования дидактическая единица не была освоена, студенту высылался протокол его сеанса тестирования, который содержал результаты выполнения теста, а также подробный разбор неправильно выполненных заданий. Используя этот протокол, студент, мог провести самоанализ, самостоятельно выявить и устранить «пробелы» в знаниях.

Контрольное тестирование проводилось по окончании семестра – в сессию и включало в себя тестовые задания по дидактическим единицам, изученным в течение всего семестра. Тестирование считалось успешно пройденным, если студентом были освоены все дидактические единицы, то есть если по каждой дидактической единице было выполнено правильно не менее 50 % заданий. Выполнение данного тестирования засчитывалось в зависимости от формы отчетности в семестре в качестве зачета или экзаменационной отметки (по определенным критериям) по дисциплине «Физика».

Для того чтобы убедиться в эффективности предложенной методики при обучении физике, нами был проведен педагогический эксперимент, в котором участвовали три группы студентов: 11б группа – бакалавры педагогического образования (профиль «Информатика»), заоч-

ная форма обучения), 12 человек; 30 группа – специалисты (специальность «Информатика» заочная форма обучения), 12 человек; 41 группа – специалисты (специальность «Математика» с дополнительной специальностью «Информатика», очная форма обучения), 15 человек.

Результаты эксперимента показаны на рисунке.



Экспериментальными являлись 116 и 30 группы, контрольной – 41 группа. Первый этап тестирования представляет собой текущий контроль, второй этап – итоговый контроль.

Студенты 116 группы обучались физике по разработанной нами методике в течение двух семестров. Сравнительно низкий результат текущего контроля группы 116 на первом этапе тестирования можно объяснить тем, что студенты пользовались только ресурсами системы «Интернет-тестирование в сфере образования», так как справочник по физике на момент тестирования находился в стадии разработки и не использовался в учебном процессе. При подготовке к итоговому контролю на втором этапе тестирования бакалавры 116 группы уже имели в своем распоряжении электронный вариант справочника. Студенты 30 группы обучались физике согласно методике с применением системы «Интернет-тестирование в сфере образования» и справочника. Средний процент правильно выполненных заданий при итоговом тестировании у данных групп примерно одинаковый – 77–78 %.

Контрольная группа была сформирована из числа студентов IV курса отделения математики и информатики с целью подготовки к интернет-тестированию по физике в формате ФЭПО (федеральный экзамен профессионального образования). Студенты обучались физике по традиционной методике в течение трех семестров. Для них было сгенерировано четыре сеанса тестирования (четыре этапа тестирования) в системе «Интернет-тестирование в сфере образования», также им была предоставлена возможность пользоваться этой системой в режимах «Обучение» и «Самоконтроль». У студентов контрольной группы наблюдалась устойчивая положительная динамика среднего процента правильно выполненных заданий, однако итоговые результаты студентов экспериментальных групп оказались гораздо выше.

Таким образом, использование разработанной нами методики в сочетании с рекомендуемыми ресурсами эффективно не только для бакалавров, но и для специалистов заочной формы обучения, а также приводит к более высоким результатам, нежели использование традиционной методики при очном обучении студентов.

В нашей работе была предпринята достаточно успешная попытка практического решения вопроса об организации обучения физике студентов заочной формы обучения на основе использования интернет-ресурсов.

Разработанная нами методика также может быть использована при обучении студентов очной формы обучения, что позволит сформировать у них устойчивые навыки выполнения тестовых заданий по физике в формате интернет-тестирования и, следовательно, повысит процент правильно выполненных заданий при прохождении интернет-тестирования в формате ФЭПО и аккредитационного тестирования.

Библиографический список

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И. Дистанционное обучение: сущность, технология, организация. М.: Издательство МЭСИ, 1999. 196 с.
2. Карпенко М.Т. Телеобучение. М.: Издательство «Современная гуманитарная академия», 2008. 800 с.
3. Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е. Педагогические технологии дистанционного обучения / М.: Академия, 2006. 416 с.
4. Справочник для бакалавров педагогического образования по дисциплине «Физика» / Е.И. Трубицина, С.В. Латынцев, Н.В. Прокопьева, С. А. Петрович; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 116 с.
5. Щенников С.А., Теслинов А.Г., Чернявская А.Г. и др. Основы деятельности тьютора в системе дистанционного образования: Специализированный учебный курс. М.: Образование Сервис, 2004. 608 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ ГИМНАЗИИ № 3 г. КРАСНОЯРСКА

ECOLOGICAL MUSEUM OF GYMNASIUM № 3

З.К. Андреева

Z.K. Andreeva

Экологический музей, дендрарий, экологическая тропа, ботанический мини-сад комнатных растений, гербарий.

Экологический музей состоит из трех частей: школьный дендрарий, представлены аборигенными видами и интродуцентами. Здесь ведутся наблюдения, экспериментальная работа, проводятся экскурсии. Ботанический мини-сад комнатных растений, которые используются как на уроках биологии и экологии, так и во внеклассной работе. Гербарий флоры и растительности окрестностей г. Красноярска, систематический гербарий представляют собой два подраздела: демонстрационный и лабораторный, который используется в средней и старшей школе.

Ecological museum, arboretum, nature trail, mini-botanical garden of indoor plants, herbarium.

The ecological museum consists of 3 parts: the school arboretum provided native species and introductions. Here, observations, experimental work, guided tours are conducted. Mini-botanical garden of indoor plants that are used in the lessons of biology and ecology, and in extracurricular activities. Herbarium of the flora and vegetation of the surrounding area of Krasnoyarsk. Systematic herbarium has 2 subcategories: demonstration and laboratory, which is used in middle and high school.

Система экологического образования требует новых технологий и механизмов, новой модели обучения. Важно готовить не просто грамотных людей, владеющих научными знаниями, умениями и навыками. Важно, чтобы в процессе образования происходило «глубинное» усвоение экологических знаний, чтобы знание фундаментальных законов экологии преобразовывалось в личностное отношение учащихся к природе, проявляясь в их поведении. Преподавать науки о природе надо в той среде, где они родились. Особенно это важно для городской школы. Для этого необходимо перенести изучение экологической науки из школьных стен в «кабинет природы».

Главная цель – создание и развитие школьного экомuzeя, который призван сыграть двоякую роль центра формирования экологической культуры и центра межпредметных связей в школе.

Задачи

1. Изучение природы края; сбор экспонатов.
2. Разработка выставок и экспозиций будущего музея; подготовка экскурсоводов.

Направления.

1. Создание школьного дендрария

Несколько лет назад на совете старшеклассников было предложено создать на школьном дворе дендрарий. Инвентаризация деревьев и кустарников выявила 7 видов. Затем были высажены деревья и кустарники нашего леса, фруктовые деревья с приусадебных участков и интродуценты. В настоящее время насчитывается около 40 видов.

Собран гербарный материал древесно-кустарниковых растений двора, оформлена коллекция, которая используется во внеклассной работе в зимнее время.

В дендрарии ведется экспериментальная работа по размножению ивы желтой черенками, дуба черешчатого плодами, винограда амурского облиственными черенками, велись наблюдения за результатом стрижки клена ясенелистного.

Экскурсия является древней формой образования. Как сделать экскурсию более доступной для использования?

Учебные тропы природы или экологические тропы помогут с решением этой проблемы.

Учебно-экологическая тропа – наиболее молодая разновидность организационного маршрута на местности для проведения учебной и пропагандистской работы по охране природы и созданию условий для воспитания экологической культуры (т. е. сочетание образовательного и воспитательного компонента). Любой уголок природы даже в городе может дать человеку и образование, и экологическую мудрость.

Учебная экологическая тропа позволяет за один урок увидеть удивительное рядом. Объектом экскурсии могут быть одно или несколько деревьев или представители других жизненных форм растений. Пример проведения экологической тропы по теме «Деревья и кустарники школьного дендрария».

Объекты	Основные вопросы
Школьный дендрарий	Что такое дендрарий? История создания школьного дендрария. Аборигены и интродуценты
Береза – народный символ России	Береза – дерево «об четыре дела». Почему березу называют бородавчатой? Березовый сок – это что такое? И стоит ли из-за этого губить дерево? Лекарственные свойства березы
Липа – реликт окрестностей Красноярска	Признаки сходства с тропическими родственниками в особенностях строения листьев. Липа – самый лучший медонос. Особенности строения цветка. Соплодие липы – весьма совершенный аэронавигационный прибор
Лиственница – единственное листопадное хвойное растение в окрестностях Красноярска	Проявление признаков предковых форм лиственницы в детстве. Значение лиственницы. Лиственничная сера – противоязвенное средство. Проблемы лиственницы – хищническое истребление
Ель – новогоднее дерево	Особенности строения кроны, веток в связи со снежной зимой. Предсказание урожайного года. Как подсчитать возраст ели
Бузина красная	Кому мать, кому мачеха
Тополь бальзамический – выходец из Канады	Проблемы тополя в городе. Тополиный пух. Тополевая моль. Тополь бальзамический – визитная карточка городской весны. Особенности мужских и женских соцветий. Возможное использование тополей в производстве бумаги с целью сохранения столетних елей. Значение в народной медицине
Клен ясенелистный – широколиственная порода	Страховка молодых листочков от весеннего холода. Особенности цветения. Плоды крылатки – это своеобразный летательный аппарат и весьма эффективный
Сирень венгерская – красота и польза	Миф о Сиринге. Ароматические соцветия сирени – прекрасная приманка для насекомых. Зависимость окраски цветков от погодных условий. Использование в народной медицине

Экологический гербарий. В образовательном пространстве естественных наук уже давно применяется краеведческий принцип, заключающийся в использовании в процессе преподавания знаний о своей местности. Однако жизнь показывает, что этого недостаточно для формирования любви к своей Родине (России), малой Родине, проявления экологической воспитанности по отношению к природе вообще и природе своей местности в частности. Отсюда вытекает большая потребность учащихся в получении более полных и системных знаний о своей территории, организмах, проживающих на ней, влиянии антропогенного фактора на флору г. Красноярска и его окрестностей.

Поэтому возникла необходимость создания экологического гербария окрестностей г. Красноярска, где можно выделить несколько видов деятельности: отработка умения пользования гербарным оборудованием (копалками, гербарными папками и прессами) во время проведения экскурсий в окрестности г. Красноярска и во время летней школьной практики при сборе гербарных образцов; освоение методики гербаризации семенных и споровых растений и грибов, а также их хранение; умение работать с биноклярными лупами, со специальной научно-ботанической литературой (определителями различных групп растений и грибов).

Одно из направлений в этой работе – этимологические исследования, т. е. учащиеся проводят лингвистический эксперимент, выходят на более высокий уровень языковой компетенции. Создавая ботанический тезаурус, они учатся работать с информацией (структурируют, систематизируют, упорядочивают словарный минимум).

В настоящее время насчитывается около 500 образцов местной флоры. Создание музея вызвано необходимостью иллюстрации краеведческим материалом учебников «Биология» и «Общая биология», т. к. в них приведены примеры растений европейской части России. Нами составлены коллекции различных тематических гербариев. На основе этих коллекций можно составить временные экспозиции и менять их по мере прохождения учебного материала или для внеклассной работы. Уже готов материал для экспозиций по следующим разделам: березовый лес, светлохвойный лес, растения луга, степные растения, водные и околоводные растения, лекарственные растения. Бриологический гербарий, собранный учащимися на Николаевской сопке, внесен в фонд основного гербария КГПУ им. В.П. Астафьева (международный индекс гербария KRAS).

Назначение данного гербария заключается в том, что он способствует воспитанию у учащихся экологической культуры и формированию системы экологических знаний.

Комнатные растения. Каждому человеку хочется видеть вокруг себя красивые и ухоженные растения. Через мир растений возвращается утерянная связь с природой. Поэтому у нас возникло желание создать ботанический мини-сад в помещении библиотеки.

Цель – углубить и расширить знания учащихся по биологии комнатных растений.

Задачи

1. Формирование практических умений и навыков по уходу за растениями, способом их размножения, борьба с болезнями и вредителями.

2. Выработка у учащихся приемов и навыков самостоятельной познавательной деятельности.

3. Формирование навыков пользования специальной литературой.

4. Формирование умений аранжировки и составления композиций из комнатных растений.

Работа с комнатными растениями ведется по нескольким направлениям:

– определение растений, этикетирование, изучение биологических особенностей;

– изучение происхождения растений и поиска в литературных изданиях преданий, мифов о некоторых комнатных растениях;

– комнатные растения в фитодизайне.

Научно-исследовательская работа. Проведен систематический анализ, биогеографический, экологический и анализ жизненных форм. Ценность работы состоит не только в проведенных теоретических, но и практических исследованиях по измерению температуры в соцветиях растений семейства ароидные.

Для учителей района проведен мастер-класс «Комнатные растения влажного тропического леса».

Работа по созданию экологического музея продолжается. Планируются пополнение дендрария интродуцентами дальневосточной флоры; увеличение коллекции комнатных растений; составление тестовых заданий разного уровня к гербарному дидактическому материалу.

Библиографический список

1. Захарова Т.К., Хилиманюк В.П. Ботсад – учебная база кафедры ботаники // Научный ежегодник КГПУ им. В.П. Астафьева. Вып. 3. Т. II. Красноярск, 2002. С. 292–295.
2. Ивченко С.И. Книга о деревьях. М.: Лесная промышленность, 1973. 231 с.
3. Чубыкина Н.Л., Широков Ю.Р. Земля – наш дом. Новосибирск: ИСАР – Сибирь, 1999. 263 с.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ НОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

RECOMMENDATIONS FOR DEVELOPMENT OF AN ELECTIVE COURSE FOR PUPILS ABOUT PHYSICS IN THE CONDITIONS OF NEW EDUCATIONAL STANDARDS IMPLEMENTATION

М.В. Залезный

M.V. Zalezny

Образовательный стандарт, метапредметный подход к обучению, элективный курс, личностно ориентированное обучение, универсальные учебные действия.

В статье рассматривается понятие метапредметного подхода к обучению, предлагаются элективный курс для реализации метапредметного обучения в школе, рекомендации по проведению курса, цели и задачи курса.

Educational standard, metasubject approach to training, elective course, personality training, universal educational actions. The concept of metasubject approach to training, the elective course for realization of metasubject training at school are offered and also recommendations about carrying out a course, the purpose and a problem of a course are offered in the article.

Новые школьные образовательные стандарты по физике, анализ методической литературы показывают, что сегодня в основу обучения заложен метапредметный подход. Мета – за, через, над, то есть выход за рамки собственно предмета. Метапредметное обучение основано на интеграции, на универсальных знаниях, в основе которого лежит мыследеятельностный тип интеграции учебного материала. Это новая образовательная форма, которая выстраивается поверх традиционных учебных предметов и при которой у учащихся формируется подход к изучению физики как к системе знаний о мире. Это ответ на вопросы: Зачем мне эти знания? Где мне это пригодится? Метапредметное обучение задаёт образец решения проблемы, формирует способы выхода из сложившейся ситуации. Такое обучение возможно при организации элективного курса по физике [1].

Мы предлагаем программу элективного курса «Современная жизнь людей и законы природы», расширяющего информационное поле ученика за счет привлечения материала из курса физики, биологии, медицины, экологии, физической культуры, информатики и информационных технологий.

Программа элективного курса по физике предназначена для учащихся основной школы, собирающихся продолжить обучение в старших классах с естественнонаучным или информационно-технологическим профилем обучения. Данный курс был задуман как один из способов обучения учащихся выбору и управлению на этой основе качеством образования. Преподавание ведется с позиций личностно ориентированного обучения, ведущая форма организации занятий – сотрудничество (с учителем, со сверстниками, с самой собой).

Метапредметный элективный курс «Современная жизнь людей и законы природы» посвящен решению проблемы: «Физика – это наука о неживой природе... Может ли физика помочь мне познать себя и сохранить свое здоровье?»

Цель курса: в процессе изучения ближайшего окружения способствовать формированию у обучающихся ответственного, экологически грамотного поведения в природе и обществе как социально и личностно значимого компонента образованности человека, осознания неразрывной связи человека с природой, овладения знаниями о здоровье.

Основными *задачами* разработанного элективного курса являются: овладение знаниями, умениями наблюдать и оценивать состояние здоровья, наследственности, образа жизни и окружающей среды, пользуясь измерениями и опытами, истолковывая данные и формулируя гипотезы и рабочие определения; эмоциональное отношение к окружающему миру, восприятие и отношение к нему, как значимому условию своего собственного развития, условию существования всего многообразия жизни и культуры на планете; выработка умений и навыков экологически грамотного поведения в окружающей среде, с другими людьми, гармоничное взаимодействие и устойчивое развитие в системе «Природа-Общество-Здоровье».

Курс направлен на развитие у учащихся *универсальных учебных действий*: *познавательных* – проводить наблюдения и эксперимент, осуществлять измерение физических величин; определять структуру объекта познания, поиска и выделения значимых и функциональных связей и отношений между частями целого; творчески решать учебные и практические задачи, участвовать в проектной деятельности, самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; *регулятивных* – осуществлять сбор, переработку и представление информации по заданной теме, используя различные источники; передавать содержание информации адекватно поставленной цели, переводить информацию из одной знаковой системы в другую, выбирать знаковую систему в соответствии с коммуникативной ситуацией; использовать ресурсы компьютерной технологии для обработки, передачи, систематизации информации, создавать презентации результатов познавательной и практической деятельности; участвовать в дискуссии, следовать этическим нормам и правилам ведения диалога; *личностных* – оценивать свою деятельность, предвидеть возможные результаты своих действий, учитывать мнения других людей при определении собственной позиции и самооценки; осуществлять осознанный выбор путей продолжения образования или будущей профессиональной деятельности.

В ходе учебного процесса учитель использует различные формы организации обучения, среди них как теоретические занятия – лекции, на которых обязательно использование проблемного изложения, так и практические – решение задач, физический практикум (в том числе проектные работы и их защита).

Предусматривается проведение занятий с применением презентаций по темам, а также использование информационных технологий обучения.

Курс завершается защитой исследовательской работы в форме реферата или презентации.

В процессе обучения учащиеся должны приобрести следующие *умения*: определять физические характеристики человека; определять факторы, отрицательно влияющие на здоровье человека; организовывать свою жизнь с учетом сложившихся экологических условий, устранять нежелательные факторы или снижать их воздействие, сводить к минимуму их вредное влияние на здоровье. Эти умения позволят им быть успешными и здоровыми, профессионально и жизненно самоопределиваться.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 декабря 2010 г. № 1897).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413).
3. Каменецкий С.Е., Пурышева Н.С., Носова Т.И. и др. Теория и методика обучения физике в школе: частные вопросы: учеб. пособие для студентов педвузов. М.: Академия, 2000. 228 с.
4. Физика в школе. 2011. № 1–8.
5. Физика в школе. 2012. № 1–8.
6. Детская энциклопедия. Академия педагогических наук РСФСР. М.: Просвещение, 1966. Т. 3. 576 с.

АКЦИИ КАК СРЕДСТВО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

ACTIONS AS MEANS OF SCHOOL STUDENTS' ECOLOGICAL EDUCATION

В.А. Баркова, Е.Н. Прохорчук

V.A. Barkova, E.N. Prohorchuk

Экологическое воспитание школьников, акция, виды массовых природоохранных мероприятий.

Рассматривается значение массовых природоохранных мероприятий – акций – в экологическом воспитании учащихся. Охарактеризованы акции природоохранной направленности, проводимые в Красноярском крае и г. Красноярске. Представлены результаты анкетирования по проблеме привлечения современных школьников к участию в экологических акциях.

School students' ecological education, action, types of mass nature protection actions.

The value of mass nature protection actions in pupils' ecological education is considered. The actions of a nature protection orientation which are carried out in Krasnoyarsk Territory and Krasnoyarsk are characterized. Results of questioning on a problem of their involvement of modern school students in ecological actions participation are presented.

История человечества неразрывно связана с историей природы. На современном этапе развития общества вопросы традиционного взаимодействия ее с человеком выросли в глобальную экологическую проблему. Каждый человек, независимо от его специальности, должен быть экологически образован и экологически культурен. Если люди в ближайшем будущем не научатся бережно относиться к природе, они погубят себя. А для этого надо воспитывать экологическую культуру и ответственность. И начинать экологическое воспитание нужно с младшего школьного возраста, так как приобретенные в это время знания могут в дальнейшем преобразоваться в прочные убеждения.

Необходимо с детских лет целенаправленно воспитывать чувство ответственности за сохранность природы, вырабатывать активную жизненную позицию по восприятию проблемы сохранения окружающей природной среды. Отношение ребенка к окружающей природной среде в существенной степени определяет школьное экологическое воспитание. Так как отдельного школьного предмета по экологии нет, существует два основных пути экологического воспитания учащихся: экологизация школьных предметов (биологии, географии, химии и др.) и внеклассные занятия.

Среди всего спектра внеклассных занятий, проводимых со школьниками, особое место в формировании у учащихся экологической культуры в последнее время занимают акции – массовые природоохранные мероприятия.

Акция в экологическом образовании и просвещении – это мероприятие в рамках образовательного процесса, проводимое с участием детей, молодежи и направленное на их привлечение к практической деятельности по сохранению природы или решению экологических проблем различного масштаба. Акция может выступать в таких формах, как:

– собрание – совместное присутствие граждан в специально отведенном или приспособленном для этого месте для коллективного обсуждения каких-либо общественно значимых вопросов;

– митинг – массовое присутствие граждан в определенном месте для публичного выражения общественного мнения по поводу актуальных проблем преимущественно общественно-политического характера;

– демонстрация – организованное публичное выражение общественных настроений группой граждан с использованием во время передвижения плакатов, транспарантов и иных средств наглядной агитации;

– шествие – массовое прохождение граждан по заранее определенному маршруту в целях привлечения внимания к каким-либо проблемам;

– пикетирование – форма публичного выражения мнений, осуществляемого без передвижения и использования звукоусиливающих технических средств путем размещения у пике-

тируемого объекта одного или более граждан, использующих плакаты, транспаранты и иные средства наглядной агитации;

– марш – акт добровольного, специально организованного в определенном направлении движения людей по дорогам между населенными пунктами с использованием средств наглядной агитации в пути следования и проведением собраний, митингов в местах остановок с целью пропаганды, обсуждения каких-либо вопросов участниками марша с местными жителями;

– цепь – акт добровольного публичного выражения политических настроений, требований или выражения поддержки людьми, расположенными на одной линии, через плакаты, лозунги и другие средства агитации и пропаганды.

Популярными в связи с расширением интернет-сообщества становятся online-акции.

Целью нашей работы был анализ использования интернет (online)-акций в экологическом воспитании школьников. На базе Курагинской средней общеобразовательной школе № 7 мы провели анкетирование для того, чтобы выяснить, насколько современные школы привлечены к проблемам экологии. В ходе анкетирования учащимся 5–11 классов было предложено ответить на ряд вопросов.

1. Какие экологические проблемы вашего населенного пункта вам известны?

2. Дайте определение понятию «акция».

3. В каких из форм массовых природоохранных мероприятий вы участвовали? (Отметьте галочкой один или несколько вариантов из предложенных: собрание, митинг, демонстрация, шествие, пикетирование.)

4. В каких экологических акциях, проходящих в вашем населенном пункте, вы участвовали? (Если участвовали, то в каких, а если нет, то почему).

В анкетировании приняло участие 72 школьника. Основной проблемой, которую обозначили школьники в анкетах, является проблема загрязнения воздуха.

Четкого определения понятия «акция» в ответах учащихся мы не встретили, вместе с тем примеры конкретных акций ими были приведены («Поменяй сигарету на конфету», «Чистый двор», «Посади дерево в школьном дворе»).

В результате анализа ответов учащихся на третий вопрос анкеты выяснили, что большинство из них (62 %) принимали участие в митингах, в собраниях – 24 %, в демонстрациях – 13 %, один процент анкетированных указали на шествие.

Отвечая на вопрос «В каких экологических акциях они участвовали?», школьники указали, что сажали деревья, ухаживали за животными, проводили уборку пришкольного участка и т.п.

В Красноярском крае проводится множество экологических акций. В апреле 2014 года прошла совместная экологическая акция региональной общественной экологической организации «Зеленый кошелек» под названием «Спаси сибирский лес – сдай макулатуру». Ребята подарили работникам министерства экоконтейнеры – творчески оформленные картонные коробки для сбора ненужных бумаг, которые будут ежедневно напоминать об экологической ответственности. Совсем недавно, в июне в Красноярске участники акции «Доброе дело для любимого города» очистили часть набережной Енисея от мусора и превратили участок возле дома на улице Крайняя, 14 г в чистое и приятное место для прогулок.

29 марта в 20:30 по местному времени в разных странах мира прошла ежегодная экологическая акция «Час Земли» (Earth Hour) – это глобальная акция Всемирного фонда дикой природы (WWF), заключающаяся в символическом выключении света на один час в знак неравнодушия к будущему планеты.

Ежегодно во всём мире проходит международная экологическая акция «Марш Парков», посвящённая поддержке особо охраняемых природных территорий, и Красноярский край на протяжении многих лет принимает в ней активное участие.

Экологические акции – одно из современных средств воспитания подрастающего поколения. Широкое использование разнообразных видов массовых природоохранных мероприятий в школе имеет высокий воспитательный потенциал. Современные школы включают подобную форму деятельности в план внеклассной работы, однако, к сожалению, массовые акции редко

имеют экологическую направленность и используются бессистемно. Дальнейшая наша работа будет направлена на решение проблем, связанных с использованием акций как средства экологического воспитания школьников, выявленных в ходе исследования.

Библиографический список

1. Федеральный закон от 19 июня 2004 г. № 54-ФЗ «О собраниях, митингах демонстрациях, шествиях и пикетированиях».
2. Шугрина Е.С. Муниципальное право Российской Федерации: учеб. 2-е изд; перераб. и доп. М.: ТК Велби; Проспект, 2007. 672 с.
3. Экологическое образование и воспитание: метод. рекомендации. Улан-Удэ, 1990. 29 с.
4. Эстетическая культура и эстетическое воспитание: кн. для учителя / Н.И. Кнященко, Н.Л. Лейзеров, М.С. Каган и др. М.: Просвещение, 1983. 303 с.

РАБОТА С ТЕКСТОМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ (РАСТЕНИЯ) СООТВЕТСТВЕННО ТРЕБОВАНИЯМ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

WORK WITH THE TEXT WHEN STUDYING BIOLOGY (PLANT) ACCORDING TO THE REQUIREMENTS OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

О.П. Шпренгер

O.P. Shprenger

Требования федерального государственного образовательного стандарта, универсальные учебные действия, смысловое чтение текстов биологического содержания (растения), познавательная деятельность.

Рассматривается система работы по формированию универсальных учебных действий смыслового чтения по биологии (растения), т. е. умения правильно понимать содержание текста, осмысливать и оценивать извлечённую информацию из учебно-познавательных текстов по биологии. Используется для организации самостоятельной работы на уроке, при выполнении домашних заданий, для проведения тематических проверочных работ.

Requirements of the federal state educational standard, universal educational actions, semantic reading texts of the biological contents (plant), cognitive activity.

The system of work on formation of universal educational actions of semantic reading in biology (plant) is considered, i.e. the contents of the text are correct to understand abilities, to comprehend and estimate the taken information from educational and informative texts on biology. It is used for the organization of independent work at a lesson, when performing homeworks, for carrying out thematic test works.

Согласно требованиям ФГОС по биологии в сфере предметных результатов у учащихся должно быть сформировано умение использовать источники информации; воспринимать с пониманием тексты ограниченного объёма, соответствующие изученному тематическому материалу, умение использовать учебно-справочный материал для выполнения учебных заданий и подводить итоги усвоенным знаниям, осуществляя самоконтроль или оценивая работу одноклассников. Учащиеся должны уметь анализировать, сравнивать, противопоставлять и обобщать заключённую в тексте биологическую информацию, осуществлять поиск дополнительных источников информации; использовать источники биологической информации для решения учебных и практико-ориентированных задач в целях соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде. Процесс обучения при этом подходе понимается не как простое усвоение системы знаний, умений и навыков, а как процесс развития личности и обретение социального опыта. Ученик получит возможность критически относиться к биологической информации, проявить деятельный интерес. Ученик научится оценивать утверждения из предложенного текста, сравнивая их со знаниями из других источников; устанавливать объективное соотношение между фактами текста и окружающим миром.

Смысловое чтение – активный познавательный процесс, при котором ученик получает возможность активизировать и применять свои способности, знания и умозаключения, а так-

же повышать уровень самообразования. Учащимся предлагаются тексты по отдельным темам, имеющимся в курсе биологии (растения). Можно организовать и самостоятельный подбор текстов учащимися друг для друга. Тексты содержат до десяти неточностей (количество неточностей по усмотрению учителя можно указать). Их нужно найти в тексте, исправить (предложить правильные утверждения). Для выполнения задания потребуются вспомнить или приобрести новые знания из учебника или дополнительных источников информации. Оценивается полное понимание текста, то есть найдены ли и исправлены ли все неточности. Для самоконтроля предлагаются верные утверждения.

Рассмотрим некоторые примеры.

Текст «Растения-долгожители»

Найти в тексте 6 несоответствий.

Никто лучше, чем живые свидетели, не поведаст нам о прошлом. Именно растения-долгожители представляют огромный интерес для ботаников и всех, кто интересуется прошлым нашей планеты. Возраст дерева определяется подсчётом годичных колец на его поперечном срезе. Чтобы определить возраст живого дерева, дендрологи – специалисты по «чтению» годичных колец – высверливают полым буравчиком столбик древесины толщиной с грифель, а затем исследуют его. Годичное кольцо соответствует приросту древесины за один год. От того, как живёт дерево, зависят свойства его годовых колец: их размер, цвет, форма. Деревья, растущие в тропическом бессезонном климате, имеют всегда одинаковые годичные кольца. Первым определять возраст деревьев по годичным кольцам предложил Карл Линней более двухсот лет назад.

Самыми старыми деревьями на Земле долгое время считали произрастающие в Южной Америке мамонтовы деревья. Диаметры их стволов достигают 11 метров. Как ни странно, пожар помогает им размножаться. Шишки их обладают любопытным свойством: они могут годами не размыкать своих чешуй и раскрываются только после обработки их огнём. Среди этих гигантов и обнаружили секвойю, чей возраст составлял 2 125 лет [1, с. 286].

В 2003 г. стало известно, что на японском острове Якусима растёт кедр, которому 7 200 лет! Это дерево включено ЮНЕСКО в список памятников природы мирового значения [2, с. 297].

Правильные утверждения

1. Специалисты по годичным кольцам не дендрологи, которые изучают древесные растения, а дендрохронологи.
2. Годичное кольцо – это прирост древесины не за год, а за один вегетационный период.
3. В тропическом климате деревья не имеют годичных колец.
4. Первым определять возраст деревьев по годичным кольцам предложил Леонардо да Винчи и произошло это более 500 лет назад.
5. Секвойи растут не в Южной, а в Северной Америке.

Текст «Растительный мир нашей Родины»

Найти в тексте 9 несоответствий.

Велико разнообразие растений России. Наиболее богаты видами семейства злаков, мотыльковых (бобовых). Сравнительно много видов среди розоцветных и крестоцветных. Представителей названных семейств можно встретить повсюду. Некоторые из видов растений встречаются на ограниченной территории, например, пион крымский – лишь в южной части Крыма. Такие виды растений называют реликтовыми. Среди растений отечественной флоры большой интерес представляют так называемые эндемики – древние виды, сохранившиеся до нашего времени. Наиболее «старыми» эндемиками являются растения, сохранившиеся с третичного периода (2–65 млн лет назад). К их числу относят амурский бархат – кустарник, встречающийся на Дальнем Востоке.

Наиболее распространённый среди всех типов естественной растительности – лес, а самое распространённое дерево наших лесов – сосна обыкновенная.

Огромную роль играет и культурная растительность – всё то, что растёт на полях, в садах и огородах. Именно отсюда, а не из дикой природы человек получает важнейшие продукты питания. Главное место среди культурных растений принадлежит зерновым злакам. Это та-

кие культуры, как пшеница, овёс, просо, рожь. Важен также картофель, его плоды относятся к основным продуктам питания. Это также кормовая и техническая культура. Поставщиками растительного масла служат подсолнечник и хлопчатник, а сахара – исключительно сахарная свёкла [3, с. 6, 7].

Правильные утверждения

1. Самое богатое видами – семейство сложноцветных.
2. Растения, которые встречаются на ограниченной территории, называются эндемиками.
3. Древние виды растений называются реликтами.
4. Амурский бархат – дерево, а не кустарник.
5. Самое распространённое дерево наших лесов – лиственница.
6. Культурная растительность – это не всё, что растёт на полях, в садах и огородах (там могут расти и сорняки), а только то, что человек выращивает с пользой для себя.
7. Просо не зерновой, а крупяной злак.
8. Плоды картофеля (ягоды) ядовиты и в пищу не употребляются, человек использует для пищевых целей клубни – видоизменённые подземные побеги.
9. Хлопчатник в России не растёт.

Библиографический список

1. Головкин Б.Н., Мазуренко М.Т., Черныш И.В. Я познаю мир. Загадочные растения: детская энциклопедия. М.: Астрель, 2002. 398 с.
2. Кондрашов А.П. Новейшая книга фактов для самых умных и любознательных в вопросах и ответах: в 3 т. География и другие науки о Земле. Биология и медицина. М.: РИПОЛ классик, 2008. Т.1. 496 с.
3. Петров В.В. Растительный мир нашей родины: пособие для учителей. М.: Просвещение, 1991. 190 с.

ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКА В РАМКАХ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

ELECTIVE COURSES IN BIOLOGY AS A COMPETENCE DEVELOPMENT TOOL OF THE SCHOOL STUDENT WITHIN PROFILE TRAINING

**Т.А. Корчагина, Н.С. Гольцова,
Л.Н. Орлова, Ю.В. Москалец**

**T.A. Korchagina, N.S. Goltsova,
L.N.Orlova, Y.V. Moskalets**

Профильное обучение биологии, элективный курс, развитие компетентностей.

В данной работе рассматриваются аспекты развития профильных компетентностей на занятиях в рамках элективного курса по биологии; приводятся значение, функции элективных курсов по биологии, а также умения и навыки, развивающиеся в проектной и исследовательской деятельности обучающегося.

Profile training of biology, elective course, development of kompetentnost.

The aspects of competence development at lessons within an elective course in biology are considered; functions of elective courses in biology, and also the skills developing in design and research activity of the trained are given.

В предложенном Министерством образования Российской Федерации варианте Базисного учебного плана предусмотрено три профиля, в которых биология является одним из основных предметов, – химико-биологический, биолого-географический, агротехнический.

В настоящее время интерес к биологии у обучающихся обосновывается, прежде всего, необходимостью изучения этого предмета с целью поступления в вузы, где идет профессиональная подготовка по тем отраслям производства, которые представляют личностный интерес и имеются на рынке труда. Таким образом, необходимость развития того или иного профиля определяется в первую очередь социальным заказом учащегося, а также социальным заказом общества, уровнем экономического развития региона. Так, для территории Омской обла-

сти, центром которой является крупный промышленный город Омск, характерны исторически сложившиеся, климатически обусловленные традиции развития сельскохозяйственного производства, включая производство и переработку сельскохозяйственной продукции, нефтеперерабатывающую и нефтехимическую отрасли (рис.).

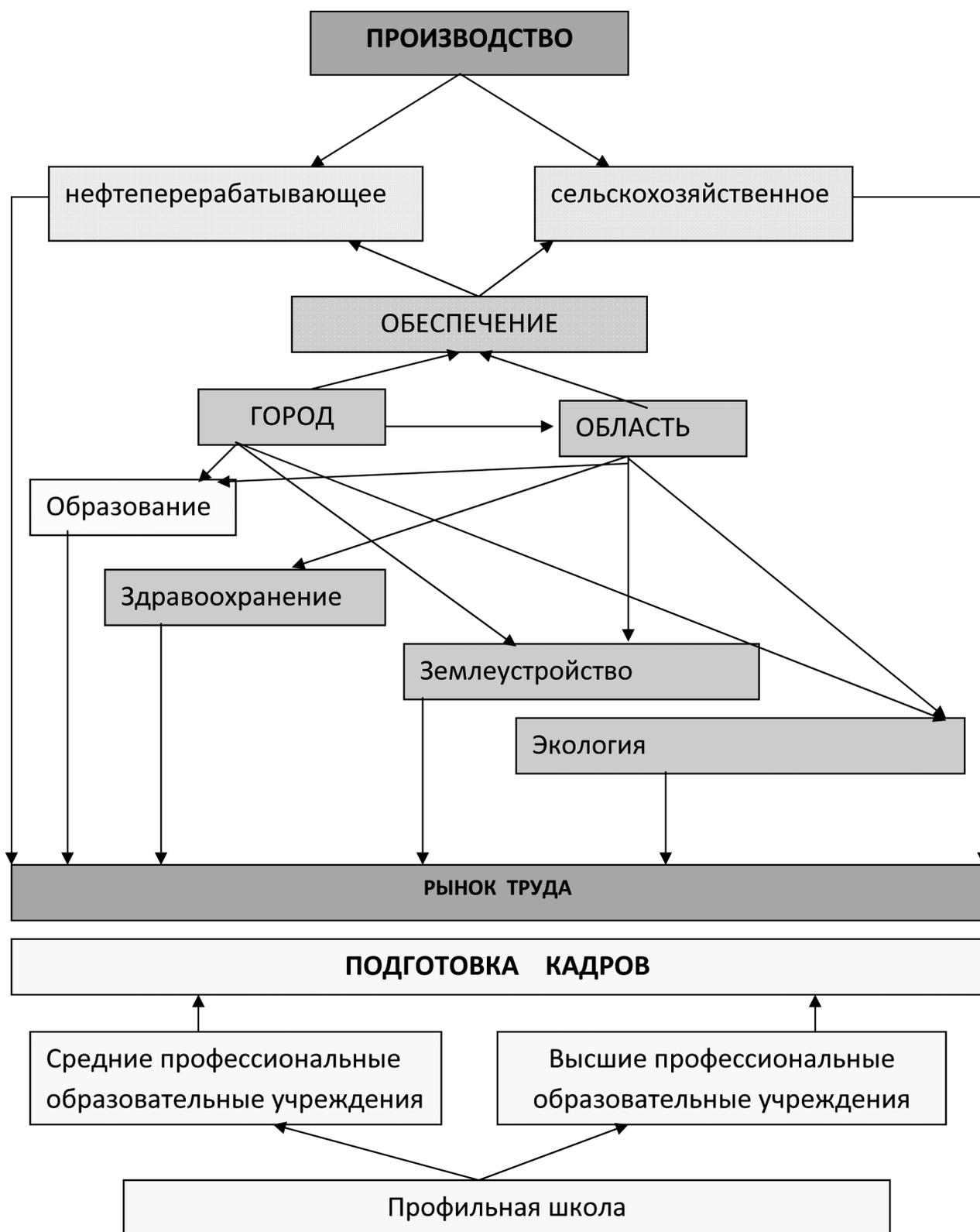


Рис. Социальный заказ общества к системе образования и необходимости введения химико-биологического профиля

Министерство образования в концепции «Модернизация Российского образования» с целью углубления знаний по предмету, формирования умений, развития личности ученика, обеспечения возможности выбора будущей профессии и определения места в обществе предлагает введение в учебные программы элективных курсов. Дополнительная форма обучения, предусматривающая решение ряда задач, конечно же, потребует от ученика и дополнительных усилий.

Элективный (лат. *Electus* – избранный) – избирательный. Появление этого термина явилось следствием тех изменений в обществе, которые довольно интенсивно начали происходить в это время, – переход с индустриальной ступени развития производства на ступень постиндустриальную, т. е. информационную, что, в свою очередь, изменило требования к личности человека. Современный человек должен, прежде всего, обладать таким качеством, как конкурентоспособность на рынке труда, не только внутри государства, но и за его пределами за счет сформированных компетентностей.

Компетентность – это умение получать информацию, качественно ее обрабатывать, производить пользу, пользующуюся спросом продукцию, выстраивать на высоком психологическом и социальном уровнях коммуникации в коллективах, самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя их возможные последствия, а так как личность – это продукт общества, и прежде всего продукт системы образования, то именно в образовании, в его структуре и содержании должны произойти серьезные изменения, которые позволят реализовать социальный заказ, предъявленный современным обществом к образовательным учреждениям всех ступеней.

Одним из эффективных путей модернизации системы образования, направленным на выполнение социального заказа современного общества, который используют в настоящее время зарубежные образовательные программы, является профильное обучение.

Внедрение профильного обучения в образовательные программы российской школы потребовало реконструкции всей системы, особенно ступени среднего образования. Направления изменения системы разработаны и представлены в концепциях модернизации Российского образования и профильного обучения на старшей ступени общего образования.

Расширить возможности специализации учащихся, обеспечить преемственность между общим и профессиональным образованием, более эффективно подготовить выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования.

Решение этих целей возможно при организации элективных курсов, которые, прежде всего, должны обеспечить реализацию способностей, возможностей, интересов каждого ученика в отдельности. И тогда ученик может построить индивидуальную образовательную траекторию, сознательно определить выбор будущей своей профессии, свое место в обществе, получая определенную, необходимую сумму знаний по профильным предметам и первый опыт деятельности по выбранной профессии.

Элективные курсы являются обязательным элементом всех учебных программ профильного обучения, а значит, и обязательными для посещения, но при этом каждый ученик вправе выбирать три курса для посещения в течение определенного времени (четверти, полугодия) из достаточно большого ассортимента (8–10) с учетом своих потребностей и интересов, имея право менять курсы.

Выбор курса – это индивидуальное решение каждого ученика, который вправе обращаться за консультацией к учителю, руководству школы, психологу, а также за советом к родителям. При этом он сам выбирает и формы обучения, и средства обучения, и тот уровень достаточности знаний и умений, который необходим для него, согласно образовательной индивидуальной программе, которую он сам составил для себя. Все это (формы, средства обучения, уровень знаний и умений) возможно регулировать только в элективных курсах.

Свобода выбора элективного курса, возможность построения индивидуальных образовательных программ, обеспечивающих переход с одной ступени образования на другую являются преимуществом профильного обучения. Итак, в учебном процессе появляются элективные

курсы и каждый ученик имеет возможность посещения их согласно индивидуальной образовательной траектории, самостоятельно разработанной им на ступени предпрофильной подготовки, которую он может изменить, а также имеет возможность внести коррективы в свой образовательный маршрут.

На элективные курсы в неделю отводится 6 академических часов, что составляет примерно 20 % от всего учебного времени в неделю. Это количество часов направлено на «компенсацию» ограниченных государственным стандартом возможностей базовых и профильных курсов, требующих обязательного исполнения. На элективных курсах формируются умения и навыки, развивающиеся в проектной и исследовательской деятельности:

– рефлексивные умения: осмысливать задачу, для решения которой недостаточно знаний; отвечать на вопрос, чему нужно учиться для решения поставленной задачи;

– поисковые (исследовательские) умения: самостоятельно генерировать идеи, т. е. изобретать способ действий, привлекая знания из различных областей; самостоятельно находить недостающую информацию в информационном поле и обрабатывать ее, выделяя существенные моменты для последующего объяснения собственных экспериментальных данных; запрашивать необходимую информацию у эксперта (учителя, консультанта, специалиста); находить несколько вариантов решения проблемы; выдвигать гипотезы и теоретически обосновывать их; организовывать эксперимент (подготовить оборудование, техники работы) с соблюдением правил техники безопасности, составить календарный план работы; наблюдать за ходом эксперимента и фиксировать результаты наблюдения; производить измерения, фиксировать данные и статистически обрабатывать их; устанавливать причинно-следственные связи, интегрируя знания естественнонаучных предметов; описывать полученные данные; делать выводы и заключение; разрабатывать практические рекомендации по применению и использованию полученных данных на практике;

– умения и навыки работы в коллективе: умения взаимодействовать с любым партнером (соавтором эксперимента, руководителем эксперимента, экспертом, оппонентом, рецензентом), сохраняя хорошие отношения; навыки взаимопомощи в группе при решении общих задач; навыки делового партнерского общения; умение находить и исправлять ошибки в собственной работе и работе других участников группы;

– менеджерские умения и навыки: умение проектировать процесс (продукт); планировать деятельность, время, ресурсы; принимать решение и прогнозировать их последствия; навыки анализа собственной деятельности;

– коммуникативные умения: инициировать учебное взаимодействие со взрослыми – вступать в диалог, задавать вопросы и т.д.; вести дискуссию; отстаивать свою точку зрения, грамотно аргументируя ее; находить компромисс; навыки интервьюирования, анкетирования и т.д.;

– презентационные умения и навыки: навыки монологической речи; умение уверенно держать себя во время выступления; артистические умения; умение использовать различные средства наглядности при выступлении; отвечать на незапланированные вопросы.

Согласно вышеизложенному, элективные курсы обеспечивают выполнение следующих функций:

– углубление содержания образования профильных курсов;

– изучение смежных учебных предметов на профильном уровне;

– возможность качественно подготовиться к сдаче ЕГЭ по базовому, профильному предметам;

– получение учащимися опыта из разных сфер деятельности человека, направленного на определение в выборе будущей профессии, что выходит за рамки традиционных школьных дисциплин;

– развитие способностей, личностных качеств, формирование мировоззрения учащихся.

При этом элективные курсы должны отвечать следующим требованиям. Они должны быть:

– интерактивными по формам организации занятий;

- интересными и способствовать положительной мотивации;
- обеспечены всеми необходимыми ресурсами, включая учебные пособия, рабочие тетради, контрольно-измерительные материалы;
- направлены на формирование знаний и умений практической деятельности для того, чтобы предоставить возможность ученику оценить свои возможности через успешную практику на занятиях;
- краткосрочными для возможности чередования;
- максимально содержательными, включающими новые прогрессивные знания, наиболее ценный опыт практической деятельности, не содержащийся в базовых программах, с правом определения необходимости изучения материала самим учеником;
- количественно разнообразными для свободного выбора учащихся.

Таким образом, элективные курсы направлены на создание таких условий обучения, которые предполагают развитие потенциальных способностей ученика, а значит, возможность выбора своей будущей профессии. Элективные курсы предполагают прежде всего развитие личности обучающегося, формирование компетентностей, которые впоследствии обеспечат конкурентоспособность при поступлении в высшие учебные заведения и на рынке труда.

РОЛЬ ИНТЕГРИРОВАННЫХ УРОКОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ГЕОГРАФИИ

ROLE OF THE INTEGRATED LESSONS IN TEACHING GEOGRAPHY

Р.М. Саттибаева

R.M. Sattibayeva

Интеграция, межпредметные связи, география, биология, экономика, экология, методологическая функция, конструктивная функция.

Статья посвящена дифференциации понятий «межпредметная тема», «межпредметный урок» и «урок-интеграция». Работая с определенным предметным понятием на уроке с межпредметной составляющей, учитель передает обучающемуся и предметный материал, и обобщенный способ работы с любым предметным понятием как с особого типа мыследеятельным образованием, поднимаясь этим на универсальный метапредметный уровень.

Integration, intersubject communications, geography, biology, economy, ecology, methodological function, constructive function.

Article is devoted to differentiation of the concepts «intersubject subject», «intersubject lesson» and «lesson integration». Working with a certain subject concept at a lesson from an intersubject component, the teacher transfers both subject material and the generalized mode of work with any subject concept to a student as a special type of thought and activity concept, rising to the universal metasubject level.

Существенные изменения, происходящие в социальной, политической и экономической жизни современного общества, нашли отражение в модернизации системы общего среднего образования. В связи с определением новых критериев качества образования основным результатом деятельности становится не система знаний, умений и навыков сама по себе, а набор ключевых компетенций как интегративная способность человека. Трудно назвать другой школьный предмет, который обладал бы таким широким, как география, диапазоном межпредметных связей, имел бы такое разнообразие форм и средств обучения, которое не всегда реализуется учителем. Установление межпредметных связей в школьном курсе способствует более полному усвоению знаний, формированию научных понятий и законов, совершенствованию учебно-воспитательного процесса и оптимальной его организации, формированию мировоззрения, понимания взаимосвязи явлений в природе и обществе, что имеет огромное воспитательное значение. Кроме того, они способствуют повышению научного уровня знаний учащихся, развитию логического мышления и их творческих способностей.

Под новыми критериями качества образования понимается достижение обучающимися таких образовательных результатов, которые обеспечат им возможность самостоятельного решения проблем в различных сферах деятельности. География – уникальная наука, способствующая формированию мировоззрения и мироощущения человека. Это предмет удивительный, естественный и общественный, охватывающий практически все аспекты жизни на Земле. География также разнообразна, как жизнь на планете. Но не только она изучает окружающий мир. К сожалению, ученики часто не видят взаимосвязи отдельных школьных предметов, а без нее невозможно понять суть многих явлений в природе.

Ученики часто не в состоянии применить знания одной из дисциплин к знаниям другой, например, географии и химии, географии и биологии, экономики и экологии и другие. Уже при имеющемся «разнобое» естественных предметов учащиеся с трудом понимают, что они все изучают один и тот же объект – природу. У них не складывается единого представления о нашей Земле, природных явлениях – единой картины мира. Потребность в возникновении интегрированных уроков объясняется целым рядом причин. Во-первых, мир, окружающий детей, познается ими в своем многообразии и единстве, а зачастую предметы школьного цикла, направленные на изучение отдельных явлений этого единства, не дают представления о целом явлении, дробя его на разрозненные фрагменты. Во-вторых, интегрированные уроки развивают потенциал самих учащихся, побуждают к активному познанию окружающей действительности, к осмыслению и нахождению причинно-следственных связей, к развитию логики, мышления, коммуникативных способностей. В-третьих, форма проведения интегрированных уроков нестандартна, интересна. Использование различных видов работы в течение урока поддерживает внимание учеников на высоком уровне, что позволяет говорить о достаточной эффективности уроков. Интегрированные уроки раскрывают значительные педагогические возможности. Такие уроки снимают утомляемость, перенапряжение учащихся за счет переключения на разнообразные виды деятельности, резко повышают познавательный интерес, служат развитию у школьников воображения, внимания, мышления, речи и памяти. В-четвертых, интеграция дает возможность для самореализации, самовыражения, творчества учителя, способствует раскрытию способностей. Интеграция как средство обучения должна дать учащимся те знания, которые отражают связанность отдельных частей мира как системы, научить человека воспринимать мир как единое целое, в котором все элементы взаимосвязаны. На интегрированном уроке учащиеся имеют возможность получения глубоких и разносторонних знаний, используя информацию из различных предметов, совершенно по-новому осмысливая события, явления. На интегрированном уроке имеется возможность для синтеза знаний, формируется умение переносить знания из одной отрасли в другую. Особенно важно продумывать методику проведения урока: заранее определяются объем и глубина раскрытия материала, последовательность его изучения. Сроки изучения различных аспектов комплексной проблемы в смежных дисциплинах должны предшествовать обобщению, тогда не будет нарушена логика изучения каждого отдельного предмета. Поэтому межпредметные связи выполняют в обучении географии ряд функций.

1. Методологическая функция выражена в том, что только на основе межпредметных связей возможно формирование у учащихся диалектико-материалистических взглядов на природу, современных представлений о ее целостности и развитии, поскольку межпредметные связи способствуют отражению в обучении методологии современного естествознания, которое развивается по линии интеграции идей и методов с позиций системного подхода к познанию природы.

2. Образовательная функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель формирует такие качества знаний учащихся, как системность, глубина, осознанность, гибкость. Межпредметные связи выступают как средство развития географических понятий, способствуют усвоению связей между ними и общими естественнонаучными понятиями.

3. Развивающая функция межпредметных связей определяется их ролью в развитии системного и творческого мышления учащихся, в формировании их познавательной активности,

самостоятельности и интереса к познанию природы. Межпредметные связи помогают преодолеть предметную инертность мышления и расширяют кругозор учащихся.

4. Воспитывающая функция межпредметных связей выражена в их содействии всем направлениям воспитания школьников в обучении географии. Учитель географии, опираясь на связи с другими предметами, реализует комплексный подход к воспитанию.

5. Конструктивная функция межпредметных связей состоит в том, что с их помощью учитель совершенствует содержание учебного материала, методы и формы организации обучения. Реализация межпредметных связей требует совместного планирования учителями предметов естественнонаучного цикла комплексных форм учебной и внеклассной работы, которые предполагают знания ими учебников и программ смежных предметов.

В современной школе выявляют несколько направлений и уровней интеграции:

1) появление новых курсов, циклов уроков, объединяющих материал ряда предметов с сохранением их независимости существования в системе обязательных предметов;

2) появление разовых «для встряски» интегрированных уроков разного уровня и более эффективного характера.

Как подготовить интегрированный урок? Начинается подготовка с составления подробного плана урока. Каждый этап урока расписывается и указывается время, затраченное на этот этап. Учителя заранее продумывают ход урока и прогнозируют все возможные паузы, связанные с наглядностью и раздаточным материалом. Обычно на интегрированных уроках немало учебного оборудования: от карточек до мультимедийного полотна. Учителя работают в паре, и даже если в определённый момент ведущую роль играет один педагог, второй не должен сидеть в тени. Он либо готовится к следующему этапу, либо наблюдает за работой детей, помогает им. Можно привлекать к подготовке интегрированного урока и учащихся, заранее предлагая им подготовить некую часть нового материала. Таким образом, вы уже делаете урок ролевым.

При планировании и организации таких уроков учителю важно учитывать следующие условия.

1. В интегрированном уроке объединяются блоки знаний двух-трех различных предметов, поэтому чрезвычайно важно правильно определить главную цель интегрированного урока. Если общая цель определена, то из содержания предметов берутся только те сведения, старые необходимы для ее реализации.

2. Интеграция способствует снятию напряжения, перегрузки, утомленности учащихся за счет переключения их на разнообразные виды деятельности в ходе урока. При планировании требуется тщательное определение оптимальной нагрузки различными видами деятельности учащихся на уроке.

3. При проведении интегрированного урока учителями (ведущими разные предметы) требуется тщательная координация действий.

4. В форме интегрированных уроков целесообразно проводить обобщающие уроки, на которых будут раскрыты проблемы, наиболее важные для двух или нескольких предметов, но интегрированным уроком может быть любой урок со своей структурой, если для его проведения привлекаются знания, умения и результаты анализа изучаемого материала методами других наук, других учебных предметов. Положительным результатом таких уроков являются:

– возможность развернуть перед учеником многомерную картину мира в динамике, во множественных взаимосвязях;

– возможность объединить усилия разных специалистов-преподавателей в решении проблем, возможность учета ценностных ориентаций и мотиваций обучаемых;

– снятие перегрузки в учебном процессе;

– получение качественно нового педагогического результата;

– формирование у ребенка системы нравственных ценностей и идеалов;

– возможность расширить «горизонты» видения в преподавании собственного предмета и новых перспектив деятельности, возможность открыть для себя «мир преподавания» заново.

Интегрированное обучение:

- способствует развитию научного стиля мышления учащихся;
- даёт возможность широкого применения учащимися естественнонаучного метода познания;
- формирует комплексный подход к учебным предметам, единый с точки зрения естественных наук взгляд на ту или иную проблему, отражающую объективные связи в окружающем мире;
- повышает качество знаний учащихся;
- повышает и развивает интерес учащихся к предметам, формирует убеждение учащихся, что они могут изучать более сложные вещи в сравнении с теми, которые предлагаются в учебнике;
- расширяет кругозор учащихся, способствует развитию их творческих возможностей, помогает более глубокому осознанию и усвоению программного материала;
- приобщает школьников к научно-исследовательской деятельности.

Таким образом, цель интегрированных уроков – оптимизация процесса обучения естественным наукам на основе активной познавательной и творческой деятельности учащихся. Ученик выступает активным участником образовательного процесса, получает целостные знания о процессах, происходящих в окружающей среде, у него повышается интерес к предмету познания. Школьники учатся творчески применять полученные знания. Межпредметные связи в обучении рассматриваются как дидактический принцип и как условие, захватывая цели и задачи, содержание, методы, средства и формы обучения различным учебным предметам.

Активная работа любого учителя по расширению и углублению интеграции является одним из важных путей комплексного решения проблем обучения и воспитания учащихся, формирования у них способностей к творческим мыслительным операциям. Любой учитель, постоянно находится в поиске новых технологий обучения. Ведь они позволяют сделать урок необычным, увлекательным, значит, запоминающимся для ученика. Только творчески работающий учитель может добиться хороших знаний учащихся по своему предмету и любви к нему. Межпредметные связи позволяют вычленивать главные элементы содержания образования, предусмотреть развитие системообразующих идей, понятий, общенаучных приемов учебной деятельности, возможности комплексного применения знаний из различных предметов в трудовой деятельности учащихся.

Межпредметные связи влияют на состав и структуру учебных предметов. Каждый учебный предмет является источником тех или иных видов межпредметных связей. Поэтому возможно выделить те связи, которые учитываются в содержании географии, и, наоборот, идущие от географии в другие учебные предметы. Формирование цельного научного мировоззрения требует обязательного учета межпредметных связей.

Комплексный подход в воспитании усилил воспитательные функции межпредметных связей курса географии, содействуя тем самым раскрытию единства природы, общества и человека. В этих условиях укрепляются связи географии как с предметами естественнонаучного, так и гуманитарного цикла; улучшаются навыки переноса знаний, их применение и разностороннее осмысление. Таким образом, межпредметность – это современный принцип обучения, который влияет на отбор и структуру учебного материала целого ряда предметов, усиливая системность знаний учащихся, активизирует методы обучения, ориентирует на применение комплексных форм организации обучения, обеспечивая единство учебно-воспитательного процесса.

Библиографический список

1. Болотникова Н.В. География. Интегрированные уроки. 6–10 класс. – Волгоград: Учитель, 2004.
2. Браже Т.Г. Интеграция предметов в современной школе // Литература в школе. 2004. № 5.
3. Кайкенова Ж.К. Интерактивные формы и методы обучения: учебно-методическое пособие. Астана, 2008.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕНСИВНОЙ ШКОЛЫ «ПЕРЕКРЕСТКИ ФИЗИКИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ»

FROM EXPERIENCE OF THE ORGANIZATION OF INTENSIVE SCHOOL
«INTERSECTIONS OF PHYSICS, CHEMISTRY AND BIOLOGY»

Н.В. Грасюкова

Научный руководитель Н.З. Смирнова

N.V. Grasyukova

Research supervisor N.Z. Smirnova

Естественные науки, межпредметные связи, проблемы преподавания, интеграция, интенсивная школа, естествознание, популяризация наук.

В статье четко определена задача естественнонаучного образования, а также указаны проблемы и пути их решения. Автор показывает один из путей решения проблем - проведение выездной сезонной интенсивной школы, а также предлагает конспект первого модуля осенней сессии.

Natural sciences, intersubject communications, teaching problems, integration, intensive school, natural sciences, promoting of sciences.

In article the problem of natural-science education is accurately defined, and also problems and ways of their decision are specified. The author shows one of solutions of problems - carrying out exit seasonal intensive school, and also offers the abstract of the first module of autumn session.

Новые жизненные условия выдвигают требования к формированию молодых людей, вступающих в жизнь. Они должны быть не только знающими, но и мыслящими, инициативными, самостоятельными. Растить именно таких людей – заказ современного общества. Ориентация школы на соединение общеобразовательной и профильной подготовки учащихся значительно расширяет возможности установления межпредметных связей в процессе обучения. Их задачи приобретают политехническую направленность, раскрывают технологическое применение законов физики, химии, биологии и других наук, способствуют трудовому обучению и профессиональной ориентации учащихся.

Актуальность данной проблемы социально обусловлена изменениями в сфере науки и производства, которые вызывают необходимость изменений в обучении подрастающего поколения. Современная наука и производство развиваются по линии одновременной специализации и интеграции. Наиболее существенные научные открытия рождаются в области смежных наук. Сегодня возрастает потребность в специалистах широкого профиля, способных мобильно использовать знания из различных научных областей и видов деятельности. Значимость результатов интегрированного познания – общенаучных идей, методологических принципов – настолько возросла в современном обществе, что приобщение школьников к продуктам научной интеграции стало не менее важной задачей школы, чем усвоение знаний конкретных наук. Поэтому межпредметные связи призваны обеспечить единый подход учителей разных предметов к решению общих учебно-воспитательных задач на основе мировоззренческого обобщения знаний.

Существуют и другие немаловажные задачи естественнонаучного цикла – подготовка химически, физически, биологически и экологически грамотной личности, которая понимает значение жизни как наивысшей ценности, строит свои отношения с природой на основе уважения к жизни, человеку, окружающей среде; обладает эволюционным и экологическим стилями мышления, экологической культурой; способностью ориентироваться в химической, биологической и пограничных с ней областях картины мира; обладает знаниями методов и областей практического применения биохимических закономерностей, необходимых для плодотворной деятельности в любой области материальной или духовной культуры, в частности для постановки и решения проблем охраны видов и экосистем, ведения здорового образа жизни и др.

При изучении естественных наук в школе можно выделить ряд проблем.

1. Недостаточное оснащение кабинетов химии, физики и биологии (не хватает интерактивных досок и компьютеров, реактивов и лабораторного оборудования, современно оснащенных кабинетов).

2. Проведение программных экскурсий (например, экскурсия на завод для изучения химического производства, на конезавод, звероферму и т.д). Использование виртуальных экскурсий не решает эту проблему полностью и не значительно расширяет кругозор ребенка.

3. Недостаток предметных учебных часов.

4. Фокусировка на основных экзаменах.

5. Недостаточная подготовка учителей химии, физики и биологии по курсу «Естествознание».

Для того чтобы выполнить поставленные цели и задачи, необходимо дать учащимся хорошие навыки самостоятельного овладения знаниями. Их можно формировать в ходе организации опытнической работы на участке, наблюдений в природе, во время работы со специальной литературой и работы над проектами, во время выполнения летних заданий, при постановке исследовательских опытов по химии и биологии. За время учебы в специализированных классах ребята не должны потерять интереса к биологии, физике и химии. Учителю необходимо поддерживать этот интерес, укреплять его, помогать учащимся в выборе будущей профессии.

Один из возможных способов решения проблем организации самостоятельной работы с учащимися – проведение выездной интенсивной школы. Выездная интенсивная школа для учащихся школ Боготольского района была создана в 2013 г. благодаря фонду «Династия», который помог в закупке оборудования.

Цель выездной школы – формирование единого взгляда на мир через организацию работы выездной интенсивной сезонной школы естественнонаучного цикла.

Нами были сформулированы следующие задачи.

1. Показать возможность межпредметной интеграции трех предметов естественнонаучного цикла (физика, химия, биология).

Первую задачу проекта осуществления межпредметных связей естественных наук в рамках двух часов, отводимых на изучение каждого предмета, решить практически невозможно, и это стало главным критерием снижения интереса к предмету. Слеты, конференции, круглые столы, проводимые в районе, не могут показать общности законов природы. В современных условиях развития образования ведущей идеей обучения на интенсивной школе является междисциплинарная интеграция (взаимосвязь содержания физики, химии и биологии). Механизмом ее осуществления выступают межпредметные связи, которые в комплексе с внутрипредметными являются одним из методологически важных средств обучения химии и способом ее внедрения в образовательную область «Естествознание». В содержании работы интенсивной школы усиливаются практические, межпредметные, прикладные аспекты обучения. Опыт применения методик, обеспечивающих усиление междисциплинарных связей в учебном процессе на интенсивной школе, подтверждает их эффективность и дает основания считать их принципиально важной составляющей методической системы интегративно-контекстного обучения.

2. Сделать изучение естественных наук для учащихся захватывающим, интересным, пробудить любознательность, наблюдательность, желание думать, способствовать развитию физического и химического мышления.

Боготольский район находится в 300 км от краевого центра. В нем 11 средних общеобразовательных школ. Центров дополнительного образования, где дети могли бы развивать творческие, интеллектуальные и др. способности, у нас нет. Группа, состоящая из 30 учащихся, занималась исследованиями, проектами, пополняя знания по предметам естественнонаучного цикла в условиях выездной школы. В своей работе мы придерживались как традиционных методик, так и нетрадиционных форм проведения занятий с использованием современных технологий обучения для изучения объектов природы в естественной среде обитания. Основной акцент делался на выработку у обучающихся умений самостоятельно добывать знания. Учитель при этом должен уметь воспользоваться такими приемами, которые помогли бы их заинтересовать, заставить мыслить, рассуждать, делать выводы.

На современном этапе система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков. В рамках реализации ФГОС в основе формирования личности обучающегося лежит системно-деятельностный подход.

Существенной характеристикой деятельности является ее мотивированность. Мотивация взаимосвязана с интересом, на развитие которого также необходимо обращать внимание. Учебный

материал курса химии позволяет заинтересовать учащихся на уровне узнавания объекта и явления («что это?»), на уровне объяснения («почему это так?»), на исследовательском и творческом уровне («как это лучше сделать?»). Задачу мотивации и активизации познавательной деятельности обучающихся мы успешно решили, используя личностно-деятельностные технологии обучения.

3. Повысить качество знаний учащихся и поднять средний балл ЕГЭ и ГИА по предметам естественного цикла.

На интенсивной школе были проведены диагностические работы в форме тестов с такими результатами:

химия – успеваемость 100 %;

физика – успеваемость 100 %;

биология – успеваемость 100 %.

Качество знаний по предметам (в %)

Предмет	1 блок	2 блок	3 блок
Химия	43	51	68
Физика	40	49	63
Биология	54	62	74

4. Содействовать экологическому воспитанию и просвещению школьников, воспитывать в них чувство ответственности за родной край. Организовать исследовательскую работу школьников через работу интенсивных школ.

Выездная интенсивная школа объединила учеников, педагогов, родителей, жителей села с целью расширения экологических знаний, формирования бережного отношения к природе.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ В УСЛОВИЯХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

ECOLOGICAL EXCURSIONS IN A SUPPLEMENTARY EDUCATION INSTITUTIONS, AS A BASIS OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTION

И.М. Александрова

Научный руководитель Н.З. Смирнова

I.M. Aleksandrova

Research supervisor N.Z. Smirnova

Экскурсия, регулятивные, познавательные, коммуникативные, личностные универсальные учебные действия. Рассматриваются экологические экскурсии как форма реализации системно-деятельностного подхода в дополнительном образовании. Автором доказана эффективность экологических экскурсий в формировании универсальных учебных действий у обучающихся, способствующих повышению качества знаний по биологии, которые предоставляют максимум свобод в реализации учебной задачи, что повышает интерес к решению задачи и способствует творческому развитию личности.

Tour, regulatory, cognitive, communicative, personal universal learning activities

The ecological excursions as a form of implementation of the system - active approach in further education are researched. The author proved the effectiveness of environmental excursions in the formation of universal learning activities among students to improve the quality of knowledge in biology, which provides students with a maximum freedom in the implementation of the learning task, which increases the interest in solving the problem and contributes to the creative development of the individual.

Новые федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) – возможность перейти на более высокий уровень образования за счет обеспечения его непрерывности как по вертикали (соответствие и взаимосвязь содержания образования и методов работы специфическим особенностям обучающихся на разных возрастных этапах развития), так и по горизонтали (интеграция разных типов образования, обеспечивающая необходимый уровень и широту образовательной подготовки на определенном этапе развития ребен-

ка). Главный механизм построения системы непрерывного образования в рамках сферы культуры, созданной обществом к данному моменту человеческого развития, – соединение и развитие возможностей общего, дополнительного и профессионального образования, сохранение всего лучшего и развитие на его основе новых интегративных возможностей [1].

Учреждениям дополнительного образования принадлежит особая роль в новых стандартах, т. к. та система образовательных учреждений обладает высокой адаптацией к происходящим в обществе изменениям, быстро реагирует на индивидуальные образовательные и другие потребности детей, а главное, в отличие от регламентируемого школьного образования, предлагает свободу выбора программ, направлений обучения и воспитания.

Основой деятельности Детского эколого-биологического центра г. Железногорска является системно-деятельностный подход, который позволяет выделить основные результаты обучения и воспитания в контексте ключевых задач и универсальных учебных действий, которыми должны владеть обучающиеся. Одной из форм системно-деятельностного подхода является экскурсия в природное окружение.

Экскурсия (от лат. *excursio* – поездка) является такой формой организации учебно-воспитательного процесса, которая позволяет проводить наблюдения, непосредственно изучать различные предметы, явления и процессы в естественных или искусственно созданных условиях, тем самым развивая познавательную активность подростков, т. е. «природа изучается в природе» [2, с. 172].

Начало развития экскурсионного дела в России приходится на II половину XVIII в. и тесно связано с развитием педагогики. Передовые по тому времени педагоги Н.И. Новиков, Ф.И. Янкович де Мериено, В.Ф. Зуев высказывали идеи о целесообразности организации для детей «прогулок в природу». Эти идеи черпались из переведенных на русский язык произведений известного чешского педагога Я.А. Коменского, который придавал большое значение наглядности в системе обучения и воспитания. «Необходимо, чтобы начало познания исходило из внешних чувств (ибо ничего нет в нашем познании, чего прежде не было в нашем чувственном восприятии); следовательно, и начало обучения должно начинаться вместо перечисления предметов посредством слов с созерцания самих предметов». И далее: «...если намереваются внедрить в учащихся истинное и верное познание вещей, то безусловно необходимо, чтобы все преподавалось посредством собственного наблюдения и чувственной наглядности» [4].

Он считал, что познание любого предмета, любого явления должно начинаться с непосредственного его восприятия органами чувств. Однако не всегда учитель может организовать изучение самих предметов, самих явлений. Методист предлагал в этом случае «употребить замену их, т. е. копии или картины, заготовленные для учебных целей», которые должны быть понятны ученикам и без сомнения верными. Осуществляя наглядное обучение, учитель, по мнению Коменского, должен придерживаться следующих важных правил: необходимо сначала воспринимать предмет в целом, а затем каждую часть отдельно. Изучение частей предмета должно идти в определенной последовательности, от начала до конца, «чтобы глаз оставался на каждой части столь долго, пока не будет верно схвачен весь предмет, в его различных подробностях» [3, с. 15].

Аквилева Г.Н. делит экскурсии по особенностям организации познавательной деятельности обучающихся на иллюстративные, исследовательские и смешанные.

Иллюстративные экскурсии проводит учитель или экскурсовод по маршруту экскурсии от объекта к объекту, используя рассказ и передавая обучающимся необходимую информацию. Дети по ходу экскурсии могут делать записи, а в конце сделать вывод по экскурсии. Плюсом иллюстративных экскурсий является то, что за время экскурсии обучающиеся получают большое количество информации и знакомятся с большим количеством объектов. Однако при подготовке такой экскурсии учителю надо подбирать довольно большой объем материала, а учебная результативность такой экскурсии невелика.

Деятельность детей репродуктивная. Полученные таким образом знания быстро забываются. Нередко уже к следующему занятию обучающиеся не могут вспомнить и необходимые подробности изученных на экскурсии объектов [5].

Для исследовательской экскурсии учитель заранее разрабатывает задания для исследований, которые должны будут провести обучающиеся на экскурсии. Обучающиеся, получив

задания самостоятельно проводят наблюдение за объектами природы. Организация работы школьников при этом может быть как групповой, так и индивидуальной. Группы могут получать одинаковые или разные задания. Изучив объекты, группы докладывают о результате своих исследований и, опираясь на данные исследований, делают выводы по экскурсии. Именно исследовательские экскурсии направлены на развитие универсальных учебных действий [5].

Так, например, экскурсия «Природа-архитектор» по дополнительной образовательной программе «Зеленая архитектура» для учащихся 1 года обучения проводится в заповеднике «Столбы». По форме это смешанная экскурсия, сочетающая в себе элементы исследовательской и иллюстративной.

Перед экскурсией с обучающимися проводится вводная беседа. Школьники делятся на группы, и каждая группа получает задание найти предварительную информацию по заповеднику «Столбы» (история заповедника, флора, интересные «архитектурные» объекты). На экскурсии обучающиеся знакомятся с историей и флорой заповедника, собирают гербарные образцы, фотографируют необычные объекты. После экскурсии предоставляют творческий отчет в виде альбома «Природа-архитектор».

Экскурсия «Природа-архитектор» способствует развитию у обучающихся личностных и метапредметных универсальных учебных действий.

Экскурсия в заповедник «Столбы» обеспечивает ценностно-смысловую ориентацию обучающихся. Они учатся выделять нравственные аспекты поведения в природе, соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, вести себя в природе экологически грамотно. В ходе экскурсии у них воспитываются любовь и бережное отношение к природе, они учатся видеть красоту природы, ее хрупкость.

Регулятивные универсальные учебные действия включают в себя целеполагание как постановку учебной задачи экскурсии, составление плана и последовательности действий на экскурсии. В ходе экскурсии у обучающихся развиваются самостоятельность в оценке природных объектов, умение приспосабливаться к обстановке и выходить из нестандартных ситуаций.

На экскурсии, у обучающихся происходит развитие познавательных универсальных учебных действий. Школьники самостоятельно выделяют и формулируют познавательную цель, описывают и сравнивают природные объекты, устанавливают причинно-следственные связи. У них формируются интеллектуальные умения, такие как анализировать, сравнивать живые объекты и делать выводы на основании наблюдений. После экскурсии собранный материал обрабатывается и оформляется в виде творческого отчета.

Групповая работа, запланированная на экскурсии, способствует развитию коммуникативных универсальных действий, в них входит: коллективное обсуждение проблем, продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и учителем.

Таким образом, экскурсии в природное окружение позволяют в естественной обстановке познакомить обучающихся с объектами и явлениями природы, с сообществом растений и животных и с условиями их обитания, что способствует образованию первичных представлений о взаимосвязях в природе, воспитанию у школьников экологической культуры личности. Экскурсии способствуют развитию наблюдательности, возникновению интереса к природе, эстетическому воспитанию детей. На экскурсиях обучающиеся приобретают исследовательские навыки, которые на современном этапе развития нашего общества являются востребованными и актуальными.

Библиографический список

1. Золотарева А.В. Проблемы и перспективы включения дополнительного образования детей в процесс реализации ФГОС общего образования // Внешкольник, 2011. № 3. С. 15–18.
2. Козина Е.Ф., Степанян Е.Н. Методика преподавания естествознания. М.: Академия, 2004. 172 с.
3. Аквилева Г.Н., Клепинина З.А. Методика преподавания естествознания в начальной школе. М., 2004. 15 с.
4. Экскурсия как форма обучения [электронный ресурс] // ООО «Олбест» глобальная сеть рефератов 2000–2014. URL: <http://www.bibliofond.ru>
5. Аквилева Г.Н., Клепинина З.А. Методика преподавания естествознания в начальной школе: учеб. пособие для студ. учреж. средн. проф. образования пед. профиля. М.: ВЛАДОС, 2001. 240 с.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ В УСЛОВИЯХ УЧРЕЖДЕНИЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

FROM EXPERIENCE WITH EXCEPTIONAL CHILDREN
IN THE CONDITIONS OF ESTABLISHMENTS OF ADDITIONAL EDUCATION

С.В. Поляков

Научный руководитель Н.З. Смирнова

S. V. Polyakov

Research supervisor N. Z. Smirnova

Одаренность, концепция одаренности президентской программы «Дети России».

Рассматриваются основные условия реализации концепции одаренности президентской программы «Дети России». Автор предлагает к рассмотрению опыт работы МАДУ ДОД «Дом детского творчества» с. Краснотуранска.

Endowments, concept of endowments of the presidential program «Children of Russia».

The main conditions of the endowments concept implementation of the presidential program «Children of Russia» are considered. The author offers the experience of the Supplementary Education School «The house of children's creativity» in the village of Krasnoturansk to consideration.

Большую роль в развитии одаренных детей играет система дополнительного образования. В феврале 2010 года Президентом РФ утверждена Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа», в рамках которой строится разветвленная система поиска, поддержки и сопровождения одаренных детей. Одаренные дети – будущее России. Они обеспечат модернизацию экономики и инновационное развитие России. Создание условий, обеспечивающих выявление и развитие одаренности детей, реализацию их потенциальных возможностей, является одной из приоритетных социальных задач. Наличие социального заказа способствует интенсивному росту работ в этой области. В этой связи требуется серьезная просветительская работа среди учителей и работников народного образования, а также родителей для формирования у них методов выявления и путей развития одаренности.

Сложность решения этих задач определяется наличием широкого спектра подчас противоречащих друг другу подходов к указанной проблеме, в которых трудно разобраться практическим работникам и родителям.

Одаренность – это системное, развивающееся в течение жизни качество психики, которое определяет возможность достижения человеком более высоких (необычных, незаурядных) результатов в одном или нескольких видах деятельности по сравнению с другими людьми.

Одаренный ребенок – это ребенок, отличающийся яркими, очевидными, иногда выдающимися достижениями (или имеет внутренние предпосылки для таких достижений) в том или ином виде деятельности.

Большинство психологов признают, что уровень, качественное своеобразие и характер развития одаренности – это всегда результат сложного взаимодействия наследственности и социальной среды. В то же время нельзя игнорировать и роль психологических механизмов саморазвития личности, лежащих в основе формирования и реализации индивидуального дарования. Детский возраст – период становления способностей, личности и бурных интегративных процессов в психике. Одаренность определяется как системное свойство психики, проявляющееся и развивающееся при наличии соответствующих средовых условий. Одаренными и талантливыми детьми можно назвать тех, которые в силу своих способностей демонстрируют высокие достижения в одной или нескольких сферах:

- интеллектуальной;
- творческо-продуктивного мышления;
- академических достижений (дети, которые хорошо учатся в школе);
- общения и лидерства;
- художественной деятельности.

К группе одаренных детей могут быть отнесены обучающиеся, которые испытывают радость от умственного труда, имеют более высокие по сравнению со своими сверстниками интеллектуальные способности, восприимчивость к учению, творческие возможности и проявления, для них характерны высокая скорость развития интеллектуальной и творческой сфер, глубина и нетрадиционность мышления.

Признаки одарённости – это те особенности одарённого ребёнка, которые проявляются в его реальной деятельности и связаны с высоким уровнем выполнения деятельности. Вместе с тем об одарённости ребёнка следует судить в единстве категорий «хочу» и «могу». Различают два аспекта поведения одарённого ребёнка: инструментальный и мотивационный. Инструментальный – характеризует способы его деятельности. Мотивационный – характеризует отношение ребёнка к той или иной стороне действительности, а также к своей деятельности.

Выявление одарённых детей – продолжительный процесс, связанный с анализом развития конкретного ребёнка. Посредством какой-либо одноразовой процедуры тестирования невозможно выявить одаренного ребенка. Поэтому вместо одномоментного отбора одарённых детей необходимо направлять усилия на постепенный, поэтапный поиск одарённых детей в процессе их обучения по специальным программам (в системе дополнительного образования). Необходимо снизить вероятность ошибки, которую можно допустить в оценке одарённости ребёнка как по положительному, так и по отрицательному критерию.

В рабочей концепции одаренности президентской программы «Дети России» сформулированы принципы выявления одарённых детей:

- комплексно оценивать разные стороны поведения и деятельности ребёнка и охватить как можно более широкий спектр его способностей;
- длительность идентификации (развёрнутое во времени наблюдение за поведением данного ребёнка в разных ситуациях);
- анализ поведения ребёнка в тех сферах деятельности, которые в максимальной мере соответствуют его склонностям и интересам; использование тренинговых методов;
- подключение к оценке одарённого ребёнка экспертов – специалистов высшей квалификации в соответствующей предметной области;
- оценка признаков одарённости ребёнка не только по отношению к актуальному уровню его психического развития, но и с учётом зоны ближайшего развития;
- преимущественная опора на экологически валидные методы психодиагностики, имеющие дело с оценкой реального поведения ребёнка в реальной ситуации, такие как анализ продуктов деятельности, наблюдение, беседа, экспертные оценки учителей и родителей, естественный эксперимент.

Дополнительное образование предоставляет каждому ребёнку возможность свободного выбора образовательной области, профиля программ, времени их освоения, включения в разнообразные виды деятельности с учётом их индивидуальных склонностей. Личностно-деятельностный характер образовательного процесса позволяет решать одну из основных задач дополнительного образования – выявление, развитие и поддержку одарённых детей. Дополнительное образование – процесс непрерывный. Он не имеет фиксированных сроков завершения и последовательно переходит из одной стадии в другую. Индивидуально-личностная основа деятельности учреждений этого типа позволяет удовлетворять запросы конкретных детей, используя потенциал их свободного времени.

В системе дополнительного образования могут быть выделены следующие формы обучения одарённых детей:

- 1) обучение индивидуальное или в малых группах по программам творческого развития в определённой области;
- 2) обучение по исследовательским и творческим проектам в режиме наставничества (в качестве наставника выступают, как правило, учёный, деятель науки или культуры, специалист высокого класса);
- 3) очно-заочные школы;
- 4) каникулярные сборы, лагеря, мастер-классы, творческие лаборатории;

- 5) система творческих конкурсов, фестивалей, олимпиад;
- 6) детские научно-практические конференции и семинары.

Работа Дома детского творчества с. Краснотуранска по программе «Одаренные дети», целью которой является формирование системного подхода к решению проблем поиска, сохранения, развития и поддержки талантов, осуществляется по 5 основным направлениям: физико-математическому, естественнонаучному, социально-гуманитарному, художественно-эстетическому и спортивному.

Цель работы с одаренными детьми – развитие творческих способностей в условиях дифференцированного и индивидуального обучения. Для реализации данной цели необходимо решить следующие задачи.

– Знакомство педагогов с научными данными о психологических особенностях и методических приемах, эффективных при работе с детьми, через проведение педагогических советов с приглашением специалистов; обучение на курсах повышения квалификации; подбор и накопление в библиотечном фонде литературы, необходимой для самообразования, систематический обзор новых поступлений; научно-методическая работа по данному направлению (с последующим обсуждением и обменом опытом).

– Выявление одаренных детей на основе итогов конкурсов, выставок и иных соревновательных мероприятий, достигнутых практических результатов в основных областях деятельности, диагностических данных, путём: обсуждения критериев, позволяющих судить о наличии одаренности; знакомства с приемами целенаправленного педагогического наблюдения; выяснения мнения родителей о склонностях, области наибольшей успешности и круге интересов, об особенностях личностного развития их ребенка; длительное наблюдение за корреляцией между результативностью по итогам тестирования и успехами в реальной деятельности.

– Формирование банка данных «Развитие».

– Разработка и внедрение индивидуальных и групповых программ, позволяющих более полно удовлетворять интересы обучающихся.

Выделены направления работы дополнительного образования:

– проектно-исследовательская деятельность как продолжение, углубление и практическое применение базовых образовательных курсов;

– укрепление здоровья;

– коммуникативные и иные тренинги.

Применялись следующие элементы педагогических технологий в системе дополнительного образования для работы с одаренными детьми.

1. Деятельностный подход (между обучением и развитием стоит деятельность).

2. Формирование внутренней мотивации.

3. Организация образовательного процесса при «субъект – субъектных отношениях».

4. Предоставление «веера выбора», что дает возможность каждому обучающемуся для развития.

5. Рефлексия.

6. Возможность индивидуализации темпов прохождения образовательных программ, их обогащение и углубление.

7. Образовательный процесс в Доме детского творчества представляет собой деятельность педагогов, воспитанников и родителей, направленную на решение задач воспитания и развития личности ребенка. Организация учебно-воспитательного процесса осуществляется в свободное от основной учебы время, на основе добровольного выбора образовательной области, вида деятельности, направления и профиля программы.

8. Образовательная деятельность учреждения построена с учетом возрастных и психологических особенностей учащихся. Основой содержания образовательной деятельности Дома детского творчества являются образовательные программы. Большинство программ являются модифицированными. Каждая программа несет свое содержание, формы, методы работы, предполагаемые результаты.

9. Для организации образовательного процесса используются периодические печатные издания, находящиеся в методическом кабинете учреждения.

10. В Доме детского творчества созданы кадровые условия для осуществления образовательного процесса. Из 35 человек 24 педагогических работника (12 штатных, 12 совместителей), 6 педагогов дополнительного образования, 3 методиста.

Воспитательный процесс осуществляется в двух направлениях:

- организация мероприятий внутри учреждения (конкурсы, праздники);
- организация и проведение культурно-массовых мероприятий на уровне района (выставки декоративно-прикладного и изобразительного творчества, конкурсы и фестивали, концерты и праздники, интеллектуальные игры и предметные олимпиады, новогодние утренники).

С целью соблюдения единого подхода к оцениванию результата образования воспитанников ведется мониторинг обученности по дополнительной образовательной программе.

Мотивация обучения и адаптация ребенка в группе (вопросы):

1. Тебе нравится в Доме детского творчества (группе) или не очень?
2. После окончания уроков всегда с радостью идешь в Дом творчества (группу) или тебе хочется остаться в школе (пойти домой)?
3. Если бы педагог в группе сказал, что завтра необязательно приходите всем обучающимся, ты бы пошел в Дом творчества (группу) или остался бы в школе (дома)?
4. Тебе нравится, когда у вас в группе отменяются занятия?
5. Ты хотел бы, чтобы не задавали домашних заданий в группе?
6. Ты хотел бы, чтобы в группе были...
7. Ты часто рассказываешь о группе (Доме детского творчества) родителям?
8. Ты бы хотел, чтобы у тебя был менее строгий педагог в группе?
9. У тебя в группе много друзей?
10. Тебе нравятся твои одноклассники?

Подводя итоги прошедшего года, необходимо отметить:

- стабильность интересов к исследовательской деятельности старшеклассников;
- оформление работ соответствует требованиям краевого форума «Молодежь и наука»;
- содержание исследовательских работ соответствует современным требованиям;
- увеличилось число учащихся младшего школьного возраста, вовлеченных в исследовательскую деятельность. В фестивале исследовательских и проектных работ начальных классов на муниципальном уровне приняли участие 19 учащихся.
- по результатам проведения данных мероприятий проведен семинар;
- в зональном этапе наши учащиеся стали победителями, на краевом этапе призерами в номинации «Машиностроение» (МБОУ ДОД «Дом детского творчества», МБОУ Краснотурнская СОШ).

МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕГРИРОВАННОГО УРОКА-ЭКСКУРСИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

THE USAGE OF THE INTEGRATED EXCURSION-LESSON WHEN TRAINING CHEMISTRY

О.А. Котельникова
Научный руководитель Н.З. Смирнова

O.A. Kotelnikova
Research supervisor N.Z. Smirnova

Методика обучения химии, урок, экскурсия, естественнонаучные дисциплины, экологическая культура.

Рассматриваются причины необходимости использования урока-экскурсии естественнонаучного направления в рамках изучения предмета химии, основные условия реализации, структура урока-экскурсии, а также предполагаемые результаты формирования учебных действий.

Technique of training of chemistry, lesson, excursion, natural-science disciplines, ecological culture.

The reasons for need of a excursion-lesson in the natural-science direction within studying of a subject of chemistry are considered, the main conditions of realization, structure of a lesson excursion, and also estimated results of educational actions formation are considered.

Экологические проблемы современного мира поставили перед обществом серьезную задачу осуществления естественнонаучного образования, которое в настоящее время рассматривается как непрерывный процесс, направленный в первую очередь на формирование научных и практических знаний и умений, а также взаимосвязь с дисциплинами в рамках направления.

Развитие ответственного отношения к природе, здоровью предполагает преобразование общественно значимых экологических ценностей в личностно значимые. Этот процесс сложен и связан с формированием мировоззрения, усвоением норм ответственного поведения, развитием убеждений и свойств характера.

Педагогический аспект данной проблемы связан с формированием научного мировоззрения учащегося. Формирование прочных знаний, умений и навыков относительно химических процессов, экологически целесообразного поведения, этических норм и правил отношения к окружающей природной среде не возможно в рамках теоретического знакомства с основами химии. Необходимо расширение контактов учащихся с природой, вовлечение их в реальную деятельность по изучению и охране природоокружения. Одной из форм такой деятельности является экскурсия.

Учебные экскурсии являются важным средством образовательного процесса, трудового воспитания и профориентации учащихся. Связь экскурсий с предшествующим и последующим изложением учебного материала, иллюстрируемого наглядными пособиями и химическими опытами, дает представление о практическом использовании химических веществ и химических процессов в производстве.

При подготовке учебной экскурсии создаются благоприятные условия для разъяснения определенных норм и правил конструктивного ведения диалога, спора, воспитания тактичности, принципиальности. Возникает реальная возможность помочь школьнику определить свою точку зрения, своё отношение к различным сторонам взаимодействия человека и природы, а учителю диагностировать степень сформированности знаний, убеждений учащихся.

Химия как учебный предмет относится к естественнонаучным дисциплинам и является несколько сложной для усвоения учащимися. В сложившихся условиях заинтересовать учащихся, мотивировать их на обучение этому предмету, связать обучение с решением практических задач посредством практической реализации интегративных связей – это главная задача, над решением которой следует вести работу. Одним из путей решения данной проблемы являются разработка и использование уроков-экскурсии, направленного на раскрытие связей тесного взаимодействия науки и жизни.

Экскурсия должна рассматриваться как важнейшее дидактическое и методическое средство интеграции естественнонаучных знаний школьников. Отражая идею единства природы, они позволяют создать целостное представление о ней; реализовать на практике один из основных законов экологии, согласно которому организм и необходимые для его жизни условия составляют единое целое.

На уроки-экскурсии переносятся основные задачи учебных экскурсий: обогащение знаний учащихся; установление связи теории с практикой, с жизненными явлениями и процессами; развитие творческих способностей учащихся, их самостоятельности, организованности; воспитание положительного отношения к учению.

Экскурсии являются весьма эффективной формой организации учебной работы. В этом отношении они выполняют следующие функции:

- углубление знаний учащихся;
- формирование умений по изучению и охране окружающего мира;
- знакомство с научными методами исследования;
- обогащение ценностных ориентаций учащихся;
- формирование естественнонаучной наблюдательности.

В качестве примера такого подхода к изучению химии приводится экскурсия «Экология и быт», при реализации которой не потребуется учитывать погодные условия или режим рабо-

ты организаций, которые предоставляют данную услугу, так как реализация будет проходить в два этапа.

1. Исследование участка квартиры и поиск соответствующей информации в различных источниках, выполняемые учеником.
2. Организация мероприятия в рамках урока по выявлению совокупности информации об экологии домашнего местообитания.

Цели

1. Рассмотреть жилую квартиру как незамкнутую экосистему.
2. Предложить меры по созданию экологически безопасной для жизни среды обитания.
3. Продолжить формирование умений учащихся работать в группах, рассуждать и делать выводы, работать с дополнительной литературой.

Задачи

1. Рассмотреть влияние материалов отделки, химических препаратов бытового назначения, пыли на здоровье человека.
2. Определить необходимые химические знания для повседневной жизни.
3. Продолжить формирование умений и навыков учащихся работать в группах, рассуждать, делать выводы.

Урок сопровождается показом презентации, в которой отображены помещения, входящие в состав квартиры, а также составные части помещений, о которых ведут речь ученики. Ребята разделены на три экологические группы в соответствии с назначениями помещений, входящих в состав квартиры.

1. I экогруппа – жилые помещения (спальни, залы, кабинеты).
2. II экогруппа – подсобные помещения (кухня, ванна, туалет).
3. III экогруппа – открытые помещения (балкон, лоджия, веранда).

Координатором работы выступает учитель.

Структура урока-экскурсии «Экология и быт»

1. Вводное слово учителя.
2. Выступление учащихся. Выступление заключается в рассказе о назначении помещения (комнаты) квартиры, правилах поддержания микроклимата, опасностях, которые несут в себе составные части помещения (покрытия потолка, стен, пола, мебель, бытовая техника, текстильные изделия, бытовая химия и др.), альтернативных предметах использования, которые не несут в себе опасности.
3. Совместное составление общего вывода. Подведение итогов.

Проведение данной учебной экскурсии позволит учащимся проявить самостоятельность, углубить знания в сфере исследования, повысить прочность знаний естественнонаучного направления и уровень экологической культуры, почувствовать себя участником процесса экологизации на основе вовлечения их в реальную деятельность по изучению и охране природоокружения.

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЭЛЕКТРОННОМУ УЧЕБНОМУ ПОСОБИЮ ПО БИОЛОГИИ

OBJECT-ORIENTED APPROACH TO THE ELECTRONIC MANUAL IN BIOLOGY

А.А. Башкарёва

Научный руководитель Н.З. Смирнова

A.A. Bashkaryova

Research supervisor N.Z. Smirnova

Объектно-ориентированный подход, электронное пособие, объект, класс объекта, объектно-ориентированный анализ, наследование, классификация, объектно-ориентированное проектирование.

В статье рассматривается вопрос об объектно-ориентированном подходе к электронному учебному пособию, которое применяется на уроках биологии для изучения и закрепления познавательной деятельности, формирует у учащихся устойчивый интерес к учебной деятельности и её основному объекту – знаниям. В результате проводимых уроков с применением электронного учебного пособия формируются устойчивые знания о биологических процессах и биологии как науке в целом.

Object-oriented approach, electronic grant, object, object class, object-oriented analysis, inheritance, classification, object-oriented design.

The question of object-oriented approach to the electronic manual, which is applied at biology lessons for studying and fixing of cognitive activity are considered in the article. It forms a steady interest in educational activity and its main object – knowledge. As a result of the conducted lessons with application of the electronic manual steady knowledge of biological processes and biology is formed.

Федеральный государственный образовательный стандарт нового поколения предполагает формирование у учащихся познавательных, личностных, регулятивных, коммуникативных универсальных учебных действий.

В настоящее время в условиях активного проникновения инфокоммуникационных технологий в систему образования и накопления образовательных ресурсов в сети Интернет актуальной становится задача переосмысления теории организации учебного процесса и процесса управления образованием, процесса передачи систематизированных знаний, навыков и умений от одного поколения к другому, и создания новых методов и технологий обучения. Сегодня ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что электронные учебные пособия позволяют обогатить школьный курс обучения, дополняя его разнообразными возможностями компьютерных технологий, и делают его, таким образом, более интересным и привлекательным для учащихся. Исключительно высокая степень наглядности представленного материала, взаимосвязь различных компонентов курсов, комплексность и интерактивность делают программы незаменимыми помощниками как для ученика, так и для учителя. Благодаря комплексу разнообразных мультимедийных возможностей (видеосюжеты, анимация, звук, качественные иллюстрации, сотни интерактивных заданий и т.д.) процесс обучения становится более эффективным и интересным.

Процесс разработки программного обеспечения (ПО), который обеспечивает упорядоченный подход к распределению задач и обязанностей в организации-разработчике, называют унифицированным процессом [2]. Унифицированный процесс охватывает весь жизненный цикл ПО, начиная с определения требований и заканчивая сопровождением, и представляет собой обобщенный каркас (шаблон, скелет), который может быть применен (специализирован) для разработки и сопровождения широкого круга систем.

Объект – предмет или явление, имеющее четко определенное поведение и обладающие состоянием, поведением и индивидуальностью. Структура и поведение схожих объектов определяют общий для них класс. Класс – это множество объектов, связанных общностью структуры и поведения. Следующую группу важных понятий объектного подхода составляют наследование и полиморфизм. Понятие полиморфизм может быть интерпретировано как способность класса принадлежать более чем одному типу. Наследование означает построение новых классов на основе существующих с возможностью добавления или переопределения данных и методов.

Объектно-ориентированный подход называется так, если:

- есть поддержка объектов как абстраций данных, имеющих интерфейсную часть в виде поименованных операций, и защищенную область локальных данных;
- все объекты относятся к соответствующим типам (классам);
- любые данные хранятся как объекты, размещаемые с автоматическим выделением и освобождением памяти.

В объектно-ориентированном анализе определение общих свойств объектов помогает найти общие ключевые абстракции и механизмы, что, в свою очередь, приводит нас к более простой архитектуре системы. Определение классов и объектов – одна из самых сложных задач объектно-ориентированного проектирования. Наш опыт показывает, что эта работа обычно содержит в себе элементы открытия и изобретения. С помощью открытий мы распознаем ключевые понятия и механизмы, которые образуют словарь предметной области. С помощью изобретения мы конструируем обобщенные понятия, а также новые механизмы, которые определяют правила взаимодействия объектов. Поэтому открытие и изобретение – неотъемлемые части успешной классификации. Целью классификации является нахождение общих свойств объ-

ектов. Классифицируя, мы объединяем в одну группу объекты, имеющие одинаковое строение или одинаковое поведение. Вплоть до XVIII века идея о возможности классификации живых организмов по степени сложности была господствующей. Мера сложности была субъективной, поэтому неудивительно, что человек оказался в списке на первом месте. В середине XVIII века шведский ботаник Карл Линней предложил более подробную таксономию для классификации организмов: он ввел понятия рода и вида. Век спустя Дарвин выдвинул теорию, по которой механизм эволюции является естественный отбор и ныне существующие виды животных – продукт эволюции древних организмов. Теория Дарвина основывалась на разумной классификации видов. Как утверждает Дарвин, «натуралисты пытаются расположить виды, роды, семейства в каждом классе в то, что называется натуральной системой. Что подразумевается под этой системой? Некоторые авторы понимают некоторую простую схему, позволяющую расположить наиболее похожие живые организмы в один класс и различные – в разные классы» [1]. В современной биологии термин «классификация» обозначает «установление иерархической системы категорий на основе предположительно существующих естественных связей между организмами» [4]. Наиболее общее понятие в биологической таксономии – царство, затем в порядке убывания общности: тип (отдел), класс, отряд (порядок), семейство, род и, наконец, вид. Исторически сложилось так, что место каждого организма в иерархической системе определяется на основании внешнего и внутреннего строения тела и эволюционных связей. В современной классификации живых существ выделяются группы организмов, имеющих общую генетическую историю, то есть организмы, имеющие сходные ДНК, включаются в одну группу. Классификация по ДНК полезна, чтобы различить организмы, которые похожи внешне, но генетически сильно отличаются. По современным воззрениям, дельфины ближе к коровам, чем к форели [3].

Наследование – процесс, посредством которого один объект может приобретать свойства другого, точнее, объект может наследовать свойства другого объекта и добавлять к ним черты, характерные только для него. Обычно, если объекты соответствуют конкретным сущностям реального мира, то классы являются абстракциями, выступающими в роли понятий. Между классами, как между понятиями, существует иерархическое отношение конкретизации, связывающее класс с надклассом. Это отношение реализуется в системах ООП механизмом *наследования*. Исследователи в различных областях естествознания тратят много времени на классификацию объектов в соответствии с определенными особенностями. В этом часто помогает организация классификации в форме семейного дерева с одной общей категорией в корне и подкатегориями, разветвляющимися на подкатегории, и т.д. Например, энтомологи классифицируют насекомых как показано на рис. 2 (схема очень упрощена). Внутри типа насекомых есть два деления: крылатые и бескрылые. Среди крылатых насекомых существует большее количество категорий: мотыльки, бабочки, мухи и т.д.

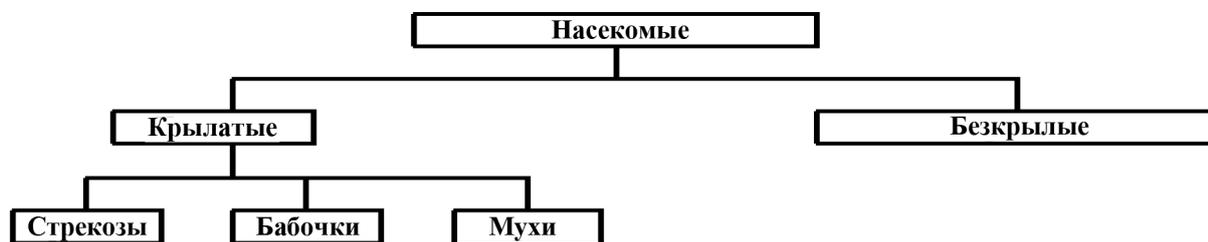


Рис. 2. Частичная таксономическая схема насекомых

Такой процесс классификации называется таксономией. Это хорошая начальная метафора для понимания механизма наследования в ООП.

Пытаясь провести классификацию некоторых новых животных или объектов, мы задаем следующие вопросы: в чем сходство этого объекта с другими объектами общего класса? В чем различия? Каждый класс имеет набор поведений и характеристик, которые его определяют. Мы начинаем с верхушки семейного дерева образца и будем спускаться по ветвям, задавая эти вопросы на протяжении всего пути. Более высокие уровни являются более общими, а

вопросы более простыми: есть крылья или нет крыльев? Каждый уровень является более специфическим, чем предыдущий уровень, и менее общим.

Когда характеристика определена, все категории ниже данного определения включают эту характеристику. Поэтому, когда вы идентифицируете насекомое как члена отряда двукрылых (мухи), то не нужно указывать, что муха имеет пару крыльев. Вид «муха» наследует эту характеристику из своего отряда.

В объектно-ориентированном подходе к разработке программ центральным является понятие класса объектов. Класс определяется как множество объектов, обладающих внутренними (имманентными) свойствами, присущими любому объекту класса. Причем спецификация (определение) класса проводится путем определения его имманентных свойств, которые в этом плане играют роль классообразующих признаков. Например, свойство «иметь успеваемость» присуще всем обучаемым (студентам, школьникам, курсантам и пр.) и является классообразующим признаком класса «обучаемый». В качестве других признаков этого класса могут использоваться, например, «возраст», «уровень интеллекта», «способность к запоминанию материала» и т.п. Совокупность подобных свойств и определяет класс «обучаемых».

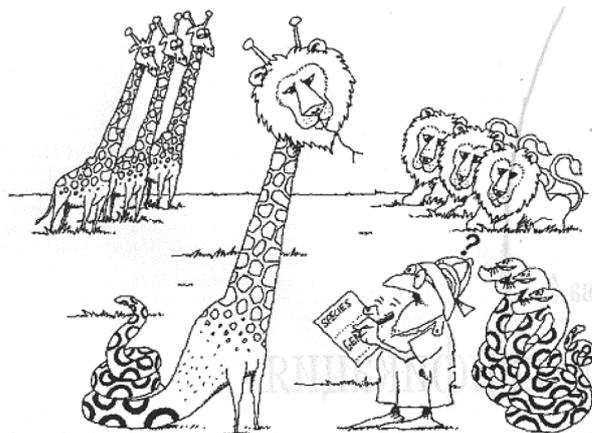


Рис. Классификация есть средство упорядочения знаний

Выводы

– Идентификация классов и объектов – важнейшая задача объектно-ориентированного проектирования; процесс идентификации состоит из открытия и изобретения.

– Классификация есть проблема группирования (кластеризации) объектов.

– Классификация – процесс последовательных приближений; трудности классификации обусловлены в основном тем, что есть много равноправных решений.

– Есть три подхода к классификации: классическое распределение по категориям (классификация по свойствам), концептуальная кластеризация (классификация по понятиям) и теория прототипов (классификация по схожести с прототипом).

– Метод сценариев – это мощное средство объектно-ориентированного анализа, его можно использовать для других методов: классического анализа, анализа поведения и анализа предметной области.

– Ключевые абстракции отражают словарь предметной области; их либо находят в ней самой, либо изобретают в процессе проектирования.

– Механизмы обозначают стратегические проектные решения относительно совместной деятельности объектов многих различных типов.

Нами было выявлено, что объектно-ориентированный подход упрощает структуру электронного учебного пособия, делая его удобным, понятным и доступным как в изучении, так и в использовании. Применение объектно-ориентированного подхода к электронному учебному пособию способствует легкому восприятию окружающего мира и происходящих биологических процессов, используя виртуальные данные, идентичные настоящим с минимальными затратами времени (прорастание семени, развитие плода и т.д.).

Библиографический список

1. Дарвин С. 1984 Происхождение видов. Из Большой книги западного мира. Чикаго, Иллинойс: Британская энциклопедия, 1984. Т. 49. С. 207.
2. Якобсон А., Буч Г., Рамбо Дж. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2002. 496 с.
3. Gould S. June. We Are All Monkey's Uncles. NaturalHistory. 1992.
4. TheNewEncyclopediaBritannica. Чикаго, Иллинойс: Британская энциклопедия, 1985. Т. 3. С. 356.

КОМПОНЕНТЫ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ, РАЗВИВАЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

THE COMPONENTS OF PUPILS' SCIENTIFIC OUTLOOK DEVELOPED IN THE COURSE OF BIOLOGY TRAINING

Н.С. Гольцова, Л.Н. Орлова,
Т.А. Корчагина, Ю.В. Москалец

N.S. Goltsova, L.N. Orlova,
T.A. Korchagina, Y.V. Moskalets

Мировоззрение, эмоционально-ценностный, интеллектуальный, действенно-практический компоненты, ценностные ориентации, биология, учащиеся.

Рассматривается понятие «Научное мировоззрение» применительно к процессу обучения биологии, структурные компоненты научного мировоззрения, особенность их развития в возрастной периодизации человека, дается полный анализ различных современных источников литературы о вопросах структуры научного мировоззрения.

Outlook, emotional and valuable, intellectual, effective and practical components, valuable orientations, biology, pupils.

The concept scientific outlook in relation to process of biology training, structural components of scientific outlook, feature of their development in an age periodization of the person are considered, the full analysis of various modern sources of literature on questions of structure of scientific outlook is given.

В новых социально-экономических, политических и культурных условиях, где образование приобретает деидеологизированную форму, возникла проблема выбора новых мировоззренческих ориентиров, способствующих формированию жизненных позиций учащихся в изменяющихся условиях современной жизни. Проявление системных признаков кризиса современного общества и культуры, предъявление новых социальных требований к личности выпускников школы являются основанием для проведения специальных исследований, посвященных проблеме развития компонентов научного мировоззрения учащихся.

Таким образом, научное мировоззрение – это система, состоящая из эмоционально-ценностного, интеллектуального и действенно-практического компонентов, основанная на достижениях современной науки и являющаяся свойством отдельной личности. А.Л. Жохов при рассмотрении мировоззрения выделяет его третичную структуру, состоящую из трех компонентов: эмоционально-ценностного, действенно-практического и интеллектуального (рис. 1) [1, с. 76].

Интеллектуальный компонент содержит в себе представления, обобщенные образы, фантазии, осознанные нормы поведения, выражающиеся в мировоззренческих знаниях.

Эмоционально-ценностный компонент представляет собой совокупность потребностей, мотивов, интересов и эмоциональных установок. Мировоззренческие ценности – это знания, перешедшие во внутреннюю позицию личности, при помощи которых человек осуществляет сознательный выбор целей и средств деятельности.

Действенно-практический компонент представлен обобщенными способами отражения и преобразования мира, программой деятельности, взглядами, убеждениями, выражающийся в мировоззренческих умениях.

Данный подход имеет четкую элементарную структуру, отражает все стороны мировоззрения (научную, эмоциональную и практическую).

Итак, мировоззрение человека – это динамическая структура, которая формируется на протяжении всей жизни человека. А.Л. Жохов рассматривает процесс развития компонентов мировоззрения людей согласно их возрастной периодизации, в каждом этапе он выделяет мировоззренческие новообразования личности, степень развития которых зависит от ведущего типа деятельности.

Неотъемлемым компонентом научного мировоззрения являются биологические знания. На их основе получают свое научное обоснование законы и закономерности взаимодействия общества и природы. Биологические знания на протяжении всей истории науки неизбежно включались в совокупность представлений о мире.



Рис. 1. Структурная модель мировоззрения (по А.Л. Жохову)

Таким образом, понятие «научное мировоззрение», применительно к школьному биологическому образованию, представляет собой совокупность мировоззренческих знаний об окружающем мире и месте человека в нем, трансформирующихся во внутренний план действий у учащихся в виде взглядов и убеждений, способствующих пониманию ими современной естественнонаучной картины мира.

При анализе литературных источников нами было выявлено, что, не смотря на актуальность изучаемой проблемы, в настоящее время не существует исследований, в которых бы рассматривалось понятие «научное мировоззрение» применительно к школьному биологическому образованию; разрабатывались теоретически обоснованная диагностика развития отдельных компонентов с использованием корреляционного анализа, необходимого для определения связи между элементами компонентов научного мировоззрения, и методика развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения учащихся, основанная на фундаментальных исследованиях в философии, психологии, педагогике и методике обучения биологии.

Таким образом, проведя анализ философской, педагогической и психологической литературы, в структуре мировоззрения человека мы выделили ряд существенных признаков.

1. Мировоззрение человека – это динамическая структура, которая формируется на протяжении всей жизни человека.
2. Основная функция мировоззрения – обобщенная целостная ориентировка человека и выбор способа дальнейшего существования индивида в изменяющейся среде.
3. Процесс развития компонентов мировоззрения людей всегда связан с возрастной периодизацией.
4. Каждый возрастной этап характеризуется мировоззренческими новообразованиями личности, степень развития которых зависит от ведущего типа деятельности.
5. В структуру мировоззрения человека входят три основных компонента: эмоционально-ценностный, действенно-практический и интеллектуальный.

6. Интеллектуальный компонент научного мировоззрения представлен научными мировоззренческими знаниями, являющимися результатом процесса познания действительности, отражающегося в сознании человека в форме понятий, которые характеризуют сущность и взаимосвязь природных явлений и процессов.

7. Мировоззренческие знания являются очень условной категорией, и получение однозначных количественных и качественных выраженных данных о состоянии мировоззрения невозможно. Поэтому мы будем рассматривать возможности суждения о сформированности фундамента мировоззрения в рамках естественнонаучного и некоторых элементов гносеологического аспектов мировоззрения, о наличии взглядов и убеждений учащихся, соответствующих определенному пониманию природы и процесса ее познания.

8. Основным механизмом регуляции поведения человека являются ценностные ориентации, представляющие базис мировоззрения, структура которых представлена тремя компонентами: когнитивный, эмотивный и поведенческий. Когнитивный компонент является элементом знаний, эмотивный – эмоциональной составляющей личности, вытекающей из оценки; поведенческий – связан с реализацией ценностных ориентаций в поведении личности.

9. Качественное изменение какого-либо компонента мировоззрения не означает перехода мировоззрения на более высокий уровень, а ведет лишь к его фазовому изменению. Этим определяется множественность мировоззрений у различных людей, находящихся на одинаковом уровне развития мировоззрения личности.

10. Устойчивость в проявлении тех или иных качеств зависит от разновидности мировоззренческого механизма – умения осознанно производить выбор, становление «высоких» ценностей. Сформированность этого качества у человека определяет его высший на данном этапе истории человечества уровень развития, который и характеризует мировоззрение.

Библиографический список

1. Жохов А.Л. Как помочь формированию мировоззрения школьников. Самара: СамГПУ, 1995. 288 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

METHODICAL RECOMMENDATIONS ABOUT FORMATION OF READER'S LITERACY AT BIOLOGY LESSONS

М.Н. Березина, Т.Б. Вагина

M.N. Berezina, T.B. Vagina

Смысловое чтение, универсальные учебные действия, виды чтения, компетентности, работа с терминами, биологическая схема, график, биологическая таблица, конспект, опорный конспект.

В ФГОС подчеркивается важность обучения смысловому чтению в школе и отмечается, что чтение в современном информационном обществе носит «метасубъектный» или «надпредметный» характер и умения чтения относятся к универсальным учебным действиям. Авторы предлагают различные методические приемы работы с текстом, способствующие формированию универсальных учебных действий.

Semantic reading, universal educational actions, types of reading, competence, work with terms, the biological scheme, the schedule, the biological table, the abstract, the basic abstract.

The importance of training in semantic reading at school is emphasized in FSES and it is noted that reading in modern information society carries “metasubject” or “nadpredmetny” character and abilities of reading belong to universal educational actions. Authors offer various methodical working methods with the text promoting universal educational actions formation.

Проблема обучения чтению становится наиболее актуальной в свете модернизации общего образования. В ФГОС подчеркивается важность обучения смысловому чтению в школе и отмечается, что чтение в современном информационном обществе носит «ме-

тапредметный» или «надпредметный» характер и умения чтения относятся к универсальным учебным действиям.

В концепции универсальных учебных действий (Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др.) наряду с другими познавательными универсальными действиями выделены действия смыслового чтения, связанные с осмыслением цели чтения и выбора вида чтения в зависимости от коммуникативной задачи и определением основной и второстепенной информации, с формулированием проблемы и главной идеи текста [1].

Для чего мы читаем? Каждый текст мы читаем с какой-либо целью, даже если нам кажется, что мы читаем просто так, бесцельно. Что бы мы ни читали, мы все равно получаем какую-то информацию, узнаем для себя что-то новое. От того, какую информацию нам необходимо получить, мы произвольно выбираем определенный вид чтения, порой даже не осознавая этого [2].

Как мы читаем? В зависимости от того, для чего нам нужен данный текст, мы выбираем вид чтения. Представьте себе, как вы будете читать, если вам нужно больше узнать, чтобы приобрести новые знания в поисках доказательства или для написания доклада. А будете ли вы читать с таким же напряжением, если чтение вам нужно просто для того, чтобы повеселить друзей, прочитав им забавную историю? В зависимости от всего этого мы применяем и соответствующий стиль чтения: быстро, медленно, поверхностно, внимательно, с интересом или без интереса [2].

Зачем мы читаем? Где бы мы ни встретили тексты – рекламу, указатели, таблички с именами, учебники, газеты, записи и многое другое, мы всегда читаем. Мы выбираем из текстов то, что нас интересует, то есть мы извлекаем из текстов информацию [2].

Мы не просто изолированно получаем информацию, как считали до недавнего времени, мы делаем много больше. Мы оцениваем полученную информацию, сопоставляем, упорядочиваем, анализируем, чтобы получить что-то целое, забывая одно, вспоминаем другое и сохраняем в нашей памяти. А когда возникает необходимость, информацию можно извлечь из памяти [3]. Различают виды просмотровый, ознакомительный, изучающий чтения.

Ознакомительное чтение дает общее представление о смысле написанного в параграфе: читают первый и последний абзацы, выборочно отдельные предложения или абзацы целиком, определения, выводы, вопросы и задания в конце параграфа; значение непонятных слов уточняют в биологическом словаре; позволяет психологически настроиться на восприятие нового материала.

Поисковое чтение – скоростное чтение, помогает оценить структуру учебника (раздела, главы, параграфа), дает общее представление о сложности и новизне содержания, позволяет вспомнить известные учащимся сведения, облегчить восприятие нового материала.

Рефлексивное чтение – сопоставление разных точек зрения и разных источников информации, смысловое свертывание выделенных фактов, понимание назначения разных видов текста, сопоставление иллюстративного материала с информацией текста.

Изучающее чтение направлено на восприятие, понимание и логическую переработку учебной информации. При изучающем чтении необходимо развивать у учащихся языковые знания и логические умения: восприятие смысловых частей текста и логических связей между ними, понимание слов, предложений, абзацев. Для осмысления учебного текста используют следующие приемы: постановка вопросов к тексту, составление логических графических схем, составление плана, написание тезисов [4].

Рассмотрим на примерах несколько форм работы с текстом.

I. Работа с терминами.

1. Упражнения на проговаривание терминов:

1) дискретность, энергозависимость, иерархичность, центрифугирование, электроэнцефалография;

2) аминокислота, денатурация, аденозинтрифосфат, никотинамид-адениндинуклеотид-фосфат, дезоксирибонуклеиновая кислота;

3) бластуляция, гастрюляция, нейрула, кроссинговер, диплоидный;

4) конвергенция, дивергенция, мимикрия, ароморфоз, идиоадаптация;

5) мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм, эксплуатация.

2. *Упражнения на правописание терминов:*

1. д...зоксирибонуклеиновая кислота;

2. м...таболи...м;

3. гомоз...гота;

4. бла...тула;

5. ал...ель;

6. г...нетика;

7. к...таб...лизм;

8. ал...опатрическое видообразование;

9. ком...енс...лизм.

3. *Упражнение на соотнесение термина с понятием*

Соотнесите предполагаемые понятия и соответствующие им определения типов взаимодействия.

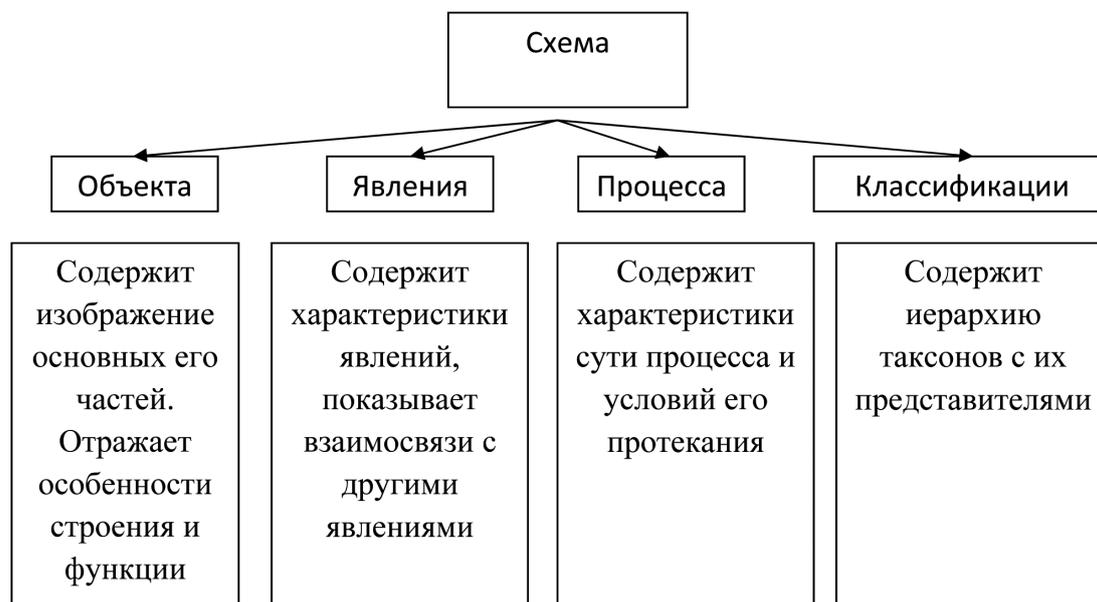
Понятия	Определения
1. Мутуализм	а) Взаимодействие двух или нескольких особей, последствия которого для одних отрицательны, а для других безразличны б) Взаимовыгодное взаимодействие двух и нескольких особей в) Совместное обитание двух особей, непосредственно не взаимодействующих между собой г) Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни поедают других д) Взаимодействие двух или нескольких особей, при котором одни предоставляют убежище другим и это не приносит хозяину ни вреда, ни пользы
2. Нейтрализм	
3. Хищничество	
4. Аменсализм	
5. Комменсализм	

II. Анализ и синтез сложного слова

Гомозигота: «гомо» – одинаковый, «зигота» – оплодотворенная яйцеклетка.

III. Составление схем, таблиц, графиков по тексту

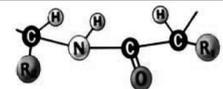
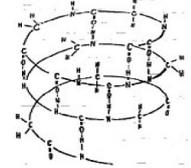
1. *Биологическая схема* – это краткое объяснение при помощи знаков, символов и условных обозначений строения и функций организма, явлений и процессов, классификации организмов, а также отражение взаимосвязей разного рода.



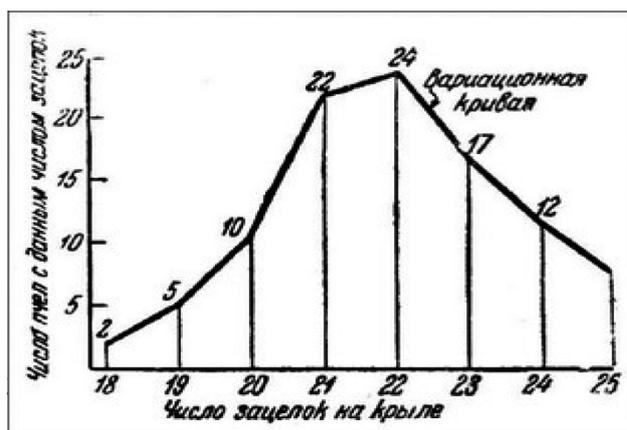
2. *Таблица* – это перечень сведений, числовых данных, приведенных в определенную систему и разнесенных по графам.



Уровни организации белковой молекулы (структура белка)

Структура белковой молекулы	Характеристика структуры	Тип связи, определяющий структуру	Графическое изображение
Первичная (линейная)	Порядок чередования аминокислот в полипептидной цепи	Пептидная связь -NH-CO-	
Вторичная (спиралевидная)	Закручивание полипептидной цепи в спираль	Водородные связи	
Третичная (глобулярная)	Упаковка вторичной спирали в клубок	Дисульфидные (-S-S-) и ионные связи	

3. *График* – чертеж, применяемый для наглядного изображения зависимости какой-либо величины от другой.



IV. Конспект – краткое изложение, запись содержания какого-либо текста, сочинения, доклада. Требования к конспекту:

- системность;
- доказательность;
- логичность изложения;
- краткость;
- четкость.

V. Опорный конспект – это краткое изложение содержания учебного материала с использованием опорных сигналов. Требования к конспекту:

- логичность;
- разнообразие способов и средств выделения главного;
- структурирование учебного материала;
- четкость.

Шаги, обеспечивающие развитие умений смыслового чтения

1. Систематическая работа по анализу учебных заданий, инструкций направлена на:

- развитие умений вчитываться в задание;
- умение выделять ключевые слова;
- на развитие понимания смысла задания;
- на «перевод» задания и инструкции в алгоритм действий.

2. Активное использование на всех уроках тетрадей на печатной основе:

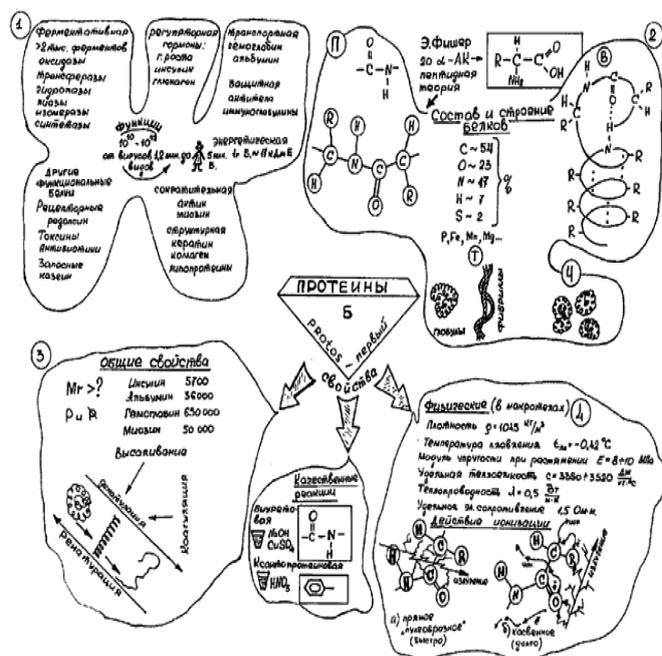
- выполнение письменных заданий (ответ на поставленные вопросы);
- высказывание своей точки зрения;
- приведение доводов как в поддержку высказанного утверждения, так и в его опровержение;
- объяснение различных ситуаций с помощью текста;
- доказательство высказанной чьей-либо точки зрения с опорой на прочитанный текст и т.д.).

3. Чтение разнообразных видов текстов:

- таблиц;
- пиктограмм;
- графиков;
- диаграмм;
- проспектов;
- рекламных материалов;
- и т.п.

Технология смыслового чтения способствует формированию у учащихся компетентностей:

- 1) информационная (умение находить, обрабатывать, использовать необходимую информацию из разных источников);
- 2) коммуникативная (умение общаться);
- 3) читательская (способность к осмыслению письменных текстов, к использованию их содержания, к развитию знаний и возможностей);
- 4) технологическая (умение действовать по заданному алгоритму, плану, таблице, составлять их и анализировать).



Библиографический список

1. Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе. М.: Просвещение, 2010. 196 с.
2. Добраев Л.П. Смысловая структура учебного текста и проблемы его понимания. М., 1982. 176 с.
3. Лернер Г.И. Работа с учебными текстами на уроках биологии // Биология в школе. 2011. № 6. С. 28–34.
4. Мосунова Л.А. Структура и развитие смыслового понимания художественного текста. М., 2006.

АПРОБАЦИЯ УЧЕБНИКА «ВВЕДЕНИЕ В БИОЛОГИЮ» ДЛЯ 5 КЛАССА (авт. Э.Л. ВВЕДЕНСКИЙ, А.А. ПЛЕШАКОВ. ИННОВАЦИОННАЯ ШКОЛА)

APPROBATION OF THE TEXTBOOK «INTRODUCTION TO BIOLOGY» FOR THE 5TH GRADE (AUTHORS E.L. VVEDENSKY, A.A. PLESHAKOV. INNOVATIVE SCHOOL)

С.А. Тетерина, Н.Н. Щепина

S.A. Teterina, N.N. Shchepina

Обучение биологии, требования федерального государственного образовательного стандарта, универсальные учебные действия.

Показано, что процесс обучения на уроках биологии по новому учебнику является механизмом формирования и развития УУД обучающихся, таких как коммуникативные и познавательные универсальные учебные действия.

Biology training, requirement of the federal state educational standard, universal educational actions.

It is shown that process of training at biology lessons of the new textbook is the mechanism of UEA formation and development, which are trained such as communicative and informative universal educational actions.

Структура учебника «Введение в биологию» ориентирована на личностно развивающую деятельность учащегося и определяется соответствующими видами этой деятельности.

Положительная сторона учебника – его логическая связь с пропедевтическим курсом «Естествознание» для 5 класса и курсом «Окружающий мир» начальной школы. Это говорит о реализации принципа преемственности в обучении и методически грамотном подходе к формированию и развитию системы биологических понятий, что служит основой для усвоения содержания о разнообразных живых организмах в курсе «Биология. 6 класс». В основе преемственности курсов биологии 5–7 классов лежат идеи о растениях как производителях органического вещества, животных как потребителей, грибах и бактериях как разрушителях. В свете этих идей систематизируется материал о строении клеток организма и сред обитания, процессов жизнедеятельности организмов.

Содержание учебника включает систему знаний об организменном уровне организации и отличительных особенностях живой природы: строении, жизнедеятельности, взаимосвязях с окружающей средой организмов различных царств (бактерий, грибов, растений, животных). В основу отбора, содержания и структурирования материала положены функциональный, экологический, системный подходы. Это способствует усилению внимания учащихся к вопросам жизнедеятельности организмов, их месту и роли в природе, функционированию органоидов клетки, тканей. Системный подход позволяет формировать у школьников знания о целостности организма.

Фиксированный формат создает жесткую структуру учебника. Разворотный принцип построения учебника в сочетании с унифицированным построением основных разделов облегчает работу с учебником как учителя, так и ученика. Содержание каждой главы и параграфа раскрывается по единому плану, включает одинаковые рубрики: «Подумайте...», «Проверьте свои знания...», мотивирующие изучение параграфа, расширение знаний по данной теме и направленные на повторение информации, которая потребуется для изучения и углубления темы данного параграфа.

В каждом параграфе, помимо собственно текста, обязательно присутствует рубрика «Задания», направленная на закрепление материала (провести наблюдения, поработать со словариком). Главы учебника заканчиваются различными рубриками с открытыми вопросами и тестовыми на выбор правильного варианта для обобщения изученного материала и проверки своих знаний. Кроме того, предусмотрена работа в группах по обсуждению вопросов и утверждений и создание проектов. Важную роль играют иллюстрации. Они передают поразительное разнообразие и красоту природы и живых организмов. Вместе с тем иллюстрации служат таким же источником информации, как и текст. В конце учебника – словарь терминов и

«Оглавление» – предметный указатель тем. Все это помогает учащимся лучше ориентироваться в учебнике в целом, а также в каждой главе и параграфе в частности.

Данный учебник альтернативен всей традиции преподавания биологии в школе, где ее изучение начинается с понятий «живой организм» и «живая природа». Учебник открывается «Введением», которое знакомит учащихся с предметом «Биология». Глава «Экскурсия в мир клеток» содержит сведения о строении и составе клеток. Она посвящена характеристике жизненно важных процессов, происходящих в клетках.

Аппарат организации усвоения учебного материала представлен в учебнике системой вопросов и заданий. Вопросы охватывают проверку основного содержания, ориентируют учащихся на воспроизведение знаний и на их применение в той или иной ситуации. Контроль интеллектуальных умений школьников осуществляется через сравнение объектов, установление причинно-следственных связей, объяснение особенностей строения и процессов жизнедеятельности организмов, их обобщение. К каждому параграфу предложены вопросы для обсуждения, актуализации ранее усвоенных знаний.

В структуре и содержании учебника предусмотрены средства организации продуктивной деятельности учащихся. С этой целью в него включены задания творческого характера, например: «Почему в многоклеточном организме бывают разные типы клеток? Поясните ответ, используя рисунки учебника».

Наглядность изложения учебного материала обеспечена рисунками, фотографиями, схемами. В учебнике содержится 85 дидактически продуманных иллюстраций (1 глава – 51 ил., 2 глава – 34 ил.). Все они имеют подписи и сопровождаются ссылками в тексте. Иллюстрации достаточно полно показывают особенности строения живого организма или процессов его жизнедеятельности. При иллюстрировании найдены грамотные цветовые и тональные решения с учетом возрастных особенностей учащихся. Работа с разнообразными рисунками к параграфам, вопросами и заданиями поможет формированию у пятиклассников универсальных умений, навыков самостоятельной работы, развитию интереса и способностей.

Деятельностная функция в данном учебнике реализована за счет особенностей изложения материала и его практической направленности. Задания «вынуждают» самостоятельно наблюдать за жизнью живых организмов, использовать дополнительную информацию, создавать проекты, т. е. вопросы и задания направлены на формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных и познавательных).

Идея реализации проблематизации процесса обучения способствует формированию и развитию таких УУД, как:

- умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;

- установление причинно-следственных и родовидовых связей и обобщение на различном предметном материале;

- умение строить логическое рассуждение, включая установление причинно-следственных связей, делать умозаключения (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации;

- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Новый учебник отличается структурой, содержанием, методическим аппаратом и направлен на реализацию новых образовательных стандартов при изучении биологии. Учебник и тетрадь для проверки знаний предоставляют широкие возможности для интерактивного и самостоятельного обучения с применением различных технологий проведения урока, позволяют использовать различные формы организации познавательной деятельности учащихся, помогают учителю найти пути творческого самовыражения, дают возможность экономить время при подготовке к уроку.

Комплект может быть использован:

- при проведении любых форм учебных занятий (традиционных уроков, уроков-лекций, семинаров, проблемных уроков);
- при проведении занятий в кружках, объединениях, а также в системе дополнительного образования;
- для самостоятельной работы учащихся.

Было проведено анкетирование родителей учащихся 5 В класса.

1. Проявляет ли Ваш ребенок интерес к предмету, к учебному пособию? В чем он выражается?
2. В этом году Вы занимались по переизданному учебному пособию. Оцените вместе с Вашим ребенком: оформление учебника; содержание; размер учебника; вопросы и задания для самостоятельной работы.
3. Как Вы относитесь к внедрению в учебный процесс электронного учебного пособия?
4. Возникают ли трудности у ребёнка при работе учебником? В чем он испытывает затруднения? Можете ли Вы при возникших затруднениях найти ответ в учебнике?
5. Обращался ли Ваш ребенок к Вам за помощью?
6. Какие задания наиболее интересны Вашему ребенку?
7. Отмечаете ли Вы качественные изменения в структуре знаний Вашего ребенка?
8. Нравится ли Вашему ребенку посещать уроки биологии?
9. Ваши замечания и предложения.

Родители отметили проявление интереса к предмету, учебному пособию: «интересуются», «просматривают», «показывают», «интересные вопросы задают», «рассказывают об уроках». К числу наиболее интересных заданий, родители отнесли рубрики «Проверь свои знания», «Подумайте». Родители удовлетворены, что у детей формируется самостоятельность, повышается мотивация к обучению.

Учебные достижения учащихся при обучении лучше обычно достигаемых результатов: при 100 %-ной успеваемости качество знаний в экспериментальном классе составляет 97 % , в контрольном – 72 % .

Таким образом, главным направлением совершенствования системы управления учебной деятельностью стало смещение акцента в работе учителя с репродуктивной передачи информации на творческую организацию процесса ее приобретения и осмысления учащимися. Методический аппарат в соответствии с требованиями ФГОС разработан на основе системно-деятельностного подхода, позволяющего в полной мере организовать самостоятельную исследовательскую и оценочно-рефлексивную деятельность школьников, сформировать ключевые информационно-коммуникативные компетенции, развить творческие способности.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

REMOTE COURSE «PREPARATION FOR EXAMINATIONS AND THE CENTRALIZED SOFTWARE TESTING OF BIOLOGY»

А.Г. Евтушенко

A.G. Yevtushenko

Педагогические технологии, информационные технологии, образовательные достижения.

В статье рассматриваются основные особенности информационных технологий как средства достижения образовательных результатов.

Pedagogical technologies, information technologies, educational achievements.

In article the main features of information technologies as means of achievement of educational results are considered.

Достижению высоких образовательных результатов в лицее способствовало внедрение информационно-коммуникационных технологий в образовательный процесс. В 2011 г. мы стали республиканской инновационной площадкой по теме «Внедрение модели дистанционных форм обучения в поддержку основного курса и факультативных занятий по учебным предметам». Тема была выбрана осознанно, т. к. информатизация лицея – неотъемлемая часть условий, необходимых для достижения *качественно новых образовательных результатов*, которые отражают *индивидуальные, социальные запросы и государственные потребности* [1].

Наряду с предметными результатами лицеист сегодня должен овладеть универсальными (надпредметными) компетенциями. Перед ним стоит сложная задача – быть готовым к восприятию поступающей информации, ее осмыслению, научиться выделять «узкие места» и выстраивать стратегию их преодоления. Единственный путь достижения этого результата – сформировать поисковый стиль мышления, привить интерес к интеллектуальной деятельности и познанию. Без этих навыков сегодня трудно стать востребованным, конкурентоспособным специалистом на рынке труда.

Это требует новых подходов к образованию, новых технологий, коренного изменения характера построения образовательного процесса. При этом адекватные нашим ожиданиям средства достижений (подходы к конструированию заданий, целесообразные методы, формы и способы организации образовательного процесса), к сожалению, сформулированы в образовании только на уровне рекомендаций. То есть вопрос, «Какие результаты мы должны получить?» для педагога порождает другой «А как это сделать?». Перед учителем стоит задача выбора технологических средств достижения планируемых результатов. Поэтому предметом обсуждения в педагогическом сообществе становятся вопросы: «Какие существуют пути обеспечения принципа метапредметности?», «Какие технологии и методики способствуют формированию метапредметных результатов?»

Одним из основных метапредметных результатов учащихся лицея является «формирование и развитие учебной и общепользовательской компетентности в области применения ИКТ. Возможности средств ИКТ при этом значительно расширяют способ решения учебных задач, позволяя создавать невозможные в традиционной дидактике ситуации. Например, методически грамотно организованный виртуальный компьютерный эксперимент с использованием интерактивных моделей должен быть ориентирован не только на приобретение каких-то предметных знаний, но и на формирование умений «планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач» [2].

Следует отметить и значимость средств ИКТ, ориентированных на развитие «умений создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач» [2]. Актуальным является использование сервисов Web 2.0, позволяющих применять различные техники визуализации результатов интеллектуальной деятельности: схемы, кластеры, диаграммы.

Исследования показывают, что ученики, имеющие доступ к информационным технологиям, получают высокие оценки за письменные задания, они демонстрируют развитые аналитические способности и навыки по решению проблем, а также более расположены к совместной работе и отличаются большим энтузиазмом. С помощью планшетных устройств ученики могут изучать различные понятия и материалы, разрабатывать мультимедийные проекты и общаться с учениками со всего мира.

Говоря о метапредметных результатах, направленных на «установление причинно-следственных связей и обобщение на различном предметном материале; умение строить логическое рассуждение, включая установление причинно-следственных связей», нельзя не отметить технологические возможности интерактивной доски, которая обладает огромным потен-

циалом в плане конструирования познавательных задач, улучшения существующих методов и средств развития мышления учащихся, поиска новых способов вовлечения детей в процесс активной мыслительной деятельности.

Библиографический список

1. Коротенков Ю.Г. Информационная образовательная среда основной школы [Электронный ресурс]. URL: http://eor.it.ru/eor/file.php/1/metod_material/Uchebnoe_posobie_IOS.pdf
2. Мошкалов А.К. Принципы дистанционного обучения. [Электронный ресурс]. URL: http://www.rusnauka.com/10_DN_2012/Pedagogica/1_106157.doc.htm.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

INNOVATIVE APPROACHES IN TEACHING BIOLOGY AT MODERN SCHOOL

Н.В. Волкова

N.V. Volkova

Обучение биологии, инновация, технология, проектная деятельность, проблемное обучение, кейс-метод.

Рассматриваются инновационные технологии, цели, содержание, методы и формы обучения и воспитания, организация совместной деятельности педагога и обучаемых, описываются некоторые инновационные технологии обучения биологии: кейс-метод, проблемное обучение, проектная работа

Biology training, innovation, technology, design activity, problem training, case method.

Innovative technologies, the purposes, the contents, methods and forms of education and education are considered, the organization of joint activity of the teacher and trainees, some innovative technologies of training of biology, such as a case method, problem training, the project work are described.

Педагогическая наука достигла определенных успехов в XXI в. Однако кардинальные изменения в общественной жизни, происходящие в последние годы, выдвигают новые задачи в подготовке подрастающего поколения к современной жизни, сознательному активному участию в различных областях социальной практики. Одна из таких задач – повышение качества образования учащихся, совершенствование форм и методов обучения, направленных на развитие личности учащихся, реализация уникальных человеческих возможностей.

Между тем общепризнанная тенденция современного образования – смещение общеобразовательных аспектов на личностную сферу школьника, использование активных форм и методов обучения, наиболее адекватных данному направлению.

Ученик после окончания школы должен усвоить основные идеи современной биологии, овладеть системой научных понятий, уметь в научной литературе самостоятельно и быстро находить нужные сведения, без всякого принуждения пополнять свои знания и уметь их быстро применять на практике.

На данный момент инновации в педагогическом процессе играют значительную роль и означают введение нового в цели, содержание, методы и формы обучения и воспитания, организацию совместной деятельности педагога и обучаемых. Меняются цели и задачи, стоящие перед современным образованием. Акцент переносится с «усвоения знаний» на формирование «компетентности», происходит переориентация на практико-ориентированный подход; школы обеспечиваются современными компьютерами, электронными ресурсами, доступом к Интернету. Все это способствует внедрению новых педагогических технологий в учебный процесс [1].

При изучении биологии ставится задача помочь учащимся осознать важность и универсальность изучаемых законов, объектов, процессов, создать условия для самореализации личности каждого учащегося в процессе обучения, развить потребность в самостоятельной творческой и исследовательской деятельности в рамках биологической науки, вооружить необхо-

димым методологическим материалом. Для достижения поставленных целей необходимо использовать элементы современных образовательных технологий, такие как проблемное обучение, интегративное обучение, дифференцированное обучение, исследовательскую и проектную деятельность, использование новых информационных технологий. Данные технологии позволяют приспособить учебный процесс к индивидуальным особенностям школьников, содержанию обучения различной сложности, создают предпосылки для того, чтобы ребенок участвовал в регуляции собственной учебной деятельности. Если рассмотреть основные приемы и методы обучения, применяемые учителями на уроках биологии, особенно новейшие, то станет очевидным, что все они направлены в первую очередь на развитие и поддержание интереса учащихся. Эффективность этих приемов связана с двумя факторами. Прежде всего это раскрытие жизненной значимости изучаемой проблемы, что не только возбуждает интерес, но и является сильным стимулом к учению. Второй фактор – воздействие на эмоции и чувства учащихся, опора на их субъективный опыт и внутренние потребности.

Психологи утверждают, что без человеческих эмоций никогда не бывало, нет и быть не может «человеческого искания истины». Нельзя переоценить значение эмоциональной памяти, которая более долговечна и во многом определяет деятельность человека. Не следует избегать и элементов занимательности, так как они возбуждают интерес и любознательность у всех без исключения, даже самых слабых учащихся. Самое главное – это заинтересовать учащихся содержанием изучаемого материала. Это возможно благодаря особенностям биологической науки, ее универсальности, тесной связи с научно-техническим прогрессом и повседневной практической деятельностью человека. При этом нужно учитывать, что сегодняшние дети получают огромное количество информации по самым разным каналам. Передачи телевидения и радио, научно-популярные фильмы, журналы и книги, Интернет рассказывают школьникам о современных достижениях и нерешенных проблемах в интересной, доступной и порой занимательной форме. Это приводит к тому, что учащиеся о многом знают или, по крайней мере, слышали, и их трудно чем-либо удивить. Помня это, учитель не должен ограничиваться общими фразами. Необходимо показать внутреннюю сложность решаемых проблем и сделать акцент на том, что изучение той или иной темы на уроке поможет учащимся понять и объяснить услышанное ранее.

Одним из способов активизации познавательной деятельности на уроках биологии является проблемное обучение. В основе проблемного обучения лежит учебная проблема, противоречие между известными ученику знаниями, умениями и навыками и новыми фактами, явлениями, для понимания и объяснения которых прежних знаний недостаточно. Проблемное обучение предполагает организацию поисковой деятельности учащихся, овладение знаниями на основе активной умственной деятельности по решению задач проблемного характера и экспериментов. Решение проблемных вопросов способствует воспитанию у учащихся внимания, наблюдательности. Например, при изучении на уроке материала о естественном отборе и других движущих силах эволюции учитель, сообщив учащимся о сущности представлений Ч. Дарвина о естественном отборе, рассказывает о проявлениях естественного отбора в популяциях каких-либо животных при изменениях условий внешней среды. Затем предлагает учащимся ответить на вопрос, почему постоянно приходится создавать новые ядохимикаты против насекомых – вредителей сельскохозяйственных культур? Учащиеся, решая поставленную учителем проблему, называют особенности проявления естественного отбора в популяции насекомых, подвергающихся длительному воздействию какого-то ядохимиката, и дают обоснованный ответ.

Одной из новых форм инновационных технологий обучения является проблемно-ситуативное обучение с использованием кейсов. Внедрение учебных кейсов в практику российского образования в настоящее время является весьма актуальной задачей [2].

Суть кейс-метода состоит в том, что усвоение знаний и формирование умений есть результат активной самостоятельной деятельности учащихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходят творческое овладение профессиональными знаниями, навыка-

ми, умениями и развитие мыслительных способностей. Например, по теме «Витамины» можно рассмотреть такой случай. Работая тюремным врачом на острове Ява, Н.И. Лунин обратил внимание на то, что среди заключенных практически не встречалась болезнь бери-бери, которая была широко распространена в этом регионе. В чем загадка? Какую зависимость проследил Н.И. Лунин? Что нужно сделать, чтобы понять, в чем загадка заключенных острова Ява? Какие документы могут в этом помочь?

Особый акцент в преподавании биологии в современной школе должен быть сделан не только на формировании и развитии мышления, предметных знаний и умений, а на воспитании информированного и думающего гражданина, способного осмыслить научные вопросы в контексте социальных и личностно значимых задач. Формированию такого видения мира способствуют интегративные курсы. Интеграция дает возможность вырваться за рамки одной учебной дисциплины и показать, как все взаимосвязано, и одновременно усилить мотивацию изучения биологии. Для выполнения этих целей лучше всего подходит метод проектной деятельности, в частности выполнение различных учебных проектов. Опыт показывает, что доступные экспериментальные исследования полезно давать в качестве обязательного домашнего задания. Дело в том, что проведение этих работ пробуждает любознательность у всех учащихся, в том числе и слабоуспевающих, а включение более сложных творческих заданий позволяет способным ученикам проявить свои умения и знания. Рассмотрим в качестве примера проектную работу по «Компенсации дефицита элемента в организме человека с помощью диеты».

Цель работы: изучить возможности компенсации дефицита элементов с помощью специальной диеты.

План работы

1. Выбрать два «дефицитных» элемента.
2. Дать краткое описание элементов по алгоритму:
 - за какие процессы отвечают данные элементы в живом организме;
 - какие нарушения произойдут при дефиците элементов.
3. Используя информационные материалы, спроектировать диету на один день, целенаправленно восполняющую дефицит выбранных элементов.
4. Оформить результаты работы в таблицу.

Элемент -		Элемент -	
Функция		Функция	
Нарушения при дефиците		Нарушения при дефиците	
Диета для компенсации дефицита элементов			
Завтрак:			
1.			
2.			
3.			
Обед:			
1.			
2.			
3.			
4.			
Ужин:			
1.			
2.			

5. Защитить проект.

Более того, многие ученики самостоятельно усложняют задания, внося элемент личного творчества.

Таким образом, применение учителем инновационных технологий, таких как кейс-метод, проблемное обучение, проектная работа, способствует целенаправленному, систематическому

и последовательному развитию практических навыков обучающихся, потребности в самостоятельной творческой и исследовательской деятельности в рамках биологической науки, вооружению необходимым методологическим материалом, подготовки к профессиональной деятельности и жизнедеятельности в целом.

Библиографический список

1. Пищулова А.С., Румбешта Е.А. Формирование информационной, коммуникативной, исследовательской компетенции в процессе обучения школьников исследовательской деятельности // Вестник Томского государственного педагогического университета. 2009. Вып. 7. С. 15–18.
2. Голикова Т.В. Обучение учащихся приемам логического мышления на уроках биологии: учебное пособие. Красноярск, 2012. 68 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС В ШКОЛЬНОМ УЧЕБНИКЕ ПО БИОЛОГИИ ДЛЯ 5 И 6 КЛАССОВ УМК «ЛИНИЯ ЖИЗНИ»

IMPLEMENTATION OF FSES REQUIREMENTS IN THE EMP «LIFELINE» BIOLOGY TEXTBOOK FOR THE FIFTH AND SIXTH GRADE

К.В. Хайбулина

K.V. Haybulina

Учебники по биологии, требования федерального государственного образовательного стандарта, универсальные учебные действия, задания различного типа, методический аппарат учебника, структура параграфа, учебно-методический комплект.

В школьном учебнике по биологии для 5 и 6 классов УМК «Линия жизни» рассматриваются основные условия реализации требований федерального государственного образовательного стандарта. Автор анализирует различные типы заданий в учебнике, обеспечивающие формирование личностных, познавательных, коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий.

Biology textbooks, requirements of the federal state educational standard, universal educational actions, tasks of various type, the methodical device of the textbook, structure of the paragraph, an educational and methodical set.

The main conditions of the federal state educational standard requirements implementation in the EMP “Lifeline” biology textbook for the fifth and sixth grade are considered. The author analyzes various types of tasks in the textbook providing formation of personal, informative, communicative and regulatory universal educational actions.

В настоящее время в России происходит процесс модернизации системы образования. Осуществляется постепенный переход от стандартов 2004 г. к ФГОСу 2010 г. Массовое внедрение стандарта состоится в 2015 г. В связи с этим происходит модернизация школьных учебников по всем предметам биологического цикла.

Сегодня методисты-биологи, знающие не только биологию, но и теоретические положения конструирования школьных учебников, а также практику их использования в учебном процессе создают УМК, которые способны реализовать основные требования нового стандарта в современном школьном биологическом образовании.

Опыт работы в школе показывает, что на сегодняшний день отдельного внимания заслуживают учебники УМК по биологии, выпущенные издательством «Просвещение» авторским коллективом под редакцией В.В. Пасечника «Линия жизни». Учебники этой линии отличались от других учебников не только объемом материала, структурой, но и методическим аппаратом и оформлением. В связи с этим был проанализирован учебник по биологии для 5 и 6 классов.

Следует отметить, что линия доступна в первую очередь учащимся 5 класса, которые только начинают изучать биологию. При написании учебника авторский коллектив грамотно вводил самые важные основные понятия, учитывая то, что впоследствии в старших классах учитель сможет развивать эти понятия и давать современные представления в объеме тех знаний, которые необходимы учащимся.

Примечательно, что учебники для 5 и 6 классов содержат фиксированный формат параграфа. Каждый параграф очень компактно сжат, содержит информацию текстовую и графическую с различными изображениями. Содержание учебника способствует формированию знаний признаков и процессов жизнедеятельности [1], изучается в 5 и 6 классах по 35 часов в общем объеме 70 часов (1 час в неделю, 41 параграф).

Важно отметить и то, что учебник снабжен электронным приложением, которое является методическим средством, обеспечивающим расширение образовательного пространства. Его функция заключается в том, чтобы предоставить возможность формирования предметных и общеучебных умений и способов деятельности в медиасреде.

На сегодняшний день учебник является одним из элементов достижения планируемых результатов и приобретает функцию организатора учебной деятельности. Проявляется это через содержание, систему заданий и аппарат ориентировки учебников.

В учебнике этой линии все виды учебной деятельности структурированы, а также даны полезные советы как ученикам, так и учителям. Также, кроме системно-деятельностного, прослеживается практико-ориентированный подход с актуализацией жизненного опыта. Это очень важно, особенно при использовании компетентностного подхода.

Новые технологии в области полиграфии способствовали улучшению оформлению учебника и дали возможность преподнести традиционное содержание в более современной форме. Красочность и наглядность учебника способствуют развитию познавательного интереса, образного воображения, мышления и поможет учащимся наиболее эффективно использовать учебник для получения знаний.

Учебники строятся по единому принципу, т. е. наблюдается единый подход к организации материала и это прослеживается на протяжении всего изучаемого курса биологии. Важно отметить и то, что такая система способствует тому, что у учеников появляется определенный подход к изучению самого курса, раздела, главы и параграфа.

Важно отметить, что в учебнике для 5 и 6 классов осуществляется разгрузка теоретического материала. Кроме того, есть большое количество заданий, связанных с развитием познавательной самостоятельности учащихся. Учебник снабжен хорошо продуманным методическим аппаратом и представлен нестандартно. Методический аппарат учебников построен таким образом, чтобы у учителя была возможность включить учеников в активный познавательный процесс. Структура параграфа ориентирует учащихся на определенные подходы. Здесь содержится блок, актуализирующий знания, способствующий взаимосвязи ранее изученной темы и мотивирующий учащихся на изучение нового материала. Далее идет информационный блок, где важное место занимает текст параграфа. Текст параграфа в учебниках серии «Линия жизни» написан доступным для школьников языком, в котором четко изложен изучаемый материал, соответствующий современному уровню биологии. Большое значение для восприятия текста учениками имеет шрифт, который с легкостью воспринимается или для обдумывания, осмысливания и запоминания текста параграфа.

Для организации учебно-познавательной деятельности школьников в учебнике служит деятельностный блок, рубрика: «Моя лаборатория», «Лесенка», «Подумайте» и приложение «Шаги к успеху». В этих рубриках предлагается мотивация учащихся, актуализация знаний и показан предполагаемый планируемый результат. В конце каждой главы имеется краткое изложение того, что было изучено в данной теме – шмуцтитулы. Они же вводят обучающихся в новую главу, мотивируя на получение новых знаний.

Новые технологии в области полиграфии способствовали улучшению оформлению учебника и дали возможность преподнести традиционное содержание в более современной форме. Красочность и наглядность учебника способствуют развитию познавательного интереса, образного воображения, мышления и помогут учащимся наиболее эффективно использовать учебник для получения знаний.

Основное внимание сегодня уделяется универсальным учебным действиям (УУД), которые формируются не только на уроках биологии, но и в контексте других учебных предметов.

Овладение учащимися универсальными учебными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т. е. умение учиться.

Следует отметить, что важная роль принадлежит заданиям, которые содержатся в учебнике. В совокупности они обеспечивают формирование универсальных учебных действий и позволяют реализовать требования нового стандарта. Система вопросов и заданий содержит разноуровневые вопросы и задания, лабораторные и практические работы с четкими инструкциями по их проведению, задания с ориентацией на самостоятельный активный поиск, задания на работу в сотрудничестве, проектные и исследовательские работы, задания, предусматривающие деятельность в широкой информационной среде.

Примером формирования познавательных УУД в учебно-методическом комплексе могут послужить наблюдение и эксперимент, задания, связанные с исследовательской деятельностью учащихся. Например, в учебнике имеется лабораторная работа, которая отсутствует в основной рабочей программе «Пластиды в клетках плодов томатов, рябины, шиповника». Эта работа снабжена четким, понятным для учащихся алгоритмом. В работе предлагается сравнить форму и особенности пластид изученных клеток с изображенными на рисунке в учебнике. Затем учащиеся сравнивают клетки мякоти плодов с клетками листа элодеи и кожицы чеснока лука и обсуждают результаты лабораторных работ в классе [1].

Помимо познавательных, важное значение имеют коммуникативные УУД. В данном случае каждый учащийся в процессе обучения биологии должен уметь формулировать свое собственное мнение, сравнивать разные точки зрения, адекватно реагировать на мнение оппонента, умение вести диалог, вступать в беседу, грамотно общаться, отстаивать свою точку зрения или опровергать вывод, который сделал его товарищ, уметь работать не только в паре, но и в группе [2].

Для формирования коммуникативных УУД в учебниках предлагается большое количество различного типа заданий на подготовку сообщений и создание компьютерных презентаций. Например, учащимся предлагается выяснить точку зрения относительно биологии в жизни современного человека и подготовить сообщение, используя примеры биологических знаний в его повседневной жизни [1].

Для выполнения задания в учебнике конкретно описывается, что такое сообщение, дается краткая инструкция, как подготовить сообщение и выступить с ним. В книге можно увидеть задания на создание компьютерных презентаций с подробным поэтапным описанием. Для этого учащимся предлагаются определенные сайты, где можно воспользоваться достоверной биологической информацией, и рекомендации, к каким источникам не следует обращаться.

Каждый ученик должен уметь планировать учебную деятельность, условие и средства определенных целей. Как пример в учебниках изучаемого курса биологии приводятся полезные советы по формированию регулятивных УУД.

Кроме того, в линии учебников предлагаются интересные подсказки для учащихся, примером может послужить рубрика «Шаги к успеху», где подробно расписано, каким образом лучше построить свою работу с текстом учебника, как составить план прочитанного, какие средства использовать, как работать с иллюстрациями и использовать тот или иной материал и информацию, чтобы эффективно изучить материал и достичь тех целей, которые были поставлены.

Наиболее важным и сложным моментом при достижении образовательных результатов являются личностные УУД. Примером личностных УУД в учебнике может послужить пример такого задания, как сформулировать правила поведения в природе [1]. Учащимся предлагается провести определенную работу в этом направлении, в результате которой формируются знания моральных норм, умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, умение выделять нравственный аспект поведения.

Разработанные авторским коллективом задания, используемые в учебниках серии «Линия жизни», направлены на формирование различных навыков УУД, таких как работа с текстовой

информацией, с иллюстративным рядом, развития специальных предметных навыков, проектной деятельности, тестовых заданий и др. Таким образом, изучение курса биологии с использованием учебника «Линия жизни» позволяет учителю построить образовательный процесс, реализуя все требования нового стандарта.

Библиографический список

1. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С., Швецов Г.Г. Биология. 5–6 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений / под ред. В.В. Пасечника. М.: Просвещение, 2013. С. 255.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. С. 80.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИНЦИПА ЦИКЛИЧНОСТИ И ЕГО ГРАНИЦЫ ПРИМЕНИМОСТИ

MODERN TECHNOLOGIES OF NATURAL-SCIENCE EDUCATION TRAINING ON THE BASIS OF THE RECURRENCE PRINCIPLE AND ITS LIMIT OF APPLICABILITY

В.И. Стадник

V.I. Stadnik

Учебная деятельность, принцип цикличности, методологическая деятельность, методология, факты, гипотеза, модель, эксперимент.

Принцип цикличности одновременно выступает и как средство организации учебного процесса обучения школьников с учетом теории познания, и как отдельный объект усвоения, поскольку несет в себе логику научного познания. Это единственный принцип, который входит в современный стандарт физического образования в качестве требования его использования в усвоении знаний.

Educational activity, recurrence principle, methodological activity, methodology, facts, hypothesis, model, experiment.

The recurrence principle at the same time acts and as means of the organization of school students training educational process taking into account the theory of knowledge and as separate object of assimilation, because it bears the logic of scientific knowledge. It is the only principle which is included into the modern standard of physical education, as the requirement of its use in assimilation of knowledge.

В настоящее время в методике преподавания физики происходят существенные изменения. Актуальной оказывается реализация деятельностного подхода. Учебная деятельность – это не любая деятельность учащихся, связанная с обучением, а целенаправленная деятельность. В ней цели обучения становятся личными целями ученика. В связи с этим необходим поиск новых подходов к организации процесса передачи знаний школьникам, ориентированных на развитие их познавательной самостоятельности и творческой активности.

Одним из условий, способствующих реализации новых целей образования, является включение основ теории познания в систему школьного обучения, необходимость и целесообразность которого доказывается многими исследователями. Так, за последние десятилетия разрабатывались конкретные методики реализации «методологического» подхода в естественнонаучном образовании (С.В. Бубликов, В.Ф. Ефименко, Л.Я. Зорина, В.В. Майер, И.Г. Пустильник, Ю.А. Сауров и др.). Выделенные авторы особое внимание уделяли принципу цикличности в обучении.

Принцип цикличности одновременно выступает и как средство организации учебного процесса обучения школьников с учетом теории познания, и как отдельный объект усвоения, поскольку несет в себе логику научного познания. Это единственный принцип, который входит в современный стандарт физического образования в качестве требования его использования в усвоении знаний.

Принцип можно разделить на циклы и в каждом можно выделить самостоятельные направления: Первое направление: факты, цель и проблема; второе направление: гипотезы и модель; третье направление: методы, следствия; четвертое направление: эксперимент над моделью, эмпирические данные.

В познании важно уметь переходить от одного направления в другое.

Принцип цикличности конкретно задает содержание учебного предмета по своей цели.

Выделим различие методической и методологической деятельности. Эти деятельности различаются по целям, объектам, процессам и результатам области деятельности. Они нормируются процессами воспроизводства методических и методологических деятельностей, знаниями, людьми, образцами, правилами, эталонами и т.д. В качестве норм выступают любые объекты, знаки, законы, явления. Методическая и методологическая деятельности рассматриваются и обобщаются в работе [1] (табл.).

Методология	Методика
Различие по целям деятельности	
1. Методология – это рефлексивное производство теории деятельности, мышления, понимания, рефлексии, коммуникации. 2. Кооперирование знаний, деятельностей (научной, проективной, конструкторской, методической и др.) и др. 3. Строит целостную картину мира на уровне языка, метода, мышления и др.	1. Управление предметной деятельностью. 2. Конструирование социореальности (людей, машин, обществ и т.п.). 3. Дифференцирует (стандартизирует) деятельность и её результаты
Различие по объектам и продуктам деятельности	
1. Построение идеальной действительности (норм культуры). 2. Самое себя. 3. Методология – это форма жизни, форма познания. 4. Задает существование на основе деятельностной парадигмы, так объединяет пространство природы и пространство знаний	1. Построение реальной действительности. 2. Все, что можно выделить и что нуждается в производстве. 3. Методика – это, прежде всего, системы знаний. 4. Задает существование как внезаданное от объекта; разделяет пространство природы и пространство знаний
Различие по процессам функционирования и развития деятельности	
1. Смысл и назначение в развертывании своих средств и своей деятельности. 2. Рефлексия. 3. Проблема ставится от деятельности, её решение – в выборе плана, проекта. 4. В методологии норм нет, она их создает сама для себя, нормирует себя своими средствами	1. Смысл – в изменении реальности. 2. Предметная, трудовая деятельность. 3. Проблема ставится от изменения объекта, который существует. 4. В методике нормы задаются извне, выбираются и т.п.
Различие по средствам деятельности	
1. Язык понятий, категорий, принципов. 2. Методология вне времени (хотя её существование исторично). 3. Рефлексия	1. Язык предписаний, норм деятельности. 2. Методика направлена для построения будущего. 3. Трудовая деятельность

Каждая деятельность для решения своих задач может брать образования, средства и методы из другой деятельности. Методологическая деятельность обладает единством. Методическая деятельность более конкретна и специализирована, так как нормируется по предметам, в частности по физике.

Можно выделить некоторые приемы, процедуры использования принципа цикличности. Анализ практики использования принципа цикличности позволяет выделить некоторые аспекты работы с ним.

– Должны быть явно заданы примеры использования принципа цикличности как формы методике. Так для учителя задается нормативное методическое мышление.

– Следует отдельно рассматривать функции принципа цикличности: как объекта усвоения, т. е. элемента образования; как методического средства организации и управления учебной деятельностью; как методологической ориентировки методического исследования; как теоретического принципа дидактики физики и др.

– Необходима коллективная практика использования принципа цикличности в учебном процессе, причем практика теоретически (конференции, семинары, сборники и т.п.) осмысленная. Фундаментальный характер принципа цикличности проявляется во взаимосвязях с другими принципами.

Библиографический список

1. Ю.А. Сауров. Принцип цикличности в методике обучения физике: Историко-методический анализ: монография. Киров: Изд-во КИПК и ПРО, 2008. 224 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ПРЕДМЕТНОГО ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ В УСЛОВИЯХ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

POSSIBILITIES OF PUPILS' SUBJECT TRAINING WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS IN THE CONDITIONS OF INCLUSIVE EDUCATION

Е.А. Кожура, Т.В. Голикова, К.И. Голиков

E.A. Kojura, T.V. Golikova, K.I. Golikov

Инклюзивное образование, особые образовательные возможности, ограниченные возможности здоровья, методика проведения уроков в инклюзивном образовании.

Рассматриваются основные условия обучения учащихся с особыми образовательными возможностями в форме организации инклюзивного образования в общеобразовательной школе.

Inclusive education, special educational opportunities, limited opportunities of health, a technique of carrying out lessons in inclusive education.

The main conditions of students training with special educational opportunities in the form of the organization of inclusive education at comprehensive school are considered.

Одной из ключевых стратегий развития нашего социума является инклюзия, которая предполагает гуманизацию общественных отношений и принятие права лиц с ограниченными возможностями на качественное совместное образование. Инклюзия в образовании – это ступень инклюзии в обществе, одна из гуманитарных идей его развития. Развитие инклюзивного образования – не создание новой системы, а качественное и планомерное изменение системы образования в целом. По мнению У. Янсона, «инклюзия как принцип организации образования является явлением социально-педагогического характера. Соответственно, инклюзия нацелена не на изменение или исправление отдельного ребенка, а на адаптацию учебной и социальной среды к возможностям данного ребенка» [2].

Профессиональное мышление требует определения семантики любой деятельности. Поэтому уделим внимание пониманию смысла терминов, объясняющих инклюзивное образование.

Инклюзивное, или включенное, образование (от фр. *inclusif* – включающий в себя, от лат. *include* – заключаю, включаю) – термин, используемый для описания процесса обучения детей с особыми потребностями в общеобразовательных (массовых) школах. В основу инклюзивного образования положена идеология, которая исключает любую дискриминацию детей, которая обеспечивает равное отношение ко всем людям, но создаёт особые условия для детей, имеющих особые образовательные потребности.

Инклюзивное образование стремится развить методологию, направленную на детей и признающую, что все дети – индивидуумы с различными потребностями в обучении. Инклюзивное образование старается разработать подход к преподаванию и обучению, который будет более гибким для удовлетворения различных потребностей в обучении. Если преподавание и обучение станут более эффективными в результате изменений, которые внедряет инклюзивное образование, тогда выиграют все дети (не только дети с особыми потребностями).

Если объект инклюзивного образования практически всеми психологами, педагогами определяется как процесс совместного обучения и воспитания «особых» детей и детей, не имеющих ограничений, то характеристика субъекта вызывает разночтения.

Одни авторы относят к «особым детям» детей с ограниченными возможностями здоровья, другие – детей с особыми образовательными возможностями и (или) потребностями.

Детей с ограниченными возможностями здоровья относят к инвалидам. Инвалидность (лат. *invalidus* – букв. несильный, *in* – не + *validus* – силач) – состояние человека, при котором имеются препятствия или ограничения в деятельности человека с физическими, умственными, сенсорными или психическими отклонениями. Для указанной категории детей необходима специальная помощь для реализации их возможностей и обеспечения и защиты их гражданских прав. Одним из них является право на своевременное получение квалифицированной медико-психолого-педагогической помощи, а значит, и возможности обучения, т. е. создания специальных условий, способствующих реализации их сохранного познавательного потенциала. Наряду с привычными понятиями «инвалид», «ребенок-инвалид», в правовой материи используются такие термины, как «дети с отклонениями в развитии», «дети, имеющие недостатки в психическом и (или) физическом развитии», «дети с ограниченными возможностями здоровья», «лица с ограниченными возможностями». Л.С. Выготский таких детей разделил на восемь групп: с задержкой психического развития, с нарушениями интеллекта, с нарушениями слуха, с нарушениями зрения, с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с нарушениями речи, с расстройствами эмоционально-волевой сферы и поведения и с множественными нарушениями.

Вышеперечисленные группы составляют определенную часть современного общества. Они учатся, развиваются и воспитываются среди нас. И совсем не обязательно детям с ограниченными возможностями здоровья обучаться в специальных учреждениях (если на то нет специальных ограничений), напротив, общеобразовательное учреждение поможет им адаптироваться к жизни в обществе.

«Дети с особыми образовательными потребностями» – новый, еще не устоявшийся термин; возникает, как правило, во всех странах мира при переходе от унитарного общества к открытому гражданскому, когда общество осознаёт потребность отразить в языке новое понимание прав детей с нарушениями в психофизическом развитии, новое отношение к ним.

Данный термин призван вытеснить из широкого употребления термины «аномальные дети», «дети с нарушениями в развитии», «дети с отклонениями в развитии» и конкретизирующие их термины (дебил, идиот, даун, спастик, алалик, дизартрик и др.) как термины, указывающие на ненормальность, неполноценность человека.

Подтверждая отказ общества от деления людей на полноценное большинство и неполноценное меньшинство, новый термин закрепляет смещение акцентов в характеристике этих детей с недостатков, нарушений, отклонений от нормы на фиксацию их потребностей в особых условиях и средствах образования, указывает на ответственность общества за выявление и реализацию этих потребностей [3].

Таким образом, термин, обозначающий участников инклюзивного образования, относится не только к учащимся, имеющим группу инвалидности, но рассматривает их в широком смысле данного определения, а именно дети с особыми образовательными потребностями, к которым приравниваются дети с нарушениями развития, с недостатками в развитии, педагогически запущенные дети, дети из двуязычных семей, одаренные дети, что особенно актуально, дети другого культурного пространства, требующие сохранения и развития своей культурной и этнической специфичности.

Исходя из вышесказанного, инклюзивное образование – эта форма организации процесса обучения, при которой все дети, независимо от их физических, психических, интеллектуальных, культурно-этнических, языковых и иных особенностей, включены в общую систему образования и обучаются по месту жительства вместе со своими сверстниками без инвалидности в одних и тех же общеобразовательных школах, в таких школах общего типа, которые учитывают их особые образовательные потребности и оказывают своим ученикам специальную поддержку. Инклюзивное обучение детей с особенностями развития совместно с их сверстниками – это обучение разных детей в одном классе, а не в специально выделенной группе (классе) при образовательной школе.

В Федеральном законе «Об образовании» и в законе «Об образовании Красноярского края» (2014 г.) установлено, что «образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися... в организациях,

осуществляющих образовательную деятельность по реализации основных общеобразовательных программ»[4], поэтому включение в учебно-воспитательный процесс школьного инклюзивного образования напрямую затрагивает не только психолога, но и учителя-предметника.

Специфика работы учителя в школе предполагает оказание помощи в освоении материала разным категориям детей. У большинства учащихся отмечаются недостаточный уровень познавательной активности, незрелость мотивации к учебной деятельности, сниженный уровень работоспособности и самостоятельности. Поэтому поиск и использование активных форм, методов и приёмов обучения является одним из необходимых средств повышения эффективности коррекционно-развивающего процесса в работе учителя-предметника. Традиционное репродуктивное обучение, пассивная подчиненная роль ученика не могут решить такие задачи. Для их решения требуются новые педагогические технологии, эффективные формы организации образовательного процесса, активные методы обучения.

К условиям обучения учащихся предметам общеобразовательной школы, в том числе и биологии, в форме инклюзивного (интегрированного) образования среди многих относятся следующие:

- Проведение обязательной диагностики уровня психофизического развития каждого учащегося класса для определения темпа выполнения образовательной программы и объёма учебного материала по предмету.

- Определение в составе класса инклюзивных групп учащихся с учетом их особых образовательных потребностей.

- Адаптация образовательной программы и построение адекватной возможностям ребенка последовательности и глубины подачи программного материала для различных групп учащихся с особыми образовательными потребностями по каждой отдельной компетенции или предмету, так как, обучаясь в системе общего образования, «особые дети» должны в полной мере овладеть программой общеобразовательной школы.

- В основе практики инклюзивной формы обучения и воспитания лежит идея принятия индивидуальности каждого отдельного учащегося, и следовательно, обучение должно быть организовано таким образом, чтобы удовлетворить специфические потребности каждого «особого ребенка». Поэтому в классе должно функционировать несколько индивидуальных образовательных подпрограмм для учащихся, нуждающихся в том или ином виде помощи. При их составлении необходимо учитывать такие параметры, как объём внимания отдельного ученика, объём его памяти, темп деятельности, степень двигательной активности, объём лексики, объём письменных текстов, доступных восприятию ученика, и т.д.

- Освоение программы должно происходить не линейно, а концентрически. Одна и та же тема предлагается учащимся в течение года несколько раз; на каждом новом витке материал темы усложняется, а речь детей обогащается новой лексикой и более сложными синтаксическими конструкциями. С этой целью необходимо на уроке систематическое повторение изученного материала.

- При формировании новых понятий, объяснении лексического значения терминов и понятий, их транскрипции, сообщении нового материала использовать на уроке различные приемы визуализации информации, например, сигналы-символы. Учащиеся лучше запоминают вербальный материал, когда слово подкреплено сигналом. Расширяется словарный запас, опираясь на который, учащиеся лучше воспринимают речевой материал. Это, в свою очередь, позволяет улучшить качество речи детей: темп, ритмико-интонационную структуру и разборчивость устной речи учащегося. Кроме того, включение сигналов в образовательный процесс способствует преодолению коммуникативных барьеров, установлению искренних, доверительных отношений между взрослыми и детьми. Данное условие является актуальным для учащихся с нарушениями слуха, развитие познавательного потенциала которых осуществляется путем усвоения нового через знак (т. е. письменную речь).

- При выборе методов обучения учащихся учитывать функциональные возможности сохранных анализаторов и компенсаторного потенциала. Так, для школьников с нарушениями зрения основным источником информации становятся тактильный и слуховой анализаторы, поэтому ведущими методами обучения будут словесные и частично практические. Учащиеся с

нарушениями опорно-двигательного аппарата усваивать новый материал могут через зрение и слух, и следовательно, в ходе применения наглядных и словесных методов обучения.

– В основное содержание урока должен включаться практико-ориентированный материал, что обеспечивает социальную и трудовую адаптацию учащихся, успешную интеграцию выпускников в современное общество, тем самым обеспечивая их будущую социализацию в обществе.

– На каждом уроке должен осуществляться индивидуально-дифференцированный подход к учащимся, что обеспечивается индивидуальным темпом усвоения новых знаний и умений, регулярным проведением индивидуальных занятий.

– Школьная педагогическая практика показывает, что в большинство общеобразовательных классов, в которых реализуются идеи инклюзии в образовании, включены дети с задержкой психического развития. Главной их характеристикой является замедление темпа развития психики ребенка, которое выражается в недостаточности общего запаса знаний, незрелости мышления, преобладании игровых интересов, быстрой пресыщаемости в интеллектуальной деятельности. Поэтому учителя-предметники должны руководствоваться общими принципами и правилами коррекционной работы, среди которых индивидуальный подход к каждому ученику, предотвращение наступления утомления, использование разнообразных приемов работы (чередование умственной и практической деятельности, изучение материала небольшими дозами, использование интересного и красочного дидактического материала и средств наглядности), использование методов, активизирующих познавательную деятельность учащихся, развивающих их устную и письменную речь и формирующих необходимые учебные навыки, проявление педагогического такта, постоянное поощрение за малейшие успехи, своевременная и тактичная помощь каждому ребёнку, развитие в нём веры в собственные силы и возможности.

Библиографический список

1. Карелова Г.Н. Современная политика в интересах детей в современной России. М., 2001. 155с.
2. Леонгард Э.И., Краснова Н.А., Пирожник Н.Т., Прудникова М.С. Инклюзивное образование в различных условиях интеграции// Инклюзивное образование. М.: Центр «Школьная книга», 2010. Вып. 1. С. 139–148.
3. Малофеев Н.Н. Перспективы развития учебных заведений для детей с особыми образовательными потребностями в России//Актуальные проблемы интегрированного обучения. М.: Права человека, 2001. С. 30–46.
4. Об образовании в Красноярском крае: Закон Красноярского края № 6-2519 // Российская газета. 2014. 26 июня.

АКТИВИЗАЦИЯ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

ACTIVIZATION OF EDUCATIONAL AND COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS

С.Ю. Хрусталева

S.Y. Khrustalyova

Познавательная активность, познавательный интерес, образовательная модель, стандартизация.

Рассматриваются проблемы активизации учебно- познавательной деятельности в рамках различных психолого-педагогических и дидактических концепций, современные требования к стандартизации и образовательная модель МБОУ СОШ № 1 г. Мценска.

Informative activity, cognitive interest, educational model, standardization.

The problems of activization of an educational and cognitive activity within various psychological, pedagogical and didactic concepts, modern requirements to standardization and the educational model of public school No. 1 in the city of Mtsensk are considered.

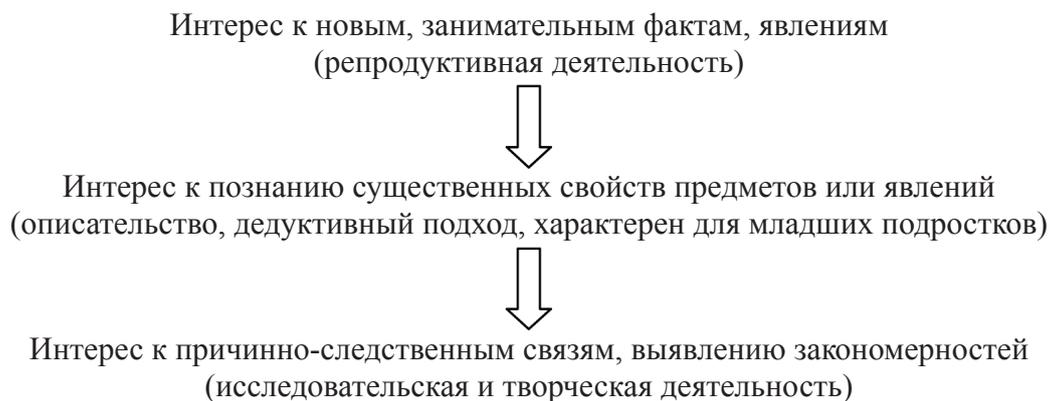
Обучение в школе – необходимый этап подготовки человека к жизни, к полезной деятельности в обществе. Это сложный процесс формирования личности, обеспечивающий ее образование, развитие, воспитание. Современная теория обучения и воспита-

ния детей при анализе педагогических явлений все больше и больше обращается к личности ребенка, к тем внутренним процессам, которые вызываются у него деятельностью, общением и специальными педагогическими влияниями.

Весьма актуально, что в настоящее время педагоги и психологи уделяют внимание познавательным интересам и поисковой активности у детей, которые в становлении личности играют роль ценных мотивов деятельности.

Важнейшей компетенцией личности является умение учиться, а для учителя – создание условий для личностного и познавательного развития учащихся. Таким образом, главная социальная задача образования – научить учиться, обучить человека «самостоятельному усвоению новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, т. е. умение учиться» [1, с. 3]. «Расположить личность подрастающего человека к самостоятельному приобретению знаний, к постоянному стремлению углубиться в область познания, формировать стойкие познавательные мотивы учения, основным из которых является познавательный интерес» – одна из главных задач образования, считает Г.И. Щукина. Значимость проблемы развития интереса к обучению – познавательного интереса как стремления к всестороннему глубокому изучению, познанию отмечали и Ян Амос Коменский, К.Д. Ушинский, И.Ф. Герbart. Они считают, что интерес к обучению возникает, когда обучение строится с учетом интересов самих обучающихся, когда урок не скучный, а школа – источник радости. А.Г. Асмолов рассматривает интерес как форму «проявления и выражения потребностей и мотивов учащихся». Г.И. Щукина подчеркивает, что «ни один из существующих подходов не может быть эффективным, если центром обучения не будет личность обучающегося с ее многообразием психологических процессов, со сложным строением мотивов» [2, с. 110].

Г.И. Щукина выделяет несколько **уровней развития познавательного интереса** [2, с. 97].



Ситуативный интерес-ответ на эмоциональную ситуацию может быстро остыть, поэтому требует постоянного подкрепления, не оставляет особого следа. Это необходимо учитывать при формировании познавательных мотивов.

Данная работа предполагает изучение применения статистических методов для активизации познавательной деятельности обучающихся.

Актуальность темы активизации познавательной деятельности школьников неоспорима, так как в соответствии с требованиями современности государственные общеобразовательные учреждения ставят перед собой цель: развивать учебно-познавательную деятельность учащихся. Для достижения этой цели необходимо решить проблемы выявления и дальнейшего развития познавательных способностей учащихся и определить дидактические основы этого процесса.

В психолого-педагогической литературе, посвященной развитию и активизации познавательной деятельности учащихся, формулируются принципы, пути и условия их развития, изучается возможность диагностики начального уровня развития познавательных способностей и дальнейшей динамики их развития при изучении отдельных учебных предметов естественнонаучного и гуманитарного циклов. Проблемы активизации учебно- познавательной деятельности рассматриваются в рамках различных психолого-педагогических и дидактических концепций. Особый интерес представляют теория учебной деятельности, технология проблемного обучения, система

лично ориентированного развивающего обучения, исследовательские методы, методы опережающего обучения (С.Л. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, И.Я. Лернер, М.И. Махмутов, Н.Ф. Талызина, Д.Б. Эльконин, А.К. Маркова, Л.В. Занков, А.М. Матюшкин и др.).

Как показывают наблюдения (С.Д. Дерябо, В.А. Ясвин), изучение мира природы и животных родного края в частности активизируют познавательную деятельность школьников, при этом у учащихся формируются соответствующие познавательные умения и навыки, которые могут быть использованы при изучении других предметов.

Поэтому в современной истории российской педагогики важным направлением является стандартизация.

В современном понимании стандарт имеет два назначения. С одной стороны, через стандарт задается система ориентиров для аттестации и выявления уровней подготовки конкретного обучающегося. Например, как это делается в ходе ЕГЭ. С другой стороны, стандарт будет задавать некие показатели эффективности деятельности системы образования на разных уровнях: от образовательного учреждения до муниципалитета, региона и федерального уровня. В соответствии с образовательным стандартом в МБОУ СОШ № 1 г. Мценска разработана образовательная модель и структура учебного плана (рис.).

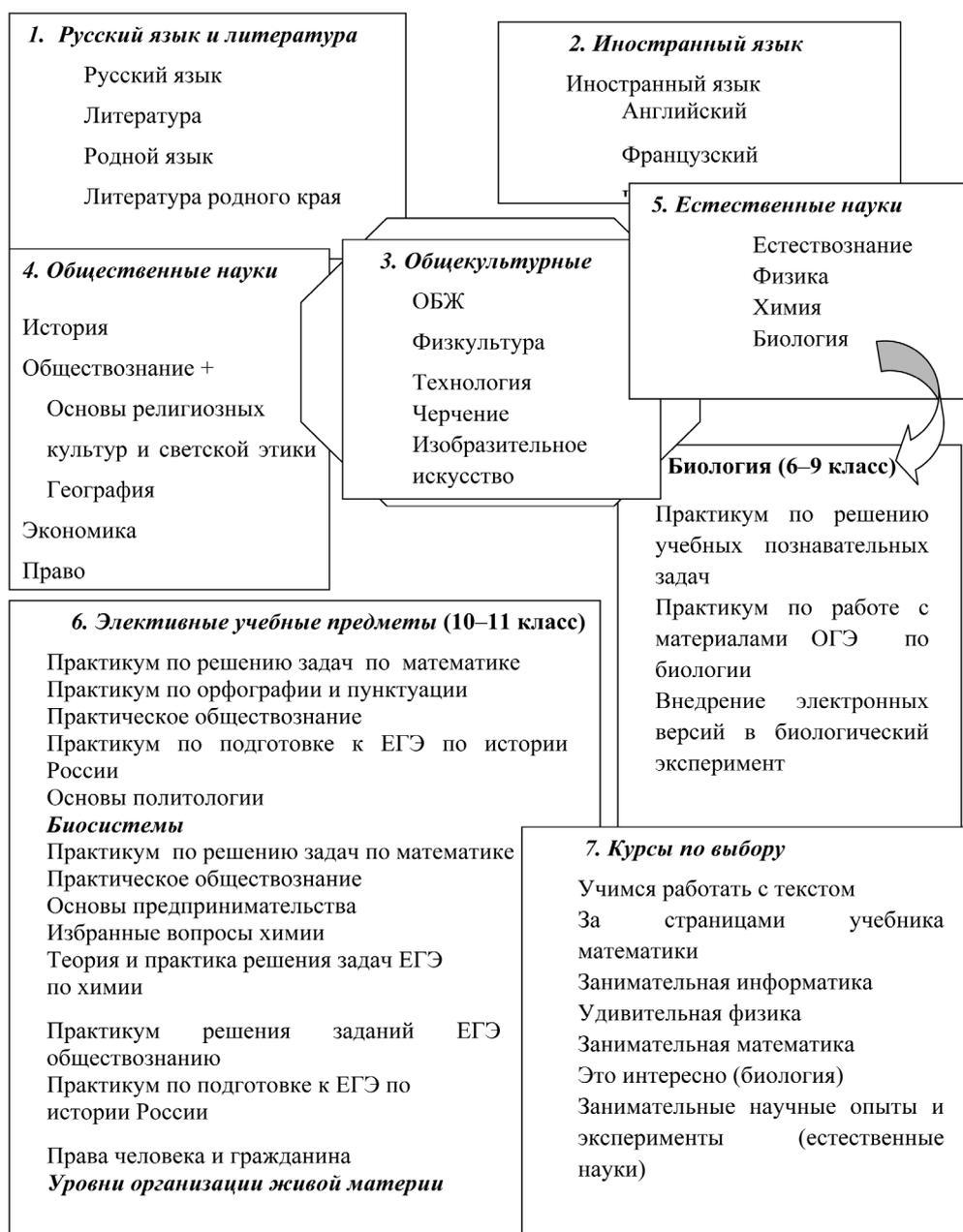


Рис. Модель 1. Структура образовательной модели МБОУ СОШ № 1 г. Мценска

Для формирования ключевых компетенций предполагается использовать следующие педагогические средства:

- образовательные программы дополнительного образования;
- КТД;
- кружки;
- секции;
- предпрофильную подготовку.

Основными формами организации воспитательного процесса являются коллективные творческие дела, интеллектуальные игры, олимпиады, конкурсы, выставки, праздники, вечера, соревнования.

Внедрение в образовательную среду цифровых форм и средств является важным фактором развития современной модели образования.

Таким образом, активизация познавательной деятельности, в частности на уроках биологии с использованием статистических, количественных и цифровых методов, является актуальной.

Библиографический список

1. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2011. С. 3.
2. Щукина Г.И., Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе. М.: Просвещение, 1979. С. 97, 110.

ОБЩИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ИНФОРМАЦИОННОЙ КОМПЕТЕНЦИИ В УСЛОВИЯХ МЕДИАОБРАЗОВАНИЯ

GENERAL APPROACH TO FORMATION OF INFORMATION COMPETENCE OF MEDIA EDUCATION CONDITIONS

С.С. Елина

S.S. Elina

Медиаобразование, стандарт медиаобразования, специфика медиаобразования, информационная компетенция, информация, средства массовой коммуникации.

В статье рассматривается общий подход к формированию информационной компетенции учащихся в условиях медиаобразования. Отмечается, что средства массовой информации не только информируют современного учащегося о состоянии мира, воспитывают, обучают, развлекают, но и достаточно сильно изменяют весь строй его мышления, стиль мировоззрения и тип культуры. Рассматривается краткий анализ стандарта медиаобразования, интегрированного в естественнонаучные дисциплины среднего, общего образования.

Media education, standard of media education, specifics of media education, information competence, information, mass media.

The general approach to formation of information competence of pupils in the conditions of media education is considered. It is noted that mass media not only inform the modern pupil about the state of the world, but bring up, train, entertain and also change all system of his thinking, style of outlook and type of culture rather strongly. The short analysis of the standard of the media education integrated into natural-science disciplines of the secondary, general education is considered.

В последние годы количество внешней информации, получаемой учащимися из различных средств массовой информации (радио, телевидение, видеопрограммы, Интернет и др.), стало существенно преобладать над объемом знаний, предлагаемых школой. Исследователи отмечают, что информация от СМИ все чаще идет вразрез со школьным образованием. Отмечается, что эти два источника знаний основаны на противоположных принципах, в то время как школьные учреждения нацелены на основательные знания и требуют от учащегося значительной затраты сил и активности, средства массовой информации во главу ста-

вят зрелищность, простоту, доступность и предлагают пассивное воспроизведение, создающее, как правило, видимость познания.

В настоящее время Интернет – один из самых популярных источников информации. Он привлекает людей тем, что в нем довольно просто и удобно найти любые необходимые данные, онлайн-поиск занимает намного меньше времени, чем получение информации не только из книг, энциклопедий, газет, но даже из теле- и радиосообщений.

Интернет-технологии постоянно развиваются и пополняются новыми сервисами и информационными ресурсами, аудитория расширяется, стирая региональные, социальные и возрастные границы. Интернет является одной из самых доступных возможностей для выражения своего мнения, высказывания и опубликования информации по любому вопросу. Это привлекает людей, которые хотят поделиться имеющейся у них информацией – публикации в Интернете не требуют ни наличия специальных знаний и умений, ни больших временных и материальных затрат.

Интенсивность воздействия на личность СМИ весьма значительна. Средства массовой информации не только информируют современного учащегося о событиях в мире, но и воспитывают, обучают, развлекают, достаточно сильно изменяют весь строй его мышления, стиль мировоззрения и тип культуры. Многие исследователи в области информационной компетенции считают СМИ мощным каналом агитационного и пропагандистского воздействия, имеющим колоссальное значение в современных условиях для воспитания учащихся. Особенно сильно их влияние на формирующуюся информационную компетенцию ученика, который оказывается под «ударом» множества информационных потоков.

Ко многим задачам современной школы добавляется еще один блок: научить верно воспринимать, анализировать, выделять главное и воспроизводить информацию из различных источников, прежде всего с экрана телевизоров и сети Интернет, оценивать ее качество и достоверность, проявлять избирательность при ее потреблении, «вписывать» сведения, которые несут СМИ, в те знания, которые дает школа, критически относиться к любой информации, понимать ее скрытый смысл и т. д.

Вследствие этого обстоятельства в педагогике появилось новое направление, призванное решать данные задачи, получив название медиаобразование. Основные цели его сформулированы в стандарте медиаобразования, интегрированного в естественнонаучные дисциплины среднего и общего образования. В связи с вышесказанным возникает проблема подготовки учащихся к работе с информацией, взятой из различных источников.

Медиаобразование призвано выполнять уникальную функцию подготовки школьников к жизни в современном информационном пространстве. Среди самых разнообразных подходов к реализации медиаобразования перспективным и наиболее доступным становится интеграция его с другими школьными дисциплинами. Для этого следует как можно больше находить точек соприкосновения конкретного учебного предмета и внешних информационных потоков, обеспечивать их пересекаемость.

Таким образом, формирование информационной компетенции учащихся необходимо рассматривать как одну из приоритетных задач современного школьного образования. С этой целью применяют различные методики и технологии обучения. Рассмотрим информационную компетенцию на основе медиаобразования. Под *медиаобразованием* будем понимать использование СМИ как материала для анализа на уроках и освоение предметного содержания через создание собственных сообщений-медiateкстов [1]; под *информационной компетенцией* – результат процесса овладения личностью знаниями, умениями, навыками в сфере получения, передачи и обмена информацией, выражающийся через использование способов деятельности, обеспечивающих учащимся эффективность при работе с различной информацией [3].

Исследователи в области педагогики психологии выделяют специфику медиаобразования [табл. 1].

С учетом выделенной специфики был утвержден специальный стандарт медиаобразования, интегрированного в естественнонаучные дисциплины среднего, общего образования. Анализ данного стандарта позволяет выделить цели [рис. 1, 2].

Специфика медиаобразования	
1.	педагогическая необходимость
2.	смена педагогической парадигмы
3.	использования современных средств обучения
4.	знание технических аспектов современных масс-медиа

Схема 1



Если внимательно посмотреть на выделенные цели, то можно заметить, что данные цели формулируются так же и на уроках информатики. Большое внимание уделяется формированию информационной культуры, составной частью которой являются: информационная грамотность, знания ИКТ и информационное мировоззрение.

Стандарт медиаобразования, интегрированного в естественнонаучные дисциплины среднего, общего образования, имеет свои особенности, обусловленные спецификой объекта изучения как части реальности. Объект изучения характеризуется не только собственной предметной областью, но и собственной целью воздействия на индивида, вступающего с ней в коммуникативное взаимодействие.

При интеграции медиаобразования в школьные учебные дисциплины цели медиаобразования следует конкретизировать до уровня учебных задач преподаваемого учебного предмета. Иными словами, следует находить как можно больше точек соприкосновения учебного предмета и «внешних» информационных потоков и обеспечивать их пересекаемость.

Формирование информационной компетенции учащихся в процессе обучения требует создания специальных условий в контексте медиаобразования. Данные условия способствуют нахождению эффективных способов представления, передачи, хранения и использования информации.

Библиографический список

1. Бондаренко Е.А. Медиаобразование: шаг в будущее // Всероссийская конференция «Медиа- и информационная грамотность в информационном обществе». Москва, 24–27 апреля 2013 г. URL: <http://www.ifarcom.ru/files/News/Images/2013/mil/bondarenko.pdf> (дата обращения: 02.02. 2014).
2. Зазнобина Л.С. Стандарт медиаобразования, интегрированного в гуманитарные и естественнонаучные дисциплины начального общего и среднего общего образования (проект). URL: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Im1bLnOUEAEJ:mparliament.eduhmao.ru/var/db/files/13128.standart_mediaobrazovanija.doc+&cd=1&hl=ru&ct=clnk&gl=ru (дата обращения: 02.02. 2014).
3. Тесленко В.И., Латынцев С.В. Коммуникативная компетентность: формирование, развитие, оценивание: монография; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2007. 256 с.

УНИКАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ТЕСТОВ, РАЗРАБОТАННЫХ В СИСТЕМЕ СПОСОБА ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

UNIQUE OPPORTUNITIES OF THE TESTS DEVELOPED IN THE SYSTEM OF DIALECTIC TRAINING

М.В. Елизарова

M.V. Yelizarova

Технология диалектического обучения биологии, теория развития биологических понятий, тесты.

В статье рассказывается о значимости использования диалектического обучения учителями биологии. Автор знакомит с некоторыми примерами работы с биологическими понятиями, тестированием учащихся, позволяющими в удобное время с привлечением минимальных средств осуществлять подготовку по биологии.

Technology of dialectic training of biology, theory of biological concepts development, tests.

The article is about the importance of dialectic training use by biology teachers. The author acquaints us with some examples of work with the biological concepts, testing of pupils, allowing to carry out preparation in biology in convenient time.

Мы впервые познакомились с теорией и технологией СПОСОБА ДИАЛЕКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ в 2002 г. на курсах повышения квалификации работников образования. Новые приёмы вводили постепенно. Оказалось, что трудности испытывает только учитель. Дети легко и с большим интересом обучаются «по-новому». Так и предусмотрено теорией и технологией СДО [3, С. 165–169].

В своей педагогической практике использует операции с понятиями:

- определение понятий;
- деление понятий;
- обобщение понятий;
- составление сборника понятий;
- поиск аналогии;
- логические схемы понятий;
- вопросы-понятия;
- вопросы-суждения;
- отношение между понятиями с помощью кругов Эйлера...

На уроках также применяем материализованную систему оценки знаний, индивидуальную и групповые формы организации учебного труда, диалектику форм и функций труда [7].

Дети постепенно меняются, им теперь интересно на уроках, речь стала более грамотной, внимательнее слушают друг друга.

В прошлом году проверила знания учащихся с помощью теста, разработанного М.И. Ковель по теме «Простейшие», результаты представлены в таблице. В этом учебном году протестированы те же классы, по той же авторской методике.

Классы	2013 / 14 уч. год (стартовое тестирование)				Качество, %	Успеваемость, %	2013 / 14 уч. год (итоговое тестирование)				Качество, %	Успеваемость, %
	«5»	«4»	«3»	«2»			«5»	«4»	«3»	«2»		
7 а	1	2	2	6	16,7	66,7	2	7	8	2	47,4	89,5
7 б	0	5	12	12	21,7	82,6	1	7	9	5	36,4	22,7
7 в	1	2	7	6	18,8	62,5	2	10	5	0	70,9	100
Итого					19,1	70,6	Итого				51,6	70,7

Таким образом, результаты тестов показали увеличение качества на 32,5 % и успеваемости – на 0,1 %.

Тест включает шесть разделов (субтестов), составленных на различные приёмы логического мышления.

Субтест 1. Осведомлённость. Предполагает наличие вопроса и несколько вариантов ответов, из которых только один является верным. Субтест не только требует воспроизводства знаний, но и позволяет установить степень усвоения опорных понятий.

Субтест 2. Определение понятий. Позволяет определить не только знание терминологии, но и знание структуры понятий. Для этого в тесты включены понятия с нарушением структуры:

- отсутствие родового признака;
- только один видовой признак;
- два видových, которые не являются противоположностями;
- несовпадение объёмов определяемого слова и определения.

Часто подобные ошибки встречаются в школьных учебниках.

Умение устанавливать связи между родовыми и видовыми признаками способствует появлению умения критического чтения текста, выработыванию навыка анализирования, осмысления прочитанного на предметном материале.

Субтест 3. Деление понятий. Позволяет выявить умения классификации, обобщения понятий. Предполагает наличие у школьников умений находить основание деления, для того чтобы исключить лишнее понятие из предложенных.

Субтест 4. Обобщение понятий. Позволяет определить умения учащихся находить ближайшее родовое (видовое) понятие.

Обычно не вызывает затруднений, так как эта операция с понятиями встречается довольно часто: при определении понятий, при классификации предметов, или явлений. Позволяет определить умения учащихся находить ближайшее родовое (видовое) понятие.

Субтест 5. Аналогия. Даёт возможность выявить умения учащихся строить умозаключение по аналогии с предложенным видом отношений в паре заданных понятий.

Может использоваться в двух видах: с открытыми и закрытыми вариантами ответов. Проверять тесты с открытыми ответами очень трудно, так как правильных ответов может быть несколько.

Субтест 6. Отношение между понятиями. Правильных ответов может быть гораздо больше, чем представлено в ключе ответов. Часто используются при закреплении изученного материала на уроках.

Результаты стартового и итогового тестов проанализированы. Из данных таблицы очень хорошо прослеживаются улучшение качества знаний и повышение уровня развития мыслительных операций.

Таким образом, тесты, составленные в системе СДО:

- позволяют проверить не только уровень знаний, но и определить уровень логического мышления;
- составить их можно по любому учебному материалу, по любой теме;
- субтесты можно использовать на уроке для закрепления изученного материала;
- тесты нравятся детям, так как проверяют не только заученные знания, но и усвоенный, продуманный материал;
- составление теста похоже на решение головоломки, доставляет интеллектуальное удовольствие.

Всё это доказывает уникальность тестов, разработанных в системе теории и технологии СДО.

Работу по составлению и использованию тестов планируем продолжить. Анализ результатов тестирования позволяет предположить, что в исследуемых классах преобладают дети с правополушарной доминантой, что дает им возможность общаться без знания языка, а это выход на межкультурный уровень общения.

Библиографический список

1. Диалектика учебного процесса. Диагностика уровня развития мышления учащихся начальных классов в системе Способа диалектического обучения: учеб.-метод. пособие для учителей начальных классов базовых школ лаборатории дидактики СибГТУ и центра «Теории и технологии Способа диалектического обучения»: в 3 Т. Красноярск: СибГТУ, 2005.
2. Диалектика учебного процесса. Современная дидактика: Информационный бюллетень образовательных услуг / под общ. ред. В.Л. Зориной. Красноярск: ККИПК и ППРО, 2005. 48 с.
3. Зорина В.Л., Нургалеев В.С., Еремеевская И.Д. Диалектика учебного процесса: Философские основы межпредметных связей. Красноярск: Гротеск, 2004. 48 с.

4. Зорина В.Л., Еремеевская И.Д., СДО: послевузовская подготовка преподавателя к реализации межпредметных связей. Красноярск: СибГГТУ, 2005. 202 с.
5. Зорина В.Л., Еремеевская И.Д., Ковель М.И. Педагогические задания в системе СДО для развития у учащихся интеллектуальных умений: биология. Красноярск: ККИПК и ППРО, 2011. 256 с.
6. Поляруш А.А. Единство в многообразии: диалектический подход к учебному процессу. Красноярск: СибГГТУ, 2006. 202 с.
7. Удивительный мир диалектики. Способ диалектического обучения: проблемы, поиски, находки: материалы Межрегионального фестиваля / под науч. ред. В.Л. Зориной. Красноярск: ККИПК и ППРО, 2006. 188 с.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ. ПРИМЕНЕНИЕ ИГРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

FROM EXPERIENCE. APPLICATION OF GAME TECHNOLOGY AT LESSONS OF BIOLOGY AND IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

Г.В. Килина

G.V. Kilina

Игра, интерес, познавательная деятельность, коммуникативность.

Рассматриваются игровая форма проведения урока, роль игры в формировании интереса к предмету, развитие коммуникативных, индивидуальных способностей, личностных и метапредметных универсальных учебных действий.

Game, interest, cognitive activity, communicativeness.

The game form of carrying out a lesson, a game role in formation of interest in a subject, development of communicative, individual abilities, personal and metasubject universal educational actions are considered.

Ведущей деятельностью школьника является учение. Именно оно оказывает решающее влияние на его эмоциональное самочувствие, психическое и социальное развитие. Но нельзя забывать и о таком виде деятельности, как игра.

Игра теснейшим образом связана с развитием личности в период ее интенсивного развития. В.А. Сухомлинский подчеркивал, что «игра – это огромное светлое окно, через которое в духовный мир ребенка вливается живительный поток представлений, понятий об окружающем мире. Игра – это искра, зажигающая огонек пытливости и любознательности».

Польский исследователь Стефан Шуман отмечает, что игра – характерная и своеобразная форма активности ребёнка, благодаря которой он учится и приобретает опыт. Он указал, что игра побуждает в ребёнке самые высокие эмоциональные переживания и активизирует его самым глубоким образом. Он считает, что игру можно воспринимать как процесс развития, направленный своеобразным образом на формирование наблюдательности, воображения, понятий и навыков.

В дошкольном и младшем школьном возрасте игровая деятельность имеет важное значение, так как она учит познавать мир, помогает ребёнку адаптироваться.

А как быть с ребятами в подростковом возрасте, интересна ли им игра? Как организовать игровую среду в этом возрасте, чтобы она способствовала развитию познавательной активности?

Интересное дело, интересный урок способны захватить подростка, и он с увлечением будет работать продолжительное время, не отвлекаясь. Активная познавательная деятельность – вот что делает урок интересным, вот что само по себе способствует организации внимания ребенка.

Развитие у учащихся потребности к познавательной деятельности связано с развитием и формированием эмоционально-ценностных стимулов. В подростковом возрасте очень важны общение, самовыражение и самоутверждение, т. е. признание коллективом каких-либо достоинств личности. Именно эти качества должны быть актуализированы, удовлетворены и эмоционально насыщены.

В качестве эмоционального стимула выбрали игру при проведении учебных занятий. В них игра органически воссоединяется проблемно-поисковым, эмоционально-образным и со-

ревновательным стимулами, создавая привлекательный колорит заинтересованного общения. Эмоциональное стимулирование как целостное системное образование, характеризующееся гибкой, динамичной структурой, направлено на активизацию внутренних резервов личности, раскрытие ее творческого потенциала.

Что дает игра на уроке? Во-первых, игра дает радость общения с единомышленниками, возможность создать и сплотить коллектив. Во-вторых, она формирует умение ориентироваться в реальных жизненных ситуациях. В-третьих, снимает то жесткое напряжение, в котором пребывает подросток в своей реальной жизни, и заменяет его добровольной и радостной мобилизацией духовных и физических сил.

Современная школа должна не только дать учащимся определенный набор знаний, но и пробудить их стремление к самообразованию, реализации своих способностей. Необходимым условием развития этих процессов является активизация учебно-познавательной деятельности школьников.

Используя игровые формы, методы и приемы на уроках, необходимо стремиться решить следующие задачи:

- повысить интерес школьников к изучению определённого предмета;
- создать положительную мотивацию в обучении;
- активизировать мыслительную деятельность;
- развивать высшие психические функции;
- повысить коммуникативную направленность уроков и вовлечь учеников в активную деятельность;
- предоставить возможность для самореализации каждому школьнику;
- создать условия для его развития и самосовершенствования.

При использовании игровой технологии, необходимо учитывать следующие требования:

- мотивация к игровой деятельности на уроке, т. е. учащимся необходимо испытывать потребность в ней;
- психологическая и интеллектуальная готовность к участию в игре;
- для создания радостного настроения, взаимопонимания педагогу необходимо учитывать характер, темперамент, организованность каждого участника игры;
- содержание игры должно быть интересно и значимо для её участников; игра завершается получением результатов, представляющих ценность для них.

Реализация игровых приёмов и ситуаций на учебных занятиях происходит в следующих направлениях:

- постановка дидактической цели перед учащимися в форме игровой задачи;
- подчинение учебной деятельности четко обозначенным правилам игры;
- использование учебного материала в качестве средства достижения дидактической цели;
- использование в учебной деятельности элемента соревнования, что позволяет перевести дидактическую задачу в игровую;
- успех выполнения дидактического задания связывается с игровым результатом.

Во время уроков, начиная с пятого класса, применяем игру «Бумеранг». Эту игру можно провести как элемент закрепления изученного. Активные участники игры оцениваются. Правила простые: во время подготовки домашнего задания ученики составляют свои вопросы по изученному материалу. Урок начинается с вопроса учителя одному из учеников, а ответив на вопрос, ученик имеет право задать свой вопрос уже другому ученику. Так вопросы и летают по классу. При этом ученикам необходимо так задавать вопросы, чтобы они не повторялись, и проверять правильность ответа. Активность в игре.

При обобщении изученного материала проводим игру «О счастливчик!». Правила как в телевизионной игре «Кто хочет стать миллионером?». В отборочном туре принимают участие все ученики класса. Первый правильно ответивший садится за игровое поле. При ответе на 15 вопросов ученик получает высший балл по предмету. Ученик имеет право на подсказку класса, 50/50, помощь друга. Все ученики активно переживают друг за друга.

В 7–8 классах при подведении итогов года проводим урок в форме «Своей игры». Класс

делится на две группы игроков и экспертную группу. Цель экспертов – контролировать игру, подводить итоги.

Задача каждой группы – как можно быстрее и правильнее ответить на выбранный вопрос. Команда, набравшая наибольшее количество баллов, получает отличную оценку.

Обобщая темы, используем игру «Морской бой». Класс делится на две команды, и выбирается группа экспертов (3 человека). Каждая команда расставляет корабли на своем поле.

Право первого выстрела имеет команда, которая быстрее ответит на поставленный вопрос. Если команда ошибается, то вопрос задается другой команде, если отвечает, то «стреляет». Если команда не отвечает, то ход переходит к соперникам. Побеждает команда, «подбившая» больше кораблей.

Внеклассные мероприятия по предмету между классами проводим в форме интеллектуальной игры «Самый умный». В этом случае ребята играют по парам. От класса шесть пар. Экспертная группа подводит итоги.

В течение 15 лет в школе проводится интеллектуальный марафон «Ломоносовский турнир», в котором в форме квеста определяется самый умный ломоносовец, набравший большее количество баллов по 8 предметам.

Игровая деятельность – перспективный вид урочного и внеучебного занятия. В процессе игры у учащихся формируются важные качества: умение участвовать в обсуждении и принятии коллективного решения; излагать и аргументировать свою точку зрения; внимательно слушать сторонников и оппонентов. В итоге развиваются интеллектуальные умения и способности: анализировать различные варианты и точки зрения; применять всесторонний подход к обсуждению явления; сравнивать и обобщать факты. Стойко поддерживается интерес к предмету. Игра – универсальное средство воспитания, развития, обучения учащегося, поэтому недооценивать ее значение, по меньшей мере, нерационально и непродуктивно.

Библиографический список

1. Выготский Л.С. Развитие игры в детском возрасте // Вопросы психологии. 1996. № 6. С. 137–142.
2. Гринченко И.С. Игра в теории, обучении, воспитании и коррекционной работе: учеб.-метод. пособие. М.: ЦГА, 2002. 80 с.
3. Игры-обучение, тренинг, досуг... / под ред. В.В. Петрусинского. М.: Новая школа, 1994. 368 с.
4. Травин Е. Игровая форма уроков. URL: http://www.ug.ru/method_article/424/version/print
5. URL: <http://collegu.ucoz.ru/publ/42-1-0-4304>

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ФИЗИКИ

TECHNIQUE OF COMPUTER MODELS APPLICATION IN A SCHOOL COURSE OF PHYSICS

Н.М. Курагин

N.M. Kuragin

Компьютерные модели, физическое явление, методика применения компьютерных моделей в школьном курсе физики.

Рассматривается методика применения компьютерных моделей, которые помогают школьникам наглядно иллюстрировать физические эксперименты и явления, воспроизводить их тонкие детали, которые могут быть не замечены наблюдателем при реальных экспериментах. Использование компьютерных моделей и виртуальных лабораторий предоставляет нам уникальную возможность визуализации упрощенной модели реального явления.

Computer models, the physical phenomenon, a technique of application of computer models in a school course of physics. The technique of application of computer models and reproduction of their subtle details which can be unnoticed by the observer at real experiments, which help school students to illustrate visually physical experiments and the phenomena are considered. Use of computer models and virtual laboratories gives us unique opportunity of visualization of the simplified model of the real phenomenon.

С помощью компьютерного моделирования можно наглядно иллюстрировать физические эксперименты и явления, которые воспроизводят их тонкие детали и могут быть не замечены наблюдателем при реальных экспериментах. Использование компьютерных моделей и виртуальных лабораторий предоставляет нам уникальную возможность визуализации упрощённой модели реального явления. При этом можно поэтапно включать в рассмотрение дополнительные факторы, которые постепенно усложняют модель и приближают ее к реальному физическому явлению. Кроме того, компьютер позволяет моделировать ситуации, нереализуемые экспериментально в школьном кабинете физики, например работу ядерной установки.

Работа учащихся с компьютерными моделями и виртуальными лабораториями чрезвычайно полезна, так как они могут ставить многочисленные эксперименты и даже проводить небольшие исследования. Интерактивность открывает перед учащимися огромные познавательные возможности, делая их не только наблюдателями, но и активными участниками проводимых экспериментов.

Процесс компьютерного моделирования для учащихся увлекателен и поучителен, так как результат моделирования всегда интересен, а в ряде случаев может быть весьма неожиданным. Создавая модели и наблюдая их в действии, учащиеся могут познакомиться с рядом физических явлений, изучить их на качественном уровне, а также провести небольшие исследования [1].

Разумеется, компьютерная лаборатория не может заменить настоящую физическую лабораторию. Тем не менее при выполнении компьютерных лабораторных работ у школьников формируются навыки, которые пригодятся им и для реальных экспериментов: выбор условий экспериментов, установка параметров опытов и т.д. Все это превращает выполнение многих заданий в микроисследования, стимулирует развитие творческого мышления учащихся, повышает их интерес к физике [2].

Как показывает практический опыт, школьники с большим интересом в течение 3–5 минут возятся с предложенными моделями, пробуют все регулировки, при этом даже не вникая в физическое содержание происходящего на экране. Затем неизбежно возникает вопрос: а что делать дальше? К сожалению, авторы программ не продумали методику использования моделей в процессе индивидуального обучения. Задачи и вопросы, которые прилагаются к моделям, немногочисленны и не всегда удачны, то есть выбора практически нет. Что же делать, чтобы урок в компьютерном классе был не только интересен по форме но и дал максимальный учебный эффект? Учителю необходимо заранее подготовить план работы для учащихся с выбранной для изучения компьютерной моделью, сформулировать задачи, согласованные с возможностями модели, желательнее также предупредить учащихся, что им нужно будет ответить на вопросы или написать небольшой отчёт о проделанной работе. Идеальным является вариант, при котором учитель в начале урока раздаёт учащимся указанные материалы в распечатанном виде.

Самое главное – познакомить школьников с моделями через небольшую исследовательскую работу по устройству модели и её функциональным возможностям, в которую входит знакомство с основными регулировками модели. В ходе этой работы учитель в компьютерном классе, переходя от школьника к школьнику, помогает освоить модель, поясняет наиболее сложные моменты и задаёт вопросы, отвечая на которые, обучающиеся глубже вникают в суть происходящего на экране. После того как компьютерная модель будет освоена, нужно предложить учащимся выполнить 1–3 компьютерных эксперимента. Они позволят научиться уверенно управлять происходящим на экране и вникать в смысл демонстраций. Далее, если модель позволяет, можно предложить учащимся экспериментальные задачи, то есть задачи, для решения которых не обязательно производить вычисления, а необходимо продумать и поставить соответствующий компьютерный эксперимент. Как правило, учащиеся с особым энтузиазмом берутся за решение таких задач.

Когда школьникам уже хорошо овладели моделью и углубили свои знания по изучаемому явлению, им можно предложить 2–3 задачи, не требующие длительного решения, которые нужно решить без использования компьютера (некоторых учеников даже необходимо отсадить подальше от компьютера), а затем проверить полученный ответ, поставив эксперимент на компьютере. С помощью компьютерной модели можно проверить правильность решения задачи. При составлении таких задач необходимо учитывать как функциональные возможности моде-

ли, так и диапазоны изменения числовых параметров, заложенные авторами модели. Следует отметить, что если эти задачи решаются в компьютерном классе, то их решение не должно превышать 5–8 минут. В противном случае работа с компьютером становится малоэффективной. Задачи, требующие более длительного решения, имеет смысл предлагать для предварительной проработки в виде домашнего задания и только после этого использовать их в компьютерном классе. Наиболее способным учащимся можно предложить исследовательские задачи, то есть задачи, в ходе решения которых учащимся необходимо спланировать и провести ряд компьютерных экспериментов, которые позволили бы подтвердить или опровергнуть определённые закономерности. Самым продвинутым ученикам можно предложить самостоятельно сформулировать такие закономерности. Творческие задания лучше предложить ученикам в виде домашнего задания. В рамках таких заданий учащиеся самостоятельно придумывают и решают задачи, а затем проверяют свои результаты в компьютерном классе.

Лучше всего начинать работать с компьютерным курсом «Открытая физика 1.0» в индивидуальном режиме с одним или двумя учениками. Можно также попробовать использовать курс при работе с небольшой группой учащихся в рамках факультативных занятий. Это наиболее мягкие режимы, которые позволят вам хорошо освоить компьютерный курс, а также понять основные сложности, связанные с таким способом преподавания, и, возможно, разработать собственные приёмы и методики использования курса на уроках. После того как вы достаточно хорошо освоите компьютерные модели курса, можно начинать демонстрировать опыты с их использованием при объяснении материала в классе, применяя мультимедийный проектор.

К сожалению, в данной версии компьютерного курса отсутствует функция сохранения числовых значений параметров экспериментов, поэтому у вас не будет возможности подготовить серию опытов с выбранными параметрами и заранее записать их в долговременную память компьютера, чтобы затем показать на уроке. Начальные условия опытов имеет смысл подобрать заранее и записать их для себя на бумаге, чтобы на уроке не возникало заминок или невразумительных экспериментов. На уроке вам придётся заново устанавливать выбранные значения параметров, что при работе в классе не всегда удобно. Поэтому, если для вас не важны начальные условия хотя бы некоторых экспериментов, лучше оставить их такими, какими предлагают авторы курса. В этом случае после открытия окна модели для демонстрации эксперимента достаточно нажать кнопку «Старт». Лучше всего при использовании моделей для демонстрации экспериментов привлечь кого-нибудь из учащихся в качестве помощника, так как, особенно на первых порах, вам будет достаточно сложно манипулировать мышью и одновременно давать необходимые пояснения классу. Конечно, необходимо заранее подготовить подробный план демонстраций и объяснить помощнику, что и в какой момент от него потребуется. Лучше всего дать ему список экспериментов с указанием начальных условий, тогда он сможет подготовить очередной опыт, пока вы обсуждаете с классом результаты предыдущего эксперимента или какой-нибудь другой вопрос. И только после того, как компьютерный курс вами будет более или менее освоен, имеет смысл начинать с ним работать в компьютерном классе с большой группой учащихся.

Стремительное развитие в современном мировом сообществе новых технологий информационного обмена определило процессы модернизации практически всех сфер человеческой деятельности, включая сферу образования. От готовности молодого поколения жить и работать в информационно насыщенной среде зависят темпы экономического, культурного и политического развития государства. Российская система образования развивается с учетом мировых тенденций информационного обновления сферы образовательных услуг [3]. Поэтому для формирования личности, способной ориентироваться в потоке информации в условиях непрерывного образования, крайне необходимо применение компьютерных моделей в школьном курсе физики.

Библиографический список

1. Методические материалы к компьютерной лаборатории «L-микро».
2. Методические указания к электронному изданию «Физика. 7–11» // Физикон.
3. Цифровые образовательные ресурсы в школе: методика использования // Естествознание: сб. учебно-методических материалов для педагогических вузов / сост. Н.П. Безрукова, А.С. Звягина, Е.В. Оспенникова; под общ. ред. Е.В. Оспенниковой. М.: Университетская книга, 2008. С. 11–12

ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ОСНОВ ГЕНЕТИКИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

FROM EXPERIENCE OF TEACHING FUNDAMENTALS OF GENETICS AT BIOLOGY LESSONS

Ю.Ф. Портнова

Y.F. Portnova

Генетика, закономерности наследования признаков, типы скрещивания, генетические задачи.

Обобщается опыт учителя в изучении основ генетики на уроках биологии. Автор на протяжении всего периода преподавания данного раздела в школе отбирал из различных литературных источников генетические задачи с необычным содержанием, систематизировал их по темам, это позволило ему заинтересовать школьников и вызвать у них интерес к изучению основных закономерностей наследования признаков у организмов, решению генетических задач. Описаны результаты апробации материалов практикума по исследованию менделеевского наследования признаков «Разведение драконов».

Genetics, regularities of inheritance of signs, crossing types, genetic tasks.

Experience of the teacher in studying of fundamentals of genetics at biology lessons is generalized. The author selected genetic tasks with the unusual contents, systematized them on topics throughout the entire period of teaching this section at school and it allowed to interest school in studying of the main regularities of organisms' inheritance signs and to the solution of genetic tasks. Results of approbation of workshop materials on research of Mendeleev inheritance signs - «Breeding of dragons» are described.

Генетика – одна из ведущих наук современной биологии. Идеи и методы генетики находят применение во всех областях человеческой деятельности, связанной с живыми организмами. В последнее время знание основ общей генетики становится необходимым для всё большего круга специалистов различного профиля [1]. Приступая к преподаванию этого раздела биологии в школе, многие предметники испытывают определенные затруднения по преобразованию сложного теоретического материала в форму, доступную для понимания школьниками. Учителям биологам необходимо найти такие приемы, которые позволили бы их ученикам лучше понять и разобраться в закономерностях наследования признаков у организмов, а в дальнейшем распознать и применить их при решении генетических задач. Решение генетических задач помогает не только лучше понять главные законы наследственности, но и позволяет логически мыслить, воспринимать и творчески анализировать теоретический материал, свободно оперировать основными генетическими понятиями и терминами [5]. Как показывает практика, у школьников вызывают большой интерес задачи с необычным содержанием, при решении которых они демонстрируют свое понимание законов наследования признаков. За время преподавания генетики в школе сделана подборка таких задач к различным темам. Некоторые из задач, которые очень заинтересовали школьников разных поколений и о которых они вспоминают уже став выпускниками, приведены ниже.

Тема. Моногибридное скрещивание. Полное доминирование

У куздриков серебристый мех доминирует над черным. Гетерозиготных серебристых куздриков скрестили друг с другом и получили 44 куздренка [4].

1. Сколько разных гамет образуется у гетерозиготных животных?
2. Сколько разных генотипов у потомков?
3. Сколько разных фенотипов у потомков?
4. Сколько получилось гетерозиготных животных?
5. Сколько среди потомков рецессивных гомозиготных животных?

Тема. Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование

Мать и отец имеют волнистые волосы. Среди их детей один – с волнистыми волосами, один – с курчавыми и один – с прямыми волосами. Определить генотипы всех членов семьи [1].

Тема. Анализирующее скрещивание

В маленьком государстве Лисляндия вот уже несколько столетий разводят лис. Мех идёт на экспорт, а деньги от его продажи составляют основу экономики страны. Особенно ценятся серебристые лисы. Они считаются национальным достоянием, и перевозить их через границу

строжайше запрещено. Хитроумный контрабандист, хорошо учившийся в школе, хочет обмануть таможеню. Он знает азы генетики и предполагает, что серебристая окраска лис определяется двумя рецессивными аллелями гена окраски шерсти. Лисы с хотя бы одним доминантным аллелем – рыжие. Что нужно сделать, чтобы получить серебристых лис на родине контрабандиста, не нарушив законов Лисляндии? [3].

Тема. Взаимодействие аллельных генов. Кодоминирование

№ 1. У Белоснежки вторая группа крови (А), а у принца – третья (В). Какова вероятность рождения наследника с первой группой крови (О), в каком случае это возможно? [2].

№ 2. В деревне умер мельник.

Похоронив отца,

Наследство поделили

Три брата – молодца

Взял старший братец мельницу,

Второй прибрал осла,

А кот достался младшему,

Кота взял младший брат.

По закону ли поделили наследство братья, ведь многие соседи считали, что не все братья были родными сыновьями мельника? Можно ли на основании групп крови считать братьев сыновьями мельника? Группы крови таковы: мельник – ОА, мать – АВ, первый сын – ОО, второй сын – АА, третий сын – ОВ [2].

Тема. Дигибридное скрещивание

У человека сварливый характер (А) и крючковатый нос (В) определяются доминантными аллелями генов. Мужчина с плохим характером и обычным носом вступает в брак с женщиной, у которой характер хороший, но нос как у бабы-яги. В семье родился ребенок без этих тревожных признаков [4].

1. Сколько типов гамет образуется у мужчины?
2. Сколько разных генотипов может быть в семье у детей?
3. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка, похожего на бабу-ягу сразу по двум признакам?
4. Какова вероятность рождения ребенка без этих неприятных признаков?
5. Какова вероятность рождения ребенка с одним из этих признаков?

Тема. Наследование, сцепленное с полом

У человека отсутствие способности долго сидеть неподвижно зависит от рецессивного, сцепленного с полом, гена (а). В семье отец и сын не могут долго сидеть спокойно, а матери это удастся легко [4].

1. Какова вероятность того, что сын унаследовал этот признак от отца?
2. Сколько разных генотипов может быть у детей в этой семье?
3. Все ли дети этих родителей будут мешать учителям на уроках?
4. Сколько разных фенотипов может быть у сыновей в этой семье?
5. Какова вероятность рождения в этой семье ребенка, у которого в школе будут проблемы с дисциплиной?
6. Будет ли этот ребенок обязательно мальчиком?

Тема. Задачи смешанного типа

У канареек ген, определяющий зеленую окраску оперения, сцеплен с X-хромосомой и доминантен по отношению к гену коричневой окраски. Наличие хохолка на голове зависит от аутосомного доминантного гена, а его отсутствие – от рецессивного аутосомного гена. Зеленого хохлатого самца скрестили с коричневой хохлатой самкой. В результате скрещивания в потомстве оказались зеленые и коричневые самки и самцы с хохолком и без него. Определить генотипы родителей и их потомства [1].

Работая с материалами журналов «Биология» издательского дома «1 сентября», в последние 4 года в качестве участника Всероссийского проекта «Цифровой век», мы заинтересовались практикумом по исследованию менделеевского наследования признаков «Разве-

дение драконов» [7]. Данный практикум апробировался на занятиях в профильной группе в 10 классе в 2013 / 14 учебном году, получились хорошие результаты. Старшеклассники после выполнения предложенных заданий отметили, что им стало проще и легче разобраться в теоретическом материале о закономерностях наследования признаков у организмов. В начале занятия каждому ученику группы учителем был выдан конверт с набором хромосом (14 розовых полосок для материнских хромосом и 14 синих полосок – для отцовских), которые формируют семь признаков.

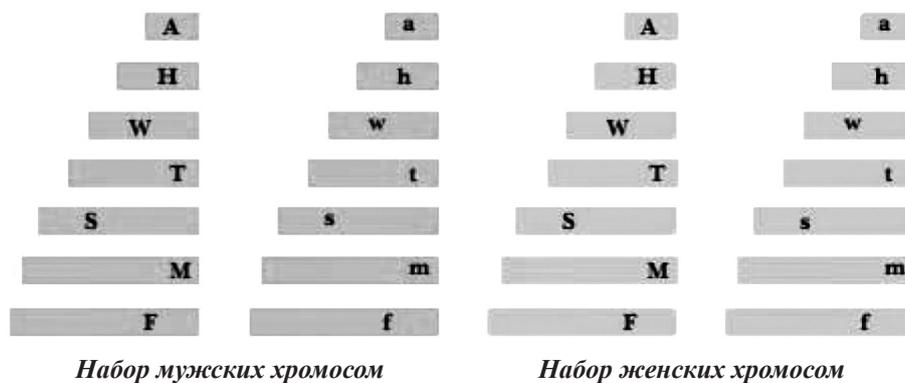


Рис.

1. **F** и **f** – способность дракона дышать огнем.
2. **M** и **m** – количество пальцев.
3. **S** и **s** – количество шипов на хвосте.
4. **T** и **t** – цвет хвоста.
5. **A** и **a** – цвет тела.
6. **W** и **w** – цвет крыльев.
7. **H** и **h** – наличие или отсутствие рогов.

Проявление признаков (фенотипов) и генотип дракона

Генотип	Фенотип
FF или Ff	Дышит огнем
ff	Не дышит огнем
MM или Mm	Четыре пальца на ногах
Mm	Три пальца на ногах
SS или Ss	5 шипов на хвосте
Ss	4 шипа на хвосте
TT или Tt	Красный хвост
Tt	Желтый хвост
WW или Ww	Красные крылья
Ww	Желтые крылья
HH или Hh	Есть рога
Hh	Рогов нет
AA или Aa	Синий цвет тела и головы
Aa	Зеленый цвет тела и головы

Полученные наборы хромосом ребята перемешивали, а затем из них случайным образом формировали генотипы детёнышей-дракончиков. Полученные результаты школьники соотнесли с данными таблицы, а затем с помощью цветных карандашей переносили их на изображение дракончика на листе бумаги формата А4. Старшеклассники с большим интересом работали с материалами практикума, выполняли предложенные задания, а в конце занятия поделились своими впечатлениями о проведенной работе и продемонстрировали своих детёнышей-дракончиков. В дальнейшем данный практикум планируется проводить в базовых группах 10 класса, а также адаптировать его для проведения занятий по генетике в 9 классе.

Вышеприведенные наработки позволяют на протяжении ряда лет поддерживать интерес школьников к изучению закономерностей наследования признаков у организмов и добиваться хороших результатов у выпускников на ГИА и ЕГЭ.

Библиографический список

1. Адельшина Г.А., Адельшин Ф.К. Генетика в задачах: учеб. пособие по курсу биологии. М.: Глобус, 2009.
2. Башукова Т.И. Сказочные задачи по генетике // Биология 1 сентября. 2012. № 9. С. 34–36.

3. Биология. 6–11 классы: секреты эффективности современного урока / авт.-сост. Н.В. Лященко [и др.]. Волгоград: Учитель, 2011.
4. Дикарев С.Д. Генетика: сб. задач. М.: Первое сентября, 2002.
5. Медведева А.А. Как решать задачи по генетики: 10–11 классы: учеб. пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. М.: Вентана-Граф, 2013.
6. Мишакова В.Н., Дорогина Л.В., Агафонова И.Б. Решение задач по генетики: учеб. пособие. М.: Дрофа, 2010.
7. Pat Tellinghuisen, Jennifer Sexton, Rachael Shevin's (США) / пер. Н.Ю. Феоктистовой. Разведение драконов // Биология 1 сентября. 2013. № 3. С. 28–31.

ВНЕКЛАСНАЯ РАБОТА НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В 6–7 КЛАССАХ

OUT-OF-CLASS WORK AT BIOLOGY LESSONS IN GRADES 6 AND 7

Е.А. Терскова

E.A. Terskova

Биология, аллелопатия, программа ботанического кружка «Юный натуралист», внеклассные занятия, совместимость растений.

Разработана программа ботанического кружка «Юный натуралист», которая предназначена для проведения внеклассных занятий в 6–7 классах с целью заинтересовать учащихся биологией, углубить и расширить их знания, выработать навыки наблюдения и экспериментирования на основе изучения явления аллелопатии.

Biology, program of the botanical group «Young Naturalist», out-of-class occupations, compatibility of plants.

I developed the program of the botanical group «Young Naturalist», which is intended for carrying out out-of-class occupations in grades 6 and 7, to interest pupils in biology, to deepen and expand their knowledge, to develop skills of supervision and experimenting on the basis of studying of the phenomenon of allelopathy.

На современном этапе главная цель, стоящая перед школьным образованием, и в том числе перед биологическим, – подготовка культурного высокообразованного человека, творческой личности. Решение этой глобальной задачи направлено на возрождение духовных, нравственных традиций, приобщение учеников к культуре, созданной за тысячелетнюю историю человечества. Выбирая кружок, ученик принимает самостоятельное решение, определяет то предметное направление, в котором он будет обогащать свои знания.

Программа рассчитана на один учебный год. Содержание программы ориентировано на учащихся 6–7 классов, проявляющих интерес к биологии. Изучению растений в школьном курсе биологии отводится значительное место, но основное внимание уделяется морфологии, анатомии, систематике и экологии растений. В данной программе большое внимание уделяется воздействию растений друг на друга, не затрагиваемому школьной программой. Работа в кружке проводится систематически, по определенному плану, с добровольным, но постоянным составом участников.

Каждое занятие носит познавательный характер, сопровождается иллюстративным материалом: фотографиями, таблицами, схемами. В занятия включены интересные сведения из жизни растений, из истории флористики. Занятия строятся с учётом психолого-педагогических особенностей учащихся, поэтому дети без труда усваивают новые понятия.

Цель кружка – заинтересовать учащихся биологией, углубить и расширить их знания, выработать навыки наблюдения и экспериментирования на основе изучения явления аллелопатии.

Задачи

Образовательные: Сформировать у учащихся знания о явлении аллелопатии как физиологическом процессе в жизни растений.

Сформировать знания о практическом применении взаимовлияния растений при создании цветочной композиции, оранжереи, ботанического сада, школьного кабинета.

Продолжить формировать у учащихся общебиологические умения работать с объектами природы.

Продолжить формирование у учащихся общеучебных умений, при работе с природным материалом (цветами, кварцевым песком, крупами и др.).

Развивающие: продолжить развивать личностные качества учащихся: память, биологическую речь на основе изучения нового материала; аккуратность, внимательность, любознательность в ходе составления композиций.

Продолжить формирование приемов логического мышления: умение анализировать в ходе изучения взаимодействия растений друг на друга, сравнивать опытные растения, делать обобщение, выводы в ходе выполнения работы.

Воспитательные: продолжить формирование научно-материалистического мировоззрения на основе явления аллелопатии в жизни растений.

Продолжить формирование эстетического воспитания через составление композиций из цветов, а также экологического при изучении взаимоотношений растений между собой и взаимосвязи их с окружающей средой.

Методы обучения

Словесные: рассказ, беседа, объяснение.

Наглядные: демонстрация натуральных объектов природы, изобразительных средств наглядности.

Практические: наблюдение опытов с комнатными растениями и семенами овощных культур, составление композиций.

Средства обучения: комнатные растения, семена овощных культур, таблицы, презентации, дидактический материал, чашки Петри, фильтровальная бумага, картон, карандаши, клей ПВА, кварцевый песок, крупы (покрашенные в различные цвета), сухоцветы, ножницы, ленточки различных цветов и т.д.

Тема 1. Биологические особенности комнатных растений

– Значение комнатных растений; биологические особенности.

– Практические работы. Знакомство с комнатными растениями; проведение паспортизации растений. Работа со справочной литературой по комнатному цветоводству. Изготовление наглядных пособий: карты родины комнатных растений; проведение викторины по распознаванию комнатных растений.

Тема 2. Изучение явления аллелопатии на примерах с растениями.

– Изучение явления аллелопатии. Изучение аллелопатии как биологического явления.

– Выделение веществ растениями. Химические соединения растений.

– Практическая работа «Изучение аллелопатии на примере прорастания семян овощных культур».

– Экскурсия в ботанический сад КГПУ им. В.П. Астафьева.

Тема 3. Путешествие в историю флористики.

– Изучение истории современного цветочного дизайна. Знакомство с историей возникновения профессии дизайнер-флорист.

– Знакомство с составлением композиций букетов, оформлением декоративных картин, ваз, корзин на основе изучения явления аллелопатии.

Тема 4. Мастер-класс по составлению композиций (занятие проходит с профессиональным флористом).

– Практическая работа «Композиции своими руками из природного материала».

Тема 5. Подготовка к творческому отчету.

– Подготовка к вечеру «Флористика, загадка композиций».

– Консультация по оформлению выставки, размещение детских композиций (цветочных букетов, картин из цветов, кварцевого песка), подготовка сенок (репетиция).

Тема 6. Творческий отчет.

– Праздничный концерт, представление сенок, композиций. Голосование учителей, родителей, учащихся за самую неординарную композицию и сценку учеников. Награждение участвующих. Заключительное слово о взаимовлиянии растений.

Учащиеся должны знать основные биологические особенности явления аллелопатии как физиологического процесса, роль аллелопатии в природе, а также, какое значение имеет аллелопатия при создании цветочных букетов, оранжерей, ботанических садов.

Учащиеся должны уметь: использовать знания о взаимовлиянии растений в сельском хозяйстве, при составлении композиций, для оформления интерьера.

Нами были проведены занятия, на которых обсуждались следующие вопросы: значение аллелопатии в жизни растений, химические соединения растений, практическое применение явления аллелопатии. Также давались практические рекомендации по совместимости растений. Демонстрировались опыты с комнатными растениями, с семенами овощных культур. Учащиеся приводили примеры взаимовлияния растений из жизни, которые они наблюдали дома на подоконнике, в огороде. Составляли композиции из цветов. В заключение был проведен творческий отчет, на котором ребята представляли свои композиции, а также сценки с учителями и родителями. Все были в восторге! Занятия проходили увлекательно и познавательно, так как дети с удовольствием слушали о распространенном явлении аллелопатии, активно участвовали в обсуждениях.

Методические рекомендации к одному из занятий

Дидактическая карточка № 1

Тема: Изучение аллелопатии на примере прорастания семян овощных культур.

Познавательная задача: установить наличие аллелопатического взаимодействия при прорастании семян овощных культур.

Оборудование: чашки Петри, водопроводная вода, фильтровальная бумага. Семена овощных культур: горчица сарептская – *Brassica juncea* L. Coss., морковь посевная – *Daucus sativus* (Hoffm.), Roehl, базилик обыкновенный – *Ocimum basilicum vulgare* L., свекла обыкновенная – *Beta vulgaris* L. (можно любые).

Ход работы: поместить 2 вида семян (по 50 штук – 100 %) овощных культур в чашки Петри на фильтровальную бумагу, увлажненную водопроводной водой, разделенную пополам «чертой» (рис. 1).

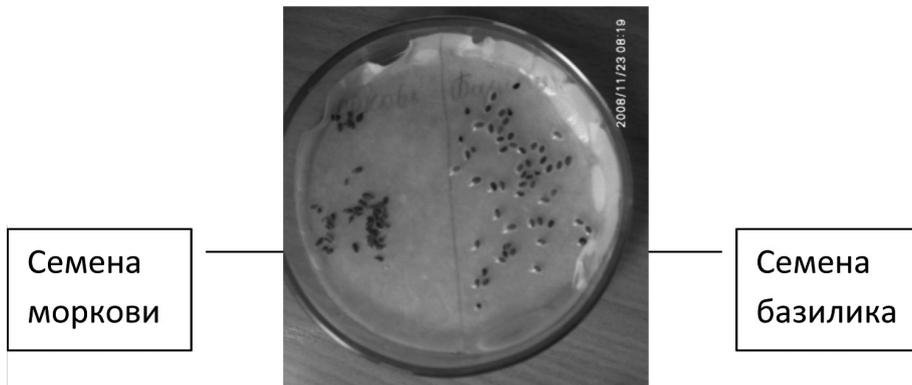


Рис. 1. Чашка Петри, два вида семян

Ученики закладывают опыт до следующего занятия, учитель осуществляет все правила ухода. На следующем занятии учащиеся записывают наблюдения в тетрадь (угнетение одних семян, другими), делают фото.

На основе полученных результатов составляют в тетради таблицу.

Показатели влияния семян различных овощных культур друг на друга при прорастании

№	Название растений	Полная всхожесть семян, %	Влияние (какое растение угнетено)
---	-------------------	---------------------------	-----------------------------------

Формулируют вывод о взаимовлиянии растений. Фотографии опыта оформляют в рамки к творческому отчету.

Библиографический список

1. Зайцев А.И. Наука о цвете и живопись. М.: Искусство. 1986.158 с.
2. Осипова Н.В. Современный цветочный дизайн. М.: Олимп пресс, 2001. 224 с.
3. Саркисова Л. Искусство букета. М.: Искусство, 1970 75 с.

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОГРАММ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

INDIVIDUAL PROGRAMS DEVELOPMENT TECHNIQUE OF RESEARCH ACTIVITIES FOR PHYSICS OF THE MAIN SCHOOL PUPILS

Т.В. Нестерова

T.V. Nesterova

Исследовательское обучение, учебно-исследовательская деятельность, индивидуальные программы, домашний физический эксперимент, уровневый дифференцированный подход, исследовательский опыт.

В данной статье рассматривается исследовательское обучение на примере домашнего физического эксперимента. Раскрываются некоторые особенности составления индивидуальных программ с использованием уровневого дифференцированного подхода. Дается описание уровней индивидуального исследовательского опыта учащихся. Приводится пример дифференцированного задания для организации домашней исследовательской деятельности.

Research training, educational and research activity, individual programs, house physical experiment, the-level differentiated approach, research experience.

The research training on the example of house physical experiment is considered. Some features of drawing up individual programs with use of the-level differentiated approach reveal. The description of levels of individual research experience of pupils is given. The example of the differentiated task for the organization of house research activity is given.

Запросы современного информационного общества во многом определили содержание ФГОС в плане требований к уровню подготовки выпускников, владению ими системой компетенций. Соответственно, в Стандарте были выделены и приоритетные направления построения структуры образовательного и воспитательного процессов образовательной организации. В центре образовательной структуры находятся ученик, его личность, неповторимый внутренний мир. Поэтому основная задача современного учителя – выбрать методы и формы организации учебной деятельности учащихся, которые оптимально соответствуют поставленной цели развития личности. Среди всего многообразия форм организации учебной деятельности учащихся следует выделить учебно-исследовательскую деятельность, цель которой – приобщение учащихся к научной работе, творческое развитие личности, пробуждение инициативы, стремление к самостоятельному поиску.

Физика занимает особое место среди школьных дисциплин. Как учебный предмет она создает у учащихся представление о научной картине мира. Являясь основой научно-технического прогресса, физика показывает гуманистическую сущность научных знаний. Подчеркивает их нравственную ценность, формирует творческие способности учащихся, их мировоззрение, т. е. способствует воспитанию высококонкретной личности, что является основной целью обучения и может быть достигнуто только при условии, если в процессе обучения будет сформирован интерес к знаниям. Для формирования интереса и потребностей в приобретении знаний у учащихся недостаточно традиционных форм, методов и организаций учебных занятий. Особое место в процессе образования занимает исследовательское обучение.

Исследовательское обучение – особый подход к обучению, построенный на основе естественного стремления ребенка к самостоятельному изучению окружающего. Главная цель исследовательского обучения – формирование у учащегося готовности и способности самостоятельно, творчески осваивать и перестраивать новые способы деятельности в любой сфере человеческой культуры. Включение школьников в учебно-исследовательскую деятельность должно быть гибким, дифференцированным, основанным на индивидуальных познавательных способностях учащихся и особенностях проявления их индивидуального исследовательского опыта. В связи с этим возникает необходимость разработки индивидуальных программ исследовательской деятельности обучаемых.

Реализация исследовательского обучения уместна как на учебных занятиях, так и во внеурочной деятельности, например при проведении домашнего физического эксперимента.

Домашний физический эксперимент предоставляет широкие возможности для индивидуализации исследовательской деятельности и организации уровневого дифференцированного подхода к разработке заданий.

В качестве примера (табл.) рассмотрим задание для организации домашней исследовательской деятельности по теме «Механическое движение» (9 класс), дифференцированное в соответствии с уровнями проявления учащимися индивидуального исследовательского опыта. Условно выделим три уровня:

1 уровень – низкий. Учащиеся следуют алгоритму работы, предложенному учителем. Сверяют свои действия с образцом исследования, используя различную информацию;

2 уровень – средний. Ученики самостоятельно планируют и выполняют исследовательскую работу. При необходимости консультируются с учителем или используют подсказки;

3 уровень – высокий. Обучаемые планируют и проводят исследовательскую деятельность самостоятельно, без помощи и консультации учителя.

Пример индивидуальных программ домашней исследовательской деятельности

Уровень	Задание	Программа деятельности
1 уровень	Определить наибольшую скорость, с которой можно запустить инерционный автомобиль	Выполните задание в соответствии с алгоритмом: 1. Приготовьте сантиметровую ленту или длинную линейку для измерения расстояния, пройденного автомобилем. 2. Для измерения времени движения возьмите секундомер (например, в телефоне). 3. Запустите автомобиль и измерьте расстояние, пройденное им за одну секунду. 4. Повторите запуск и измерьте расстояние, пройденное за две секунды. 5. Вычислите расстояние, проходимое автомобилем за вторую секунду. 6. Вычислите значение максимальной скорости, разделив полученное расстояние на 1 секунду. 7. Объясните, почему необходимо использовать расстояние, пройденное автомобилем за вторую секунду. 8. Проведите эксперимент столько раз, сколько, на ваш взгляд, необходимо для получения результата достаточной точности
2 уровень	Определить среднюю скорость движения инерционного автомобиля	Составьте план проведения эксперимента по определению средней скорости инерционного автомобиля. При необходимости воспользуйтесь следующими подсказками. 1. Найдите в учебнике определение средней скорости движения. 2. Выявите в определении физические величины, которые необходимо измерить для определения средней скорости 3. Подберите измерительные приборы, наиболее подходящие для проведения необходимых измерений
3 уровень	Определить угловую скорость колеса заводного автомобиля	Составьте план проведения эксперимента по определению угловой скорости колеса. Предложите несколько способов измерения значений физических величин, необходимых для определения угловой скорости колеса

Как видно из приведенного примера, программы индивидуальной исследовательской деятельности могут быть и достаточно развернутыми, и краткими, дающими обучаемым широкие возможности для поисковой деятельности. Ученику можно предлагать программу определенного уровня на усмотрение учителя, и в этом случае учитель по представленным отчетам оценивает, готов ли ученик к переходу на следующий уровень. Другой вариант предъявления заданий – предлагать обучаемому программы сразу нескольких уровней, и наблюдать за тем, предпринимает ли он попытки выполнять задания более высокого уровня.

Подводя итог, следует отметить, что представленная уровневость заданий достаточно условна. При разработке программ следует учитывать не только уровень проявления учащимися исследовательского опыта, но и общую заинтересованность предметом, уровень предметной подготовки и ряд других факторов, способствующих или, наоборот, препятствующих осуществлению исследовательской деятельности учащимися.

Библиографический список

1. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике. М.: Владос, 2007. С. 5–6, 160–162.

ДИСТАНЦИОННЫЙ КУРС «ПОДГОТОВКА К ЭКЗАМЕНАМ И ЦЕНТРАЛИЗОВАННОМУ ТЕСТИРОВАНИЮ ПО БИОЛОГИИ»

REMOTE COURSE «PREPARATION FOR EXAMINATIONS AND TO THE CENTRALIZED BIOLOGY TESTING»

А.Г. Евтушенко, И.Л. Дятлихова

A.G. Yevtushenko, I.L. Dyatlikhov

Процесс обучение биологии, тестирование, дистанционные курсы, средства обучения биологии.

В статье рассказывается о важности работы с дистанционными курсами по подготовке к централизованному тестированию. Автор знакомит с некоторыми примерами работы с дистанционными средствами для тестирования учащихся, позволяющими в удобное время с привлечением минимальных средств осуществлять подготовку по биологии.

Process biology training, testing, remote courses, biology tutorials.

The importance of work with remote courses on preparation for the centralized testing is presented in the article. The author acquaints with some examples of work with the remote means for pupils testing allowing to carry out preparation in biology in convenient time with attraction of the minimum means.

Основной задачей современного образования является обучение навыкам самообразования, что связано с поиском информации и ее последующей обработкой. Данную возможность предоставляет дистанционное обучение [1].

Дистанционное образование дает возможность реализовать два основных принципа современного образования – образование для всех и образование через всю жизнь. Поэтому оно «набирает силу», приобретает все большую популярность в системе образования [2].

Офлайн-урок, организованный благодаря системе дистанционного обучения Moodle, – это комплекс дидактических материалов на основе информационных, коммуникационных и специальных обучающих технологий, предназначенный для организации всех видов деятельности учащегося по усвоению отдельной темы.

Основной особенностью дистанционного обучения является больший акцент на самостоятельную работу учащихся. Вместе с тем эта же особенность оказалась самой большой трудностью для учащихся, участвовавших в курсе, организованном в рамках инновационного проекта лицея «Внедрение модели дистанционных форм обучения в поддержку основного курса и факультативных занятий по учебным предметам». Разработанные дистанционные курсы включили в себя задания, инструкции по их выполнению, которые требовали от учащихся внимательного прочтения и неукоснительного следования им. Учащиеся, привыкшие к ежеминутной опеке в классе со стороны учителя, чаще всего не дочитывали задания до конца, не видели подсказок меню, часто обращались к педагогу с вопросами технического порядка: «Как выполнить это упражнение?», «Что делать с текстом?» Следует отметить, что работа над проектом выявила необходимость четкого дозирования инструкций по объему, так как слишком длинные и излишне подробные задания резко снижали мотивацию учащихся к продолжению работы с курсом.

Второй особенностью курсов, основанных на высоких технологиях, является высокий уровень интерактивности, обеспечиваемой возможностями Интернет. Интерактивность – от англ. «взаимодействие», «воздействие», «влияние друг на друга». Термин «интерактивность» прочно закрепился в области компьютерного обучения. Он стал жить своей собственной жизнью, стал выражать собой один из основных принципов компьютерного обучения. Принцип интерактивности именно потому и стал эвристическим принципом, основанным на технологиях образования, что он связан с фундаментальными характеристиками процесса обучения: этот процесс, по сути, является процессом взаимодействия и взаимовлияния [3].

Третьей особенностью работы с дистанционными курсами является обязательная компьютерная грамотность учащихся, в частности умение работать в программе-редакторе, включая начальные навыки работы с клавиатурой, умение работать с файлами (запуск программы,

запись текстового файла). Такая подготовка не требует много времени, однако ее недостаток может резко снизить мотивацию к самостоятельной работе учащихся.

Четвертой особенностью организации обучения в рамках дистанционных курсов является тот факт, что место жительства каждого из учащихся, а также и педагога-тьютора, не играет никакой роли, равно как и время занятий. Каждый учащийся может подключиться к серверу в удобное для него время. Главное, чтобы контрольные задания были присланы педагогу в срок, в соответствии с учебным планом курса. Это обеспечивает комфортную возможность работы даже дома. Единственным ограничением по времени может быть плановая конференция с использованием онлайн-технологий; то есть тех технологий, которые позволяют общаться в режиме реального времени.

Пятой особенностью можно считать мультимедийный потенциал новых информационных технологий в целом. Однако стоит отметить, что это относится не только к глобальным сетям, но и к другим компьютерным технологиям, CD-дискам, например.

Шестой особенностью является возможность самооценки учеником своих учебных достижений в соответствии с целями занятий, соотнесение самооценки ученика и его реальных результатов учителем-тьютором.

Библиографический список

1. Андреев А.А. Дидактические принципы дистанционного обучения. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pokoleniye.ru>
2. Мошкалов А.К. Принципы дистанционного обучения. [Электронный ресурс]. URL: http://www.rusnauka.com/10_DN_2012/Pedagogica/1_106157.doc.htm .
3. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие / под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2006. 400 с.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС «ГлобалЛаб» КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ НА ПРИМЕРЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ПРИШКОЛЬНОГО УЧАСТКА

THE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCE GLOBALLAB
AS AN IMPLEMENTER OF SYSTEM AND ACTIVITY APPROACH
IN NATURAL-SCIENCE DISCIPLINES TRAINING ON THE EXAMPLE
OF RESEARCH IN THE TERRITORY OF A SCHOOL SITE

О.А. Бурлака

O.A. Burlaka

Исследовательская деятельность школьников, межпредметный проект, познавательные, коммуникативные, универсальные учебные действия, ГлобалЛаб, информационно-коммуникационные технологии в образовании. Представлен опыт работы с сетевым ресурсом ГлобалЛаб – межпредметным проектом на базе информационно-коммуникационных технологий для поддержки совместной исследовательской деятельности школьников. Описанный проект и способы организации школьников для работу в нём, преимущества участия в ГлобалЛаб: соответствие проекта новым Федеральным государственным образовательным стандартам за счёт привнесения исследовательского подхода в учебный процесс и, как следствие, значительная динамика в овладении познавательными и коммуникативными УУД.

Research activity of school students, the intersubject project, informative, communicative, universal educational actions, Globallab, information and communication technologies in education.

Experience with a network resource Globallab – the intersubject project on the basis of information and communication technologies for support of joint research activity of school students is presented. About the project and ways of the organization of school students for work in it. About advantages of participation in Globallab: compliance of the project to new Federal state educational standards due to introduction of research approach into educational process, and as a result, considerable dynamics in mastering informative and communicative universal educational actions.

Кратко ресурс **Глобальная школьная лаборатория (GlobalLab, ГлобалЛаб** – www.globallab.ru) может быть охарактеризован как межпредметный проект на базе сетевой платформы для поддержки совместной исследовательской деятельности школьников различных регионов, построенный на информационно-коммуникационных технологиях и полноценно объединяющий содержательную и ИКТ-компоненту образования.

Познакомимся с данным инновационным ресурсом подробнее. На сайте ГлобалЛаб педагог получает готовые ресурсы – мультимедийные исследовательские модули (МИМ). Каждый МИМ создан для поддержки определенной учебной темы; в нем есть все, что необходимо для выполнения совместного исследовательского проекта: методические материалы; мультимедийные уроки; рабочие журналы; отдельные форумы учеников и педагогов для поддержки совместной проектно-исследовательской деятельности и обмена опытом и методической взаимопомощи; а также базы данных для размещения результатов своих исследований, фото- и видеогалереи.

Несомненно, одним из самых важных ноу-хау ГлобалЛаб является именно идея совместного исследования, которое становится возможным благодаря стандартным методикам исследований, базам данных для размещения и анализа результатов и форумам для их обсуждения. Навык грамотного корректного обсуждения своих данных на форуме, в сообществе единомышленников жизненно необходим современному школьнику.

Применение этого ЭОР на уроках естествознания и во внеурочной деятельности с учащимися обеспечивает значительную динамику в овладении:

1) познавательными УУД:

- анализом объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);
- синтезом, в том числе с самостоятельным достраиванием, восполнением недостающих компонентов; установлением причинно-следственных связей, построением логической цепи рассуждений и выдвижением гипотез;

2) коммуникативными УУД:

- умением слушать и вступать в диалог;
- умением участвовать в коллективном обсуждении проблем и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- методологическими умениями:
- умением проводить наблюдение.

Обратим внимание на то, что к настоящему моменту стандарты определяют как приоритетную «практическую деятельность учащихся по проведению наблюдений, постановке опытов, учету природных объектов, описанию экологических последствий при использовании и преобразовании окружающей среды». Важное внимание обращается на развитие практических умений в работе с источниками информации: энциклопедиями, справочниками, словарями, научно-популярной литературой для младшего подросткового возраста, ресурсами Internet и др. Именно такая деятельность и способствует овладению необходимыми УУД. Традиционные программы уже не удовлетворяют меняющейся образовательной парадигме, и тут на помощь учителю-практику приходит Глобальная школьная лаборатория (ГлобалЛаб).

После традиционной экскурсии учащиеся, пользуясь записями в тетрадях, пишут отчет, и чаще всего на этом их приобщение к практической исследовательской деятельности заканчивается.

У ребят, принимающих участие в Глобальной школьной лаборатории, общение с природой происходит иначе. Чтобы заполнить рабочий журнал, описать свой опытный участок, рассказать о его растительном и животном мире всему сообществу ГлобалЛаб, учащиеся должны внимательно рассмотреть все объекты, которые находятся на выбранной территории. При этом дети учатся:

- отмечать все группы природных объектов на своей опытной территории;
- обращать внимание на всех представителей каждой группы;
- немедленно фиксировать результаты наблюдений в рабочий журнал.

На этом работа на опытном участке не завершается – учащиеся снова и снова возвраща-

ются к отмеченным на опытном участке природным объектам и фиксируют их состояние. При этом они учатся отмечать динамику природных процессов и постоянно фиксировать замеченные изменения. Постепенно дети учатся наблюдать не только в отведенное время в определенном месте, но в любой момент, когда они находятся в природе.

Рассмотрим, как формируются перечисленные познавательные и коммуникативные УУД. Для этого вернемся к обязательному этапу ГлобалЛаб – выбору и описанию опытного участка. В ходе совместного обсуждения, работая с соответствующим мультимедийным уроком, учащиеся вырабатывают критерии, по которым они сами будут выбирать опытный участок (коммуникативные УУД, познавательные УУД: выбор и обоснование критериев). Затем в ходе экскурсии дети видят реальную природную территорию и отмечают границы своего опытного участка (познавательные УУД: анализ объекта и выделение признаков, классификация и сериация объектов). Опытный участок подлежит подробному описанию, причем для каждой части этого описания существует отдельный мультимедийный урок. Пятиклассникам достаточно демонстрировать отдельные экраны мультимедийного урока, но со всесторонним обсуждением методики и планируемых результатов. Хорошо, если учитель может создать базу фотографий пришкольной территории (опытного участка) и отдельных ее растений, чтобы в презентациях к уроку учащиеся видели конкретные пейзажи школы, запоминали, в каком месте растет то или иное растение. Оптимально поручить наполнение базы самим ребятам, потому что современные школьники, как правило, располагают цифровыми фотоаппаратами и охотно выполняют подобные задания. Вполне возможно разработать серию домашних заданий типа «квест». Задания могут быть сформулированы следующим образом: «Сфотографируй на территории школы (в своем дворе) дерево (кустарник) с колючей корой», «Найди на школьном дворе дерево с красными сочными плодами, собранными в крупные грозди, и сфотографируй его», «Сфотографируй все деревья с сухими плодами, которые растут возле нашей школы».

Ученики могут под руководством учителя самостоятельно создать интерактивную карту пришкольной территории, где, нажимая на участок плана территории, можно увидеть фото этого места и растущие там деревья. Такую карту можно сделать даже средствами PowerPoint.

Таким образом, можно сказать, что качественно и последовательно проработав мультимедийные уроки, посвященные формированию умений описывать внешний вид растений, рассмотрев эти же растения на экскурсии, а также выполнив самостоятельное наблюдение за «своим» растением, учащийся приобретает навык описывать растения и развивает умение наблюдать.

Распределить занятия в течение учебного года можно следующим образом.

В начале осени в ходе первой экскурсии для выбора опытного участка учащиеся знакомятся с разнообразием древесных растений пришкольной территории, в границах которой они выберут опытный участок. Основной упор делается на развитие речи, формирование умения корректной дискуссии, умение слушать собеседника.

В течение осени – зимы происходит работа с мультимедийными уроками, формирующими у ребят умение описывать природные объекты: листья, цветки, почки и безлистные побеги деревьев.

Например, <http://www.globallab.ru/min/mim/intro/all.1234.ru.htm> – мультимедийный урок «Ветви зимой». Такие уроки органично встраиваются во многие темы курса «Природоведение».

С приближением весны учащиеся возвращаются к заранее подготовленным интерактивным презентациям территории школы и древесных растений школы. Распределяются участки для наблюдений и конкретные деревья, вспоминаются и формулируются их отличительные черты. Весенняя экскурсия, которая может быть совмещена с еще одним обязательным исследованием ГлобалЛаб – Синхронным экологическим стоп-кадром, – напоминает ребятам внешний вид различных древесных растений, знакомит с весенними изменениями в природе, а также позволяет провести не только наблюдения, но и простейшие измерения: измерить температуру воздуха и почвы, сделать выводы из своих измерений. Сравнение результатов измерений температуры почвы в разных климатических зонах очень наглядно и познавательно для учащихся.

Далее следует самостоятельная работа учащихся с закрепленными за ними деревьями. Такие элементы фенологических наблюдений, помимо развития наблюдательности и важного умения исследователя – доводить дело до конца, позволяют уже в младших классах заложить основу для более серьезных фенологических исследований. А ведь именно исследование фенологических явлений в условиях города представляет собой обширное поле для реальной научной деятельности, поскольку изменения в природных циклах в городе еще недостаточно изучены.

Таким образом, на примере учащихся пятых – sixth классов показано, что систематическая работа с электронным образовательным ресурсом Глобальная школьная лаборатория – www.globallab.ru позволяет сформировать такие методологические умения учащихся, как умение наблюдать, сравнивать природные объекты, составлять описание объекта, овладеть целым рядом познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий. Участие в работе этим ресурсом принимают 346 школ России.

В заключение отметим, что представленные материалы могут быть использованы и в процессе преподавания других естественнонаучных дисциплин, таких как физика, химия, физическая география, экология.

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

METHODS OF THE ORGANIZATION OF RESEARCH ACTIVITY OF HIGH SCHOOL PUPILS

И.А. Зобов

I.A. Zobov

Учебная научно-исследовательская деятельность, методы организации, руководства и контроля, способы активизации творческого мышления.

Описывается проблема качества научно-исследовательских работ, предлагается вариант решения проблемы на примере конкретной образовательной ситуации, проводится анализ и даются рекомендации по использованию методов построения образовательного процесса при организации научно-исследовательской деятельности в школе.

Educational research activity, methods of the organization, management and control, ways of activization of creative thinking.

The problem of research works quality is described, the option of a solution on the example of a concrete educational situation is offered, the analysis is carried out and recommendations about the usage of methods of educational process creation at the organization of research activity at school are made.

Важность включения учеников в научно-исследовательскую деятельность сейчас уже ни у кого не вызывает сомнения. Проблема создания исследовательских направлений в школе относится скорее к набору инструментов, которыми руководитель исследовательской группы должен владеть для грамотного руководства работой. Чаще всего научные руководители школьных проектов используют одни и те же способы активизации творческого мышления. К таковым прежде всего относятся мозговой штурм и различные алгоритмы решения изобретательских задач (АРИЗ). При этом стоит упомянуть, что на современном этапе развития педагогики существует более восьмидесяти различных эвристических методов и методик. Для улучшения качества написания научно-практических работ, представляемых на научно-практических конференциях различного уровня, уже давно рекомендуют указывать, какие из методов были использованы при их написании.

Проблема улучшения качества написания научных работ заключается в малой распространенности знаний о доступных инструментах. Цель данной статьи – привести пример использования редко встречающихся методов организации творческой деятельности и мотивировать практикующих учителей на использование большого разнообразия имеющихся разработок в области педагогики и управления коллективом.

Рассмотрим пример деятельности в конкретной научно-практической работе: «Спасение при пожаре в высокоэтажном доме». Для генерирования идей новых способов спасения, конечно, подойдет метод мозгового штурма, но это приведет к нагромождению идей без анализа. В данной ситуации выявляется проблема: готовность к анализу предложенных идей, даже у самых способных учеников, еще не сформирована, и продуктивность работы быстро сойдет на нет. Применение только одного метода нецелесообразно со стратегической точки зрения. Лучше всего комбинировать метод мозгового штурма различными методиками, позволяющими проводить текущий, первичный анализ идей. Для этого лучшим образом подойдет, например, метод звездной системы, вопросы А. Осборна, метод ступенчатого подхода А. Фрейзера, метод инверсии и другие, предлагающие подумать о нестандартном выполнении стандартных операций. Так, можно предложить не тушить пожар в помещении, а, наоборот, дать ему разгореться. При этом весь кислород в помещении рано или поздно выгорит и пожар прекратится.

Также для организации работы на первом этапе выдвижения и первичного анализа идей подойдет система профессора П.К. Ощепкова, метод свободных ассоциаций, метод синектики.

Теперь можно уже подумать о техническом воплощении предложенного способа пожаротушения. Для этого этапа лучшим образом подойдет использование вопросов А. Эйлоарта, метод морфологического анализа Ф. Цвикки, диверсионный анализ и все тот же мозговой штурм. Главная задача этого этапа – определить наиболее существенные факторы, способные повлиять на воплощение идеи на практике. К ним можно отнести температуру горения материалов здания, объем горящего помещения, вентилируемость, возможность подведения или отведения дополнительного тепла, воды, материалов горения и так далее. Определив все наиболее существенные факторы, следует начать различные варианты их сочетания. Это в конечном счете должно привести к выработке ограничений, накладываемых на изобретение, следовательно, прояснится область наиболее благоприятного использования данного метода пожаротушения. Определив область возможно практического применения, можно провести первичную экономическую оценку предложенного способа и сравнить с уже используемыми способами.

Отметим, что данный пример научно-практической работы ориентирован только на генерирование идей, а научно-исследовательская деятельность может быть направлена также на улучшение свойств уже применяемых изобретений или поиск области использования готовых изобретений, и здесь нам может понадобиться уже другой набор методик.

Из восьмидесяти различных методик для использования в школе при организации исследовательской деятельности подходят не более тридцати. Большая часть методик ориентированы на решение узкого круга проблем, связанных с экономикой, межотраслевыми производствами, способами улучшения производства, и решение логистических задач. Сложность таких методик и ограниченность их применения ставят вопрос об их актуальности для школы. Не стоит забывать, что для школы ограниченность в выборе поля деятельности неприемлема и для воспитания действительно креативного класса современной молодежи не может существовать рамок. Для полета фантазии необходимо пространство, и лучшим образом дать это пространство ученикам является открытость и готовность учителя к обсуждению разнообразных проблем. Только готовность учителя участливо обсуждать любые волнующие ученика проблемы, будь то полеты к звездам или проблемы загрязнения почвы, способна дать ученикам возможность раскрыться при общении с учителем или при коллективном обсуждении проблемы.

Помимо качеств личности: доброжелательность, открытость, мобильность, учителю понадобятся определенная компетентность в области организации коммуникации с учениками и учеников в рабочей группе. Дадим несколько простых рекомендаций по организации обсуждения предлагаемых идей. На этапе выдвижения гипотез не должно быть никакой критики. Идеи стоит записывать, создавая «банк идей». Работа группы при этом должна быть организована таким образом, чтобы она исключала критику со стороны. Можно, например, предложить записывать идеи в течение непродолжительного времени самостоятельно на отдельных листочках, а потом устроить что-то вроде конкурса «кто больше предложит». Пусть даже идеи будут самыми невероятными. Записывая идеи на бумаге, ученик будет продумывать стратегию защи-

ты собственной идеи, а это уже будет формировать уверенность в своих словах при обсуждении. На этапе обсуждения, для стимулирования процесса обсуждения, учителю полезно уметь использовать эвристические вопросы. Они помогут ученикам оформить свои идеи в надлежащем виде и приготовить их к более детальному разбору поставленной проблемы.

Дальнейшая деятельность рабочей группы обусловлена многими тонкостями, на которые учителю нужно уметь реагировать. Необходимо уметь давать нагрузку ученикам соразмерно их собственным возможностям. В случае нарушения баланса между нагрузкой и способностями учеников возможны два варианта развития событий. Во-первых, в случае если нагрузка больше способностей, ученик не сможет справиться с объемом работы и разуверится в собственных силах. Как следствие, интерес к работе пропадет, и у ученика будет сформировано мнение о собственной неспособности. Во-вторых, в случае если нагрузка будет меньше способностей, ученик перестанет считать работу «своей» и также потеряет интерес к работе. Только в балансе между способностями и нагрузкой у ученика по итогу завершения работы будут сформированы убежденность в собственных силах и готовность к решению новых проблем, что, в свою очередь, является важнейшим результатом, ради которого все и начиналось.

Логика педагогического процесса при создании образовательной траектории должна учитывать в первую очередь личные качества ученика: заинтересованность, мобильность, активность, открытость, эрудированность, исполнительность и направленность личности: коммуникативные возможности и предпочтения, умение и готовность работать с теоретическим или практическим материалом, умение и желание отстаивать свою точку зрения и так далее. Чем подробней будет составлен психологический портрет ученика, тем больше шансов на быструю и продуктивную работу. Для анализа способностей и склонностей желательно предложить ученику выполнение различных видов деятельности. В процессе выполнения заданий ученик сам решит, чем он хочет заниматься, что в итоге будет способствовать его лучшей профессиональной ориентации.

Стоит теперь сказать о важности доведения работы до логического конца, которым должно быть получение конечного продукта в виде концепции идеи, изобретения, предложения о модификации и так далее. В случае если ученик не способен будет завершить работу, то и начинать ее не стоит. В таком случае учитель хотя бы избавит ученика от формирования у него неправильной жизненной установки.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ СТАРШЕКЛАСНИКОВ ЧЕРЕЗ ПРОЕКТНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

ECOLOGICAL EDUCATION OF SENIORS THROUGH DESIGN ACTIVITY

М.Г. Глушкова

M.G. Glushkova

Проектирование, практико-ориентированный проект, экологические проблемы Красноярского края, способы вторичного использования скорлупы куриного яйца.

В целях привлечения внимания старшеклассников к необходимости сортировки пищевых отходов авторы изучили экологические проблемы Красноярского края и возможность вторичного использования скорлупы куриного яйца в их решении. Также авторы рассчитали экономическую выгоду объемов яичной скорлупы, образуемой семьей; гимназией, жителями 9 этажного дома и Красноярского края и разработали систему мероприятий для гимназии и рекомендации для жителей города по вторичному использованию скорлупы куриного яйца.

Design, the implementation focused project, environmental problems of Krasnoyarsk Territory, ways of recycling of an egg shell.

For drawing attention of seniors to need of sorting the food waste, authors studied environmental problems of Krasnoyarsk Territory and possibility of recycling of an egg shell. Also authors calculated an economic benefit of volumes of the egg shell, formed by a family, by a gymnasium, by inhabitants of 9 storey houses and by Krasnoyarsk Territory. Also they developed system of actions for a gymnasium and the recommendation for residents about recycling of an egg shell.

Проектирование – это творческий вид деятельности, который помогает ученикам раскрыть свои возможности и является наиболее прогрессивным на сегодняшний день методом обучения. В процессе работы над проектом учащиеся приобретают различные умения, способствующие их развитию, у них воспитываются трудолюбие, способность самостоятельно принимать решения, ответственность, коммуникабельность, изобретательность, формируются положительные потребности и интересы, что способствует их самоопределению и самореализации [3].

Экологическое воспитание старшеклассников можно осуществлять с помощью практико-ориентированных проектов. Эти проекты отличает четко обозначенный с самого начала результат деятельности, ориентированный на социальные интересы их участников. Конечно, роль учителя при выполнении таких проектов крайне важна. Проект требует хорошо продуманной структуры, необходимости отслеживать деятельность учащихся поэтапно. Очень важно, на наш взгляд, помочь ученику, занимающемуся проектом, поверить в себя. Для этого предлагаем учащемуся выступить с докладом о своем исследовании перед классом, учениками других параллелей. Живой интерес со стороны других учащихся часто вдохновляет ученика на продолжение работы, наталкивает на новые пути решения поставленных задач. При этом приобретается необходимый опыт публичных выступлений, что немаловажно для последующей защиты проекта перед жюри. Такие выступления полезны и для слушателей, так как побуждают их к активному обсуждению, а значит, заставляют задуматься над проблемами своего региона. Как показывает опыт, у некоторых учеников возникает желание заняться подобной деятельностью.

Авторы разработали экологический проект «Значение вторичного использования скорлупы куриного яйца для решения некоторых экологических проблем Красноярского края». Изучив литературу, мы установили, что вторичное использование скорлупы куриного яйца может быть направлено на решение следующих экологических проблем: во-первых, в структуре почвенного покрова пахотных земель Красноярского края черноземы занимают 70 %, большая часть из которых приходится на выщелоченные черноземы. Остальные 30 % пашни занимают кислые почвы. Мы считаем, что внесение яичной скорлупы в сочетании с другими удобрениями будет способствовать повышению плодородия кислых почв Красноярского края [1]. Во-вторых, в крае большое количество природных радиоактивных аномалий и радоноопасных районов, негативно влияющих на здоровье жителей нашего края. Как утверждают ученые, скорлупа яиц выводит из костного мозга человека радионуклиды стронция-90. Мы считаем возможным использование скорлупы куриного яйца для оздоровления сибиряков. В-третьих, авторы, изучив зарубежный опыт, не исключают возможности вторичного использования мембраны скорлупы куриного яйца для очистки вод Енисея.

Экономическая выгода вторичного использования скорлупы куриного яйца

Мы подсчитали, какое количество яиц в год съедает семья, участники образовательного процесса нашей гимназии, жители девятиэтажного дома и Красноярского края и какое количество скорлупы при этом образуется, если:

- 1) семья состоит из 3 человек;
- 2) каждый член семьи в неделю съедает 3 яйца;
- 3) средняя масса скорлупы куриного яйца составляет 5 г;
- 4) в 1 дм³ помещается яичная скорлупа массой 25 г;
- 5) рыночная стоимость мешка с яичной скорлупой размером 55*105 см и объемом 80 литров составляет 100 рублей.

Полученные результаты занесены в таблицу.

Группа людей	Количество человек	Масса яичной скорлупы за неделю, кг	Масса яичной скорлупы за месяц, кг	Масса яичной скорлупы за год, кг	Экономическая выгода, руб.
1	2	3	4	5	6
Человек	1	0,014	0,06	0,72	36
Семья	3	0,042	0,18	2,16	108

1	2	3	4	5	6
Гимназия	–	–	11	100*	5000
9-этажный дом	420	5,88	25,2	3024	15120
Красноярский край	2 846 475	39 851	170 788	2 049 462	102 473 100

* - масса яичной скорлупы за учебный год (9 месяцев)

Таким образом, экономическая выгода для Красноярского края составила 102,4 млн. рублей. Следует отметить, что мы не учли расходы на тару, вывоз и переработку скорлупы. Мы составили список возможных расходов на решение экологических проблем Красноярского края: 1) очистка вод реки Енисей; 2) ликвидация несанкционированных свалок; 3) посадка зеленых насаждений; 4) ощелачивание кислых почв; 5) реализация программ экологического воспитания молодежи; 6) реализация экологических законопроектов.

Традиционно в нашей гимназии проводится День науки. Нами был разработан фестиваль «Второе дыхание» и рекомендации для жителей города.

Фестиваль «Второе дыхание»

Во время проведения фестиваля действуют следующие площадки:

1. Второе дыхание: презентация способов вторичного использования скорлупы куриного яйца.
2. Волшебный мир творчества: выставка поделок из яичной скорлупы.
3. Найди себе новое увлечение: мастер-класс по изготовлению поделок из яичной скорлупы.

4. Помоги участку: взвешивание и сбор яичной скорлупы для пришкольного участка. Учащиеся за каждые 10 г получают бонусные жетоны.

5. Зарядись позитивом: кинокафе с просмотром фильма экологического содержания и дегустацией кофе и кексов, приготовленных с использованием яичной скорлупы.

6. Прояви смекалку: проведение экспериментов с куриными яйцами.

Подведение итогов проходит по окончании фестиваля. За активное участие на площадках выдаются жетоны. Ценными призами награждаются учащиеся, получившие максимальное количество жетонов.

Рекомендации для жителей города по вторичному использованию скорлупы куриного яйца

1. Хорошо мойте скорлупу в горячей воде с мылом, для детей – кипятите 2–3 минуты.
2. Храните яичную скорлупу в бумажных пакетах.
3. Перед употреблением яичной скорлупы внутрь проконсультируйтесь с врачом.
4. Используйте в пищу кальцинированную воду, приготовленную на скорлупе куриного яйца.
5. Применяйте различные способы вторичного использования яичной скорлупы.

1. С помощью вторичного использования яичной скорлупы возможно решение некоторых экологических проблем Красноярского края.

2. Экономическая выгода вторичного использования яичной скорлупы существенна и может внести определенный вклад в бюджет Красноярского края.

3. Рекомендуем представителям органов государственной и исполнительной власти, осуществляющим контроль и надзор в сфере обращения с отходами, рассмотреть вопрос вторичного использования скорлупы куриного яйца.

Библиографический список

1. Авдонин Н.С. Повышение плодородия кислых почв. М.: Колос, 1969. 303 с.
2. Зимина З. Экология: время действовать // Сибирский дом. 2012. № 1. (96).
3. Тяглова Е.В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии: метод. пособие. М.: Глобус, 2008. 255 с. (Уроки мастерства).
4. <http://lopatkina.wordpress.com/2012/11/30/яичная-скорлупа-ценное-органическо/>.

РОЛЬ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК В ВОСПИТАНИИ БУДУЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

ROLE OF NATURAL SCIENCES FOR FUTURE GENERATION EDUCATION

С.А. Расулов, М.М. Акбарова,
Р.Т. Абдурасулова

S.A. Rasulov, M.M. Akbarova,
R.T. Abdurasulova

Обучение физике, химии, биологии, естествознанию, научно-технический процесс.

Рассматривается естественнонаучное образование как один из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни. Авторы предлагают использовать на современном этапе процесс насыщения содержания образования экологическими знаниями, формирования экологической культуры.

Training of physics, chemistry, biology, natural sciences, scientific and technical process.

Natural-science education is considered as one of the most important components of younger generation preparation for independent life. Authors suggest to use the content of education with ecological knowledge, formations of ecological culture at the present stage.

В процессе подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни важное значение имеют предметы естественнонаучного направления, такие как физика, химия и биология. Методологической основой интеграции естественнонаучного знания служат взаимосвязь и взаимообусловленность явлений и процессов окружающей действительности, описываемых законами сохранения, законом периодичности, молекулярно-кинетической теорией, теорией строения атома, квантовой теорией. Знание этих законов и теорий помогает учащимся познать сущность процессов и явлений, с которыми они знакомятся на уроках физики, химии, биологии, рассмотреть их во взаимосвязи и взаимозависимости, оценить пути их возможного практического использования, перенести знания в новые ситуации. Таким образом, овеществляется одна из основных образовательных функций интеграции естественнонаучных знаний: в сознании обучаемого закрепляются представления о единстве и целостности окружающего мира, что способствует всестороннему развитию личности.

В целом, в системе образования накоплен богатый опыт интегративного подхода к обучению, эффективность которого известна. Более того, принцип интеграции знаний сегодня в общем образовании уже выступает как один из принципов инновационной педагогической деятельности, обеспечивающий единое образовательное пространство, в которое интегрированы образовательные области, объединяющие учебные предметы.

Проблема изучения естественнонаучных знаний имеет исторические корни. Известно, что уже в средневековых учебных заведениях медресе саманидских периодов изучали такие предметы, как риэзиёт (математика), нуджумшиноси (астрономия), кимийё (химия), хандаса (геометрия) и другие.

Возникновение химии как науки, ее отделение от физики и других естественнонаучных дисциплин прошло на рубеже XVII–XVIII вв. В этот период в науке были сформулированы основные химические понятия, определены объект, предмет и методы исследования. В последние десятилетия интенсивно развивается химия, используя весь арсенал теоретических и экспериментальных физических методов. Благодаря новым возможностям, открытым физикой и химией, мощный импульс в своем развитии получила биология, ставшая в конце XX столетия одним из лидеров научного естествознания.

С начала XX в. объем и содержание естественнонаучной образовательной области в школах претерпели значительные изменения как из-за развития самых естественнонаучных дисциплин, так и в связи с меняющимися запросами общества.

Изобретения XX в., современные технологии, ставшие возможными благодаря успехам естественных наук, неузнаваемо изменили облик современной цивилизации. Развитие машиностроения, автомобилестроения, робототехники, строительной техники, материаловедения,

авиации, космической техники, ракетостроения, энергетики, биотехнологий, металлургии, химического производства, генной инженерии, средств связи, радиотехники и телевидения, электроники связано в первую очередь с успехами фундаментальных исследований в области естественных наук.

Наиболее полно потребности, интересы, возможности, опыт личности реализуются при интеграции знаний вокруг проблем, общих для нескольких учебных дисциплин. Тесная связь обучения химии, биологии и физики с достижениями и перспективами научно-технического прогресса позволяет решить определенные задачи, среди которых важное значение имеет повышение эффективности политехнического образования школьников.

Достижения естественных наук, их влияние на жизнь людей не могли не сказаться на структуре и содержании школьного естественнонаучного образования в развитых странах. В настоящее время к образовательной области «естествознание» относятся следующие учебные дисциплины: физика, химия, биология, экология, астрономия, физическая география, естествознание. В различное время объем и место в учебных планах каждой из перечисленных дисциплин менялись в зависимости от запросов общества.

Естественнонаучное образование служит делу воспитания учащихся. Приобретение школьниками научных знаний о природных процессах и явлениях, различных уровнях организации материи, многообразии взаимодействий природных объектов и систем формируют в сознании учащихся единую научную картину окружающего нас мира, в котором место и роль человека становятся более понятными.

На современном этапе образования наблюдается процесс насыщения содержания образования экологическими знаниями, формирования экологической культуры, умения и навыков практической деятельности по реализации принципов экологической политики в образовательном процессе. Особая роль в данном процессе принадлежит предметам естественнонаучного цикла. Это не означает умаления и принижения значения других экологических дисциплин, но именно естественнонаучные дисциплины (химия, биология, физика) в первую очередь обнажают социальные аспекты взаимодействия единой системы «человек – общество – природа».

Основная задача естественнонаучного образования заключается в формировании интегративной системы понятий по биологии, химии, физике для учащихся основной и полной общеобразовательной школы, а также выявлении наиболее эколого-ориентированного предмета естественнонаучного цикла, изучаемого в средней школе.

В первую очередь необходимо формировать у обучающихся систему ценностных ориентаций и нравственных норм поведения, а также получение знаний и практических навыков в области экологии, экологической безопасности, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Так, изучая биологию разных уровней организации, учащиеся приобретают эколого-практические знания и умения. Например, при формировании понятий организменного уровня школьники обучаются:

- осознанно соблюдать основные принципы и правила отношения к живой природе;
- ориентироваться в системе моральных норм и ценностей по отношению к объектам живой природы.

Экологический аспект также присутствует в содержании школьного курса физики и реализуется в разделах, посвященных изучению тепловых, электрических и квантовых явлений.

В средних общеобразовательных школах биолого-химического профиля содержание курсов химии должно быть ориентировано на обеспечение подготовки учащихся к продолжению образования в высших учебных заведениях по специальностям, связанным с химией.

Наиболее высокий уровень химической подготовки школьников может быть обеспечен в том случае, когда система обучения химии включает наряду с углубленным курсом спецкурсы по выбору учащихся. Такими спецкурсами могут быть: «Основы химического анализа», «Химия высокомолекулярных соединений», «Дисперсные системы и поверхностные явления», «Основы биохимии» и др.

В качестве критериев отбора содержания естественнонаучного основного образования, на наш взгляд, целесообразно использовать следующие положения:

- целостное отражение в содержании естественнонаучного образования задач формирования всесторонней личности;
- высокая научная и практическая значимость экологического содержания, включаемого в основы естественных наук;
- соответствие сложности содержания химии, физики, географии, биологии реальным учебным возможностям учащихся;
- соответствие объема предметов естественнонаучного цикла имеющейся материально-технической и учебно-методической базе обучения.

Библиографический список

1. Муравьева Е.В. Экологическое образование студентов технического вуза как базовая составляющая стратегии преодоления экологического кризиса: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Казань, 2008. С. 43.
2. Понамарева Л.И. Методология формирования эколого-валеологической готовности будущих педагогов в условиях модернизации естественнонаучного образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Екатеринбург, 2009. С. 46.
3. Храпаль Л.Р. Модернизация экологического образования в вузе в контексте российской социокультурной динамики: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Екатеринбург, 2011. С. 50.

ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ УМЕНИЙ РАБОТАТЬ С ЭЛЕКТРОННЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

FORMATION PUPILS' ABILITIES TO WORK WITH ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES WHEN STUDYING BIOLOGY

М.Н. Мюллер

M.N. Mueller

Электронные образовательные ресурсы, методические рекомендации по использованию ЭОР, самостоятельная учебная деятельность, самостоятельная работа.

Рассматривается необходимость формирования у учащихся умений работать с электронными образовательными ресурсами при изучении биологии. В статье обсуждаются проблемы и сложности, возникающие при использовании ЭОР. Автором приведены методические рекомендации к разным видам ЭОР и доказана их эффективность в самостоятельной работе школьников при изучении биологии.

Electronic educational resources, methodical recommendations about use of EER, independent educational activity, independent work.

The need for formation of pupils' abilities to work with electronic educational resources when studying biology is considered. The problems and difficulties arising when using EER are discussed. The author provided methodical recommendations to different types of EER and their efficiency in independent work of school students when studying biology.

В современном быстроизменяющемся мире меняются задачи образования. Сегодня выпускнику школы требуются такие качества, как инициативность, гибкость мышления, быстрая реакция на происходящие изменения в жизни. Роль учителя меняется, а вместе с ней меняются формы и методы проведения урока. Задачей Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы является обеспечение доступности качественного образования, соответствующего требованиям инновационного развития Российской Федерации [1]. Компетентность в области информационных и коммуникационных технологий является одной из приоритетных целей образования. Возможность ее формирования напрямую связана с активной деятельностью школьника в информационной компьютерной среде. Навыки работы с ЭОР наиболее эффективно формируются при решении реальных задач, адекватных интересам учащихся, учитывающих их возрастные особенности.

Применение информационных технологий в учебном процессе, формирование ИКТ-компетентности учащихся является обязательным требованием ФГОС общего образования. Условием для реализации ФГОС является формирование информационно-образовательной среды образовательного учреждения, включающей комплекс информационных образовательных ресурсов, в том числе цифровые электронные образовательные ресурсы (ЭОР) [3].

Для удовлетворения образовательных потребностей современного общества и его устойчивого развития необходимо использование электронных образовательных ресурсов (ЭОР). Важнейшей задачей, стоящей перед учителем, является формирование у учащихся умений свободно владеть различными видами современных образовательных возможностей (работать с тем или иным электронным ресурсом).

Современные дети выросли в условиях изменившейся социокультурной среды, которая характеризуется принципиально новыми чертами и особенностями [2]. К ним относятся:

- увеличение самой скорости изменений в жизни;
- быстрое освоение новыми поколениями социального опыта;
- стремительное развитие процессов интеграции и глобализации современного мира.

С учетом всех потребностей и способностей современных школьников возникают некоторые проблемы в использовании ЭОР на уроках.

Первая, и очень важная, проблема – это непонимание заданий, предлагаемых ученику. Во-первых, применение электронных образовательных ресурсов необходимо осуществлять с учетом разработки соответствующих современных методик, направленных на выполнение работы и использование ЭОР. Во-вторых, необходимо предоставить учащимся алгоритм, отражающий последовательность выполняемых действий, способ работы, время, необходимое для его выполнения, планируемый результат.

Для рационального и результативного урока с использованием ЭОР необходимо разработать методические рекомендации по использованию ЭОР и правильному выполнению заданий. В плане урока с использованием ЭОР нужно фиксировать этапы и правила выполнения работы, предлагаемой ученику. Например, изучая тему «Деление клеток», предоставляем учащимся план работы с электронным образовательным ресурсом «Биология. 9 класс» С.Г. Мамонтова, В.Б. Захарова, Н.И. Сонины.

1. Устно ответить на вопрос: за счет какого уникального свойства всех живых организмов осуществляется продолжение жизни на Земле? Сформулировать тему урока.

2. На компьютере открыть файл «Биология. 9 класс», найти тему сегодняшнего урока. Выбрать пункт 1 «Процессы, происходящие в интерфазе». Изучить и составить опорную схему, сделать запись в тетрадь.

3. В файле «Биология. 9 класс» в разделе «Деление клеток» выбрать пункт 2 «Митоз». Работая в парах, соотнести информацию в учебнике с информацией ЭОР, найти различия и проанализировать рисунки фаз деления клеток. Составить конспект в виде схемы, сделать запись в тетрадь.

4. Выполнить задания в разделе «Деление клеток», представленные в пункте 2 «Митоз» при помощи карточек с планом действий. Проверить результат, сделать работу над ошибками.

5. Ответить на вопрос: каково, по вашему мнению, значение митотического деления для живого организма? Записать вывод в тетрадь.

6. В разделе «Деление клеток», пункт 3 «Заключение» проанализировать свою деятельность на уроке и оценить результат своей работы, выставив напротив фамилии баллы.

7. Записать домашнее задание, приведенное на интерактивной доске.

Каждому ученику также необходимо предоставить план действий выполнения каждого из заданий.

Выполняя лабораторную работу на тему «Ткани живых организмов» на электронном образовательном ресурсе «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов», необходимо предложить учащимся следующий порядок действий.

1. Откройте файл с названием «Ткани живых организмов», выберите раздел «Лабораторная работа».

2. Откройте флеш-анимацию «Ткани растений», посмотрите и выполните тестовое задание: в файле «Проверь себя» выбрать тему «Ткани растений», пройти тест, где в каждом вопросе выбрать один правильный ответ.

3. Откройте файл «Лабораторная работа. Растительные ткани», рассмотрите приведенную на рисунке растительную клетку и под указателями поставьте правильный вариант типа тканей.

4. Откройте флеш-анимацию «Ткани животных организмов», посмотрите и выполните задание, приведенное на интерактивной доске: заполните пустые окошки характеристикой тканей животных организмов, назовите схему и зафиксируйте ее в тетрадь.

5. Откройте файл «Лабораторная работа. Ткани животных организмов», рассмотрите рисунки тканей животных организмов и над каждым рисунком выберите тип ткани и характерные признаки ткани.

6. Откройте на рабочем столе документ со своей фамилией. Создайте файл «Лабораторная работа № 1». Оформите работу по требованиям, приведенным на интерактивной доске.

7. Оцените качество своей работы, опираясь на следующие критерии:

- правильность выполненных заданий;
- использование познавательных, коммуникативных и регулятивных умений для выполнения задания;
- соответствие вывода цели лабораторной работы.

Использовать ЭОР в образовательном процессе можно не только при изучении нового материала:

- но и при контроле знаний учащихся;
- самообразовании как учащихся, так и педагогов;
- иллюстративном сопровождении элементами ЭОР процесса объяснения нового материала для повышения наглядности и изобразительности;
- возможности доступа учителей к методическим разработкам, учебным программам и т.п.;
- подготовке рефератов;
- проведении лабораторных практикумов с применением компьютерного моделирования объектов и процессов;
- обучении с помощью автоматизированных систем (информационных, моделирующих и обучающих) [1].

В результате такой работы с ЭОР у учащихся формируются навыки самостоятельного изучения материала и оценки результатов своей деятельности. На таких уроках учащиеся решают как предметные, так и межпредметные задачи: планирование, самоконтроль, самооценка, умение работать в паре и договариваться, также умение работать с информацией на электронных носителях. Все эти навыки пригодятся учащимся не только в предметной деятельности, но и в повседневной жизни.

Библиографический список

1. Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения в учебном процессе: научно-методические материалы / Г.А. Бордовский, И.Б. Готская, С.П. Ильина, В.И. Снегурова. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2007. 245 с.
2. Как проектировать универсальные учебные действия в школе. От действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. 2-е изд. М.: Просвещение, 2010. 62 с.
3. Ковалевский В.П., Красильникова В.А. Интеграция образовательных систем регионов – фактор модернизации образования. Оренбургский государственный университет, 2008. 108 с.
4. Распоряжение Правительства РФ от 7 февраля 2011 г. № 163-р «О Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2011 –2015годы. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070647/#ixzz3G12ppMr7>

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ИКТ В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

THE MAIN DIRECTIONS OF ICT APPLICATION IN TRAINING IN PHYSICS

В.Ю. Мурзина

V.Y. Murzina

Обучение физике, информационно-коммуникационные технологии, образовательный процесс.

Рассматриваются основные направления применения информационно-коммуникационных технологий. Предложены варианты использования информационно-коммуникационных технологий на различных этапах урока.

Training in physics, information and communication technologies, educational process.

The main directions of information and communication technologies application are considered. Options of information and communication technologies use at various stages of a lesson are offered.

На современном этапе развития общество встало на тропу глобальной информатизации. Информационные технологии проникают во все сферы деятельности человека, сфера образования также не стала исключением. В документах Правительства РФ, Министерства образования РФ, относящихся к стратегии модернизации образования, четко определена роль информационно-коммуникационных технологий в общеобразовательном процессе [1].

С введением в учебный процесс новых компьютерных технологий становится актуальной проблема накопления и использования цифровых образовательных ресурсов, что делает реальным для учащихся получение адекватного современным запросам школьного образования [3]. Преподавание физики представляет собой благоприятную сферу для применения современных информационно-компьютерных технологий.

Одной из важнейших проблем преподавания физики на сегодняшний день является техническое оснащение кабинетов. Далеко не в каждой школе есть необходимое для выполнения лабораторных работ и проведения экспериментов оборудование, однако в каждой школе есть хотя бы один компьютерный класс. Использование ИКТ на уроках физики дает возможность:

- демонстрировать учащимся различные опыты и явления, которые невозможно провести в кабинетных условиях;
- получать наглядные динамические иллюстрации физических экспериментов и явлений;
- проводить электронный вариант лабораторного практикума.

Несомненно, использование ИКТ на уроках способствует повышению уровня интереса к предмету, так как позволяет представить изучаемый материал в более наглядной и доступной форме, в таблице представлены варианты использования ИКТ на различных этапах урока [2].

Тип урока	Варианты использования ИКТ на различных этапах урока
Усвоение новых знаний	Информационный ввод: электронная презентация, использование ЭОР (аудио-и видеофрагменты). Закрепление: работа с тренажёрами, электронными дидактическими материалами, тестовыми программами
Лабораторная работа	Вводная беседа: презентация или использование ЭОР (видеофрагменты). Допуск к работе: тестовый контроль. Практическая работа: виртуальная лабораторная работа с использованием специальных программных средств или моделирование в среде MS Excel
Исследовательская работа	Практическая работа: компьютерный эксперимент, компьютерное моделирование, решение интерактивных задач, творческие задания, сбор информации
Обобщение и систематизация	Электронная презентация; интерактивная дидактическая игра; разработка краткосрочного проекта в одной из программных сред (MS Power Point, MS Publisher, MS Word, Блокнот)
Контроль и коррекция	Тестовые программы, электронные дидактические материалы

При использовании ИКТ в рамках образования кардинально меняется роль учителя – он перестает быть основным источником информации, становится консультантом, который помогает учащимся разобраться в потоке компьютерной информации.

Использование ИКТ в учебном процессе способствует повышению эффективности всех видов образовательной деятельности, уровня качества образования в целом, способствует формированию информационной компетентности учащихся, которой, согласно ФГОС, должен обладать каждый выпускник.

Библиографический список

1. Беденко С.В. Мультимедийные технологии в преподавании физики [Электронный ресурс]. URL: <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2014/02/18/multimediynye-tekhnologii-v-prepodavanii-fiziki>
2. Копылова И.В. Использование ИКТ на уроке [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/529459/>
3. Савина В.В. Цифровые образовательные ресурсы на уроках физики [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/625092>
4. Убилава Г.В. Роль учителя в уроке с применением ИКТ [Электронный ресурс]. URL: <http://rud.exdat.com/docs/index-655139.html>

МЕТОДЫ ВКЛЮЧЕНИЯ ДЕТЕЙ В АКТИВНЫЕ ФОРМЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ПРЕДМЕТАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

METHODS OF CHILDREN INCLUSION IN ACTIVE FORMS OF ACTIVITIES FOR SUBJECTS OF A NATURAL-SCIENCE CYCLE

Е.В. Сапожникова, О.В. Зубова,
Е.А. Неверова

E.V. Sapozhnikova, O.V. Zubova,
E.A. Neverova

Обучение предметам естественнонаучного цикла, требования федерального образовательного стандарта, практическая направленность, погружения.

Существующее содержание и организация образовательного процесса в основной школе не всегда способны решить проблему формирования самостоятельности, инициативы и ответственности подростка. С целью формирования индивидуального субъекта учебной деятельности (учащегося, способного учить самого себя) необходимо изменить подходы к содержанию, формам и способам организации образовательного процесса в школе.

Training in subjects of a natural-science cycle, requirement of the federal educational standard, practical orientation, immersions.

The existing contents and the organization of educational process at the main school aren't always capable of solving a problem of independence, initiative and responsibility formation of the teenager. For the purpose of formation of the educational activity individual subject (the pupil is capable to teach himself) it is necessary to change approaches to the contents, forms and ways of the organization of educational process at school.

Сегодня существует явный дефицит практической направленности естественнонаучного образования, вследствие чего уменьшается интерес учащихся к изучению физики и химии. Отличительной особенностью нового стандарта является его деятельностный характер, ставящий главной целью развития личности учащегося. Система образования отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков, формулировки стандарта указывают реальные виды деятельности, которыми учащийся должен овладеть. Требования к результатам обучения сформулированы в виде личностных, метапредметных и предметных результатов.

Школьный курс физики – системообразующий, поскольку физические законы лежат в основе содержания курсов химии, биологии, географии и астрономии. Современная физика – быстро развивающаяся наука, и её достижения оказывают влияние на многие сферы человеческой деятельности.

Одним из методов в активизации познавательных способностей детей среднего и старшего звена является погружение в предметы (сентябрь, первая неделя, три-четыре дня). С соблюдением временных рамок урока блоками раскрываются основные темы курса, изучаемые в течение года (физики, химии, биологии) с акцентом на практическую значимость предмета. Предлагаются задания, выполняя которые ученик вынужден прорабатывать траекторию изучения материала, используя различные интерактивные технологии и знания по другим предметам.

Для «выращивания» учебной самостоятельности подростков как одного из ведущих результатов образования в основной школе необходимо

усилить поисково-исследовательский, проблемный характер предметного содержания, связанный с опробованием, моделированием, экспериментированием в рамках образовательных областей, повысить роль проектной деятельности учащихся.

Особую значимость этому виду деятельности учащихся придает то, что она носит выраженный поисково-исследовательский характер и оформляется в виде конкретного продукта: текста, видеофильма, компьютерной программы, макета и т. п.

Введение в проектную деятельность особенно эффективно, если проводить его в режиме погружения в предмет. В начале учебного года в течение четырёх дней учащиеся погружаются в предметы. Погружение начинается с фестиваля идей, на котором они выбирают понравившиеся им направления в предметах. Презентацию проводят преподаватели, заранее продумывающие программу. Их задача – рассказать о темах, которые будут изучаться в данном учебном году, и сделать акцент на применение и использование изучаемого материала в жизни.

Ограничением является лишь количество выбранных направлений – два. Например: литература и физика, физика и химия, обществознание и биология. В течение четырёх дней, по две ленты в день (одна лента длится три урока), ученики погружаются в выбранные предметы.

Учитель рассказывает о том, как можно использовать изучаемый материал в быту, в природе или при работе с техникой. Погружая учеников в существующие проблемы или рассказывая о противоречиях, учитель тем самым предлагает разобраться в них. Учащиеся, как показывает практика, предлагают пути возможных выходов, алгоритмы решения, выбирая при этом самостоятельно траекторию возможных алгоритмов и форму реализации проектов. Проекты по времени могут быть долгосрочными и кратковременными. Заканчивается погружение фестивалем проектов, где дети представляют свои мини-наработки. Некоторые могут в течение года иметь продолжение, а кто-то просто презентует продукт своей деятельности. Это могут быть фотосессии погружения, реферативная работа или презентация по выбранной теме.

Примеры. В рамках изучаемой темы «Растворы, виды растворов» учащиеся на уроках в течение года знакомятся с понятиями «насыщенный», «ненасыщенный», «перенасыщенный раствор» и выполняют практическую работу «Приготовление растворов различной концентрации». На погружении демонстрируется: мел, который используют в гимназии, плохого качества (рассыпается при надавливании, а цветные мелки царапают доску и не оставляют видимый след). Учитель предлагает сделать мел хорошего качества своими руками. Механизм приготовления – это выпаривание очень концентрированного раствора. Учащиеся получают навык работы по приготовлению, возникает необходимость подбора литературы, выбора технологии изготовления и последовательности добавления ингредиентов.

В 8 классе учащиеся пробовали вырастить кристаллы соли, и у всех получился не очень презентабельный результат, в отличие от природных кристаллов, выросших, например, в озере. Учитель физики в рамках изучаемой в 10 классе темы МКТ предлагает учащимся разобраться в свойствах кристаллов сахара. Вырастить монокристалл сахара, исследуя температурный режим, получить методом плавления кристалл леденца и исследовать свойства полученных образцов (например, показатель преломления). Работать учащиеся могут, выбирая и тему, и возможный вариант представления результатов: в одиночку, группой или парами.

Контрольно-оценочная деятельность учителя на данном этапе образования сосредоточивается прежде всего на:

– способах работы учащихся с различными источниками информации; использовании ими всевозможных моделей и самостоятельной постановки новой задачи;

- способах планирования учащимися самостоятельной работы;
- сформированности рефлексивной и прогностической оценок;
- способности устанавливать причины несоответствия замысла и реализации;
- индивидуальных способах решения задач;
- умении проводить исследования и ставить эксперименты.

Основной формой оценки деятельности учащихся становится зачетная система, с учетом видов деятельности, отслеживанием развития компетенций учащихся.

Зачеты могут иметь различные формы и виды организации: устное собеседование, стендовый доклад, письменная работа, выступление на конференции и т. д. Форма оценивания зачетных работ также может быть совершенно различной в зависимости от того, в какой форме проводится зачет (каждой категории учащихся, в зависимости от выбора ими вида деятельности). Средством фиксации результатов сдачи зачетов служат индивидуальные зачетные книжки учащихся. Учитель вписывает в зачетную книжку форму зачета, указывает условную оценку деятельности: зачет «автомат», зачет или незачет. Книжки по истечении зачетной недели просматриваются и подписываются родителями, затем сдаются на подпись классным руководителям и администрации школы.

Правильная организация зачетной системы способствует формированию целостной системы контрольно-оценочной деятельности, как со стороны учителей, так и со стороны учащихся и их родителей.

Открытая защита учащимися своей деятельности как форма аттестации за определенный период (учебный блок, год и т. д.). Такой отчет включает в себя всю образовательную деятельность ученика во всех ее видах и формах и сопровождается обстоятельным обсуждением его успехов и неудач, в котором принимают участие учителя, дети, родители.

Важна и определенная диагностика непосредственно на выходе из погружения прежде всего с целью определения «первичного» уровня освоения темы, а также для фиксации последующего его приращения за период самостоятельной работы. Одна из возможных форм проведения такой диагностики – диагностическая работа, в содержание которой должны войти задания невысокого уровня сложности, задания на определение уровня сформированности только лишь основных, основополагающих умений по данной теме. Возможно, в эту работу следует включать и задания на определение уровня сформированности общеучебных умений (так, например, в физике это могут быть умения использовать измерительные приборы для определения физических величин, оценивать погрешности измерений, в биологии – умение строить логический ряд, проводить сравнительный анализ и др.).

Эффективность процесса обучения зависит от умения правильно выбрать технологические приёмы, удачно комбинировать их, вмещать в рамки уже знакомых традиционных форм урока. Важно понимать, что каждый ученик успешен, талантлив и уникален во всем. Современные технологии позволяют определить сферу комфортности для каждого.

РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ СРЕДСТВАМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «ПЕРСПЕКТИВЫ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИИ»

DEVELOPMENT OF NATURAL-SCIENCE THINKING OF SENIORS BY MEANS OF AN EDUCATIONAL PROGRAM OF CHILDREN ADDITIONAL EDUCATION “PROSPECTS OF MODERN BIOLOGY”

А.В. Лукина

A.V. Lukina

Обучение биологии, дополнительное образование детей, естественнонаучное мышление, образовательная программа.

Представлено описание авторской программы дополнительного образования детей «Перспективы современной биологии», показаны различные методические приемы, обеспечивающие развитие естественнонаучного мышления, предлагаются процедуры диагностики и оценивания.

Training of biology, children additional education, natural-science thinking, educational program.

The description of the author's program of children additional education "Prospect of modern biology" is submitted, various methodical receptions providing development of natural-science thinking are shown, procedures of diagnostics and estimation are offered.

Естественнаучное мышление – это интегрированное мышление, обеспечивающее способ познания окружающего мира, свойственного естественным наукам. Естественнаучное мышление формируется у учащихся в результате взаимосвязи, соединения и объединения способов деятельности и предметных знаний по предметам естественнонаучного цикла (физика, химия, биология и пр.). Естественнаучное мышление является основой для формирования естественнонаучной грамотности, которая признается одним из основных образовательных результатов изучения предметов естественнонаучного цикла в общеобразовательной школе. Наиболее полно понятие естественнонаучное мышление раскрыто в работах Г. А. Берулава. Она выделяет типы, стадии и уровни формирования естественнонаучного мышления; ею разработаны психологические основы развития данного вида мыслительной деятельности у подростков.

Исследованиями показано, что программы по биологии, изучаемые в общеобразовательной школе, дают обширную базу знаний по предмету, но не позволяют в полной мере развить естественнонаучное мышление обучающихся. Одним из важнейших факторов, оказывающих влияние на формирование и развитие естественнонаучного мышления, является содержание образования. Серьезной проблемой современного естественнонаучного образования, отмечаемой многими учеными и практиками, является большой разрыв между содержанием предмета биологии в общей школе и уровнем развития современной биологической науки. Соответственно, необходимость обновления содержания программ по биологии и другим естественным наукам стоит весьма остро. Осуществление изменения содержания образовательных программ в рамках общего образования довольно затруднительно и продолжительно по времени, в связи с чем особую роль в инновационном процессе начинает играть дополнительное образование, обладающее рядом преимуществ, связанных с большей оперативностью реагирования на ситуацию в окружающем мире и мобильностью в привлечении ресурсов и кадров.

Необходимость появления программы дополнительного образования детей, отражающей в содержании учебного предмета новейшие достижения биологической науки, роль биологии в социальных и экономических процессах, в функционировании человеческого сообщества, способствующей формированию обобщенных учебных умений и предпрофессиональному самоопределению привела автора к созданию программы «Перспективы современной биологии».

Образовательная программа дополнительного образования детей «Перспективы современной биологии» рассчитана на учащихся 9–10 классов. Концептуальной основой программы являются идеи интеграции учебных предметов (физики, химии, географии, математики, истории); преемственности основного общего и высшего образования; гуманизации образования; соответствия содержания образования возрастным закономерностям развития обучающихся и уровню развития современной науки; формирования у обучающихся готовности использовать усвоенные знания, обеспечения возможности профессионального самоопределения, проявляющейся через высокую степень готовности к продолжению образования в профильном вузе. Программа может быть реализована по накопительному принципу, состоит из четырех содержательных модулей.

I модуль – информационно-аналитический: «Значение биологических наук в XXI веке для решения глобальных проблем человечества»

II модуль коммуникативный: «Карьера биолога» – возможности личностного и профессионального роста для специалиста, работающего в области естественных наук.

III модуль практический: «X-failes» - освоение некоторых методов естественнонаучного исследования».

IV модуль проектный: «Первый шаг к Нобелевской премии» – разработка проекта собственного исследования в русле актуальных проблем биологии.

Поскольку навыки грамотного письменного изложения собственных мыслей являются одним из важнейших методических приемов совершенствования умственной деятельности, одним из первых образовательных событий программы является написание эссе на тему «Пять самых важных открытий в области биологии, которые необходимо совершить в XXI веке». Данное творческое задание позволяет провести актуализацию имеющихся знаний о современном состоянии биологической науки, ее связи с глобальными проблемами человечества, индивидуальными потребностями и запросами старшеклассников. Кроме того, применение метода контент-анализа позволяет выявить начальный уровень естественнонаучного мышления обучающихся, скорректировать объем и темы пленарных докладов и исследовательских проектов для конкретной аудитории.

Следующая далее серия экспертных докладов дает общее представление о текущем состоянии дел в биологической науке. Учитывая, что лекции в чистом виде довольно утомительны для школьников, в качестве более эффективной теоретической формы занятий в рамках программы проводятся обзорные сообщения с элементами обсуждения и опроса в группах по 10–12 человек. На таких занятиях обучающиеся постоянно включены в работу, спорят, приводят собственные примеры, делают самостоятельные выводы. Максимальный эффект достигается, когда сообщение содержит обзор проходивших в последнее время международных конференций, симпозиумов, конгрессов и т. д., а участникам предлагают выступить в роли экспертов и обсудить, а далее поддержать (либо отвергнуть) определенные темы научных исследований.

Второй модуль – «Карьера биолога» позволяет обучающимся ознакомиться с организациями и предприятиями, где работают специалисты, имеющие профессиональный уровень естественнонаучной подготовки: экологическими службами, учреждениями лесного и сельского хозяйства, перерабатывающей отрасли, научных учреждений. В формате встреч с представителями предприятий и учреждений биологического профиля обучающиеся могут задавать различные вопросы, касающиеся деятельности представляемого учреждения: наличие нового современного оборудования, внедрение последних научных разработок, востребованность продукции и услуг на местном и мировом рынке, льготы и возможности стажировок для молодых специалистов. Одновременно с получением информации, имеющей серьезное значение для профессионального самоопределения, участники встреч совершенствуют коммуникативные умения: учатся формулировать вопросы, высказывать суждения, аргументированно доказывать и обосновывать свою точку зрения.

Следующий модуль – «X-failes» – подразумевает освоение некоторых наиболее перспективных методов естественнонаучного исследования и позволяет обучающимся получить практический опыт применения некоторых методик и приемов биологических исследований. Наличие экспериментальных умений, сформированных до обобщенного уровня, является одним из условий развития естественнонаучного мышления. Получив опыт планирования эксперимента, правильной организации сбора и обработки данных при работе в одной из лабораторий, обучающиеся могут соответствующим образом осуществлять исследования на другом предметном и объектном материале. В рамках модуля акцент делается на методы, не требующие специального дорогостоящего оборудования и реактивов, способные стать инструментами для проведения собственной исследовательской работы школьников. Для того чтобы избежать репродуктивного характера деятельности, приводящего к заучиванию информации и механическому воспроизведению, обучающиеся при выполнении лабораторных работ не используют готовые инструкции, а проектируют предстоящий эксперимент под руководством педагога – тьютора, что так же способствует формированию обобщенных умений. Важным моментом является то, что все числовые данные, полученные в ходе ознакомления с методами, в дальнейшем используются при освоении приемов статистической обработки. По завершении выполнения лабораторной работы обучающиеся должны ответить на ряд вопросов, носящих проблемный характер и стимулирующих к проведению собственных исследований.

Завершающий модуль – «Первый шаг к Нобелевской премии» является квинтэссенцией образовательной программы, поскольку основной задачей, которая ставится перед участника-

ми, является разработка проекта собственного научного исследования. Используя имеющиеся и полученные в ходе программы естественнонаучные и прикладные знания, обучающиеся проектируют свое исследование и предоставляют его «экспертному совету». Развитие естественнонаучного мышления осуществляется в процессе совершенствования таких важнейших составляющих как: умение, используя естественнонаучные термины и критерии, последовательно и кратко доложить о причинах, побудивших к выбору темы исследования, четко сформулировать цели и задачи исследования, объяснить результаты, обосновать выводы, отстаивать свою точку зрения, грамотно и убедительно ответить на вопросы и пр.

Одним из подходов, позволяющих значительно усовершенствовать процесс развития естественнонаучного мышления в рамках программы, является проведение регулярного тематического контроля (по итогам каждого модуля). Наиболее современной, дидактически обоснованной и объективной формой диагностики в настоящее время признается тестирование, позволяющее зафиксировать базовый уровень развития естественнонаучного мышления и обозначить его динамику в процессе освоения программы. В разработанных к программе тестах, помимо обычных вопросов, широко используются как творческие задания и биологические задачи, что, помимо диагностики, обеспечивает закрепление теоретических знаний и способствует поддержанию интереса к изучаемым предметам.

Таким образом, в ходе реализации образовательной программы «Перспективы современной биологии» создаются условия для развития естественнонаучного мышления.

Библиографический список

1. Алиева Н.З. Проблематика становления современного естественнонаучного образования. URL: <http://spkurdyumov.narod.ru/alieva1.htm> (дата обращения: 28.02.2010).
2. Завалов Г.Р. О методике выявления сформированности естественнонаучного мышления школьников // Психологическая наука и образование psyedu.ru - 2012/3 Портал психологических изданий PsyJournals.ru. URL: http://psyjournals.ru/psyedu_ru/2012/n3/55609.shtml (дата обращения: 17.07.2014).
3. Лисичкин Г.В., Леенсон И.А. Школьное естественнонаучное образование: традиции и перспективы // Современные тенденции развития естественнонаучного образования. М.: Изд-во МГУ, 2010. С. 37–52.
4. Суровикина С.А., Арзуманян Н.Г. Развитие естественнонаучного мышления студентов медицинского вуза на занятиях по физике // Современные проблемы науки и образования. 2011. № 6.

ИКТ КАК СРЕДСТВО ПЕРЕХОДА К НОВЫМ ЦЕЛЯМ ОБРАЗОВАНИЯ

ICT AS MEANS OF TRANSITION TO THE NEW PURPOSES OF EDUCATION

Т.В. Гришина

T.V. Grishina

Обучение химии, новые информационные технологии в образовательных целях, повышение качества образования через внедрение и интеграцию современных образовательных технологий.

Рассматриваются условия реализации новых целей образования через применение ИКТ-технологий. Автор предлагает использовать интерес подростков ко всему, что связано с компьютерами; использование ИКТ в работе с учащимися с учетом индивидуальных особенностей и возможностей каждого ученика; описывает, как через внедрение и интеграцию современных образовательных технологий можно повысить мотивацию учащегося к самообразованию.

Training of chemistry, new information technologies in the educational purposes, improvement of quality of education through introduction and integration of modern educational technologies

Conditions of realization of the new education purposes through application of ICT technologies are considered. The author suggests to use interest of teenagers in everything that is connected with computers; use of ICT in work with pupils taking into account specific features and opportunities of each pupil, describes how it is possible to increase motivation of the pupil to self-education through introduction and integration of modern educational technologies.

В настоящее время в Российском образовании идет процесс перехода к стандартам нового поколения, при этом определяется роль информатизации и подтверждается факт вхождения человечества в эпоху глобализации информационных процессов. Только за последнее десятилетие повсеместно стали использоваться новые информационные технологии: Интернет, мобильная связь, цифровые технологии.

Все новинки технологического прогресса с особым восторгом встречают именно дети. Поэтому очень важно использовать любознательность и высокую познавательную активность учащихся для целенаправленного развития их личности.

Цели использования информационных технологий

1. Развитие личности обучаемого, подготовка к самостоятельной продуктивной деятельности в условиях информационного общества через: развитие конструктивного, алгоритмического мышления, благодаря особенностям общения с компьютером; развитие творческого мышления за счет уменьшения доли репродуктивной деятельности; формирование информационной культуры, умений осуществлять обработку информации (при использовании табличных процессоров, баз данных).

2. Реализация социального заказа, обусловленного информатизацией современного общества: подготовка обучаемых средствами информационных технологий к самостоятельной познавательной деятельности.

3. Мотивация учебно-воспитательного процесса: повышение качества и эффективности процесса обучения за счет реализации возможностей информационных технологий; выявление и использование стимулов активизации познавательной деятельности. В изучении курса химии выделяю несколько основных направлений, где оправдано использование компьютера:

- наглядное представление объектов и явлений микромира;
- изучение производств химических продуктов;
- моделирование химического эксперимента и химических реакций;
- система тестового контроля;
- подготовка к ЕГЭ.

В чем же преимущество использования ИКТ в работе с учащимися? Первое и немаловажное – это огромный интерес подростков ко всему, что связано с компьютерами; второе – широкие мультимедийные возможности; третье – возможность учитывать индивидуальные особенности каждого обучающегося; четвертое – интерактивность компьютерных программ; Пятое – экономия временных ресурсов. Анкетирование учеников 8–9 классов показало, несмотря на то что 97 % учащихся имеют дома компьютер, из них 86 % домашних ПК подключены к мировой сети Интернет, они его используют для игр, просмотра фильмов, прослушивания музыки и для общения в социальных сетях и как развлекательный инструмент и только 37 % используют компьютер для поиска информации и для подготовки к урокам.

Нужно мотивировать школьников на деятельность, которая позволит им, научиться пользоваться системой поиска информации в сети Интернет, отбирать и анализировать информацию. Показать школьникам, что возможности ПК и Интернета можно использовать не только для развлечения и общения, но и для поиска, отбора и анализа информации.

Именно на уроках под руководством учителя учащиеся могут научиться использовать компьютерные технологии в образовательных целях, овладеть способами получения информации для решения учебных, а впоследствии и более широкого круга задач, приобрести навыки, обеспечивающие возможность продолжать образование в течение всей жизни. Надо признать, что за последние годы наблюдается снижение интереса учащихся к естествознанию вообще и к химии в частности, что представляет собой одну из проблем образования. Причины негативных изменений, появившихся в обучении химии за последние годы, связаны с нарастанием сложности программного материала и сокращением учебного времени на его усвоение, а также недостаточным обеспечением учебного процесса специальным оборудованием.

Развитие научно-технического прогресса невозможно без подготовки творчески мыслящих специалистов всех отраслей. Решение этой задачи возможно осуществить, если уделить главное внимание индивидуальным особенностям учащихся.

Целью нашей педагогической деятельности является повышение качества образования через внедрение и интеграцию современных образовательных технологий, при этом информационным отводится ведущее место.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

- адаптировать применение информационных компьютерных технологий к условиям учебно-образовательного процесса;
- создать условия для формирования ключевых компетенций обучающихся с акцентом на информационные;
- содействовать созданию здоровьесберегающей среды обучения.

Для реализации нового подхода к преподаванию с применением информационных технологий необходимо знать возможности, предоставляемые компьютером для усовершенствования учебного процесса на каждом этапе урока.

Так, на этапе подготовки к уроку компьютер предоставляет возможности:

- создавать компьютерные модели конспекта урока, темы, курса в целом;
- максимально целесообразно располагать материал;
- обеспечивать основной материал дополнительной информацией;
- подбирать и систематизировать материал с учетом особенностей класса и отдельных учащихся.

На этапе проведения уроков компьютер позволяет:

- экономить время;
- доступно и наглядно оформлять материал;
- оптимизировать процесс усвоения знаний, воздействуя на различные каналы восприятия;
- индивидуализировать обучение;
- концентрировать внимание на важнейшей проблеме урока;
- в любой момент возвращаться к уже знакомому материалу;
- самостоятельно использовать учебный материал обучающимися.

На этапе методической проработки процесса обучения у учителя появляются дополнительные возможности:

- модернизировать, корректировать электронные материалы;
- систематически накапливать материал;
- повышать мотивацию к обучению.

Кроме того, компьютерная техника применяется и как средство контроля усвоения знаний учащимися, значительно расширяет доступ к источникам информации, дает возможность получения обратной связи.

На практике нами применяются различные формы информационного сопровождения. Наиболее простым и эффективным приемом является использование готовых программных продуктов, которые обладают большим потенциалом и позволяют варьировать способы их применения, исходя из содержательных и организационных особенностей образовательного процесса.

Использование изобразительных средств (анимация, видеофрагмент, динамические рисунки, звук) значительно расширит возможности обучения, сделает содержание учебного материала более наглядным, понятным, занимательным.

Компьютерное моделирование оказывается незаменимым при изучении химических процессов, непосредственное наблюдение за которыми нереально или затруднено. Компьютерные технологии дают возможность демонстрировать реакции с редкими или дорогостоящими реактивами, процессы, протекающие слишком быстро или медленно, что невозможно в реальном масштабе времени. Например, при изучении электрохимической коррозии учащиеся в течение нескольких минут могут рассмотреть механизм этого крайне медленно протекающего процесса.

Преподавание химии специфично по сравнению с другими дисциплинами, поскольку предполагает проведение практических работ. И в этом случае компьютер становится эффективным помощником. Конечно, проведение опытов в лаборатории обладает неоспоримыми преимуществами, но при изучении токсичных веществ, например, галогенов, виртуальный мир дает возможность проводить химический эксперимент без риска для здоровья. Мы

считаем, что главное достоинство компьютерного проектирования на уроке химии – его использование при рассмотрении взрыво- и пожароопасных процессов, реакций с участием токсичных веществ, радиоактивных препаратов, т. е. всего, что представляет непосредственную опасность для здоровья обучаемого. Если в кабинете отсутствует необходимое оборудование, использование компьютера дает возможность компенсировать этот недостаток. Учитывая тот факт, что 97 % обучающихся имеют домашний компьютер, у нас появилась возможность использовать электронные носители информации в процессе индивидуальной работы с ребятами, имеющими трудности в обучении, и с одаренными учениками.

Еще одним аргументом в пользу применения информационных технологий является возможность быстрого и эффективного контроля знаний учеников. Большая часть электронных учебников содержит упражнения-тренажеры, задачи с решениями, тестовые задания. Отдельные программные продукты содержат электронный журнал, который позволяет фиксировать уровень знаний учащегося по каждой теме курса (учитывается не только отметка и число попыток решения, но и затраченное время на выполнение заданий). Система оценки результатов дает возможность определить рейтинг учащегося по каждой теме, проследить динамику успеваемости и скорректировать учебный процесс в соответствии с показанными результатами. Кроме того, использование контролирующих программ способствует формированию адекватной самооценки у обучающихся.

Несмотря на ряд преимуществ готовых программных продуктов, информация на некоторых из них излагается очень сухо, встречаются ошибки принципиального характера, некоторые задания чрезвычайно трудны для обучающихся. Поэтому возникает потребность в создании собственных информационных продуктов. Компьютерные презентации – эффективный метод представления и изучения любого материала. Применение слайдов, выполненных в программе Power Point, обеспечивает более высокий уровень проведения урока, его информационную насыщенность, динамичность, наглядность. Для повышения интереса к химии мы даем учащимся составление электронных презентаций по изучаемым ими темам. При этом помогаем им в поиске источников. Результаты своей деятельности обучающиеся представляют перед классом на уроке в виде защиты презентации по заданной теме.

Для того чтобы создать презентацию, формулируем тему и концепцию урока, определяем место презентации в уроке. Если презентация должна стать основой урока, его «скелетом», то выделяю этапы урока, четко выстроив логику рассуждения от постановки цели к выводу. В соответствии с этапами урока определяется содержание текстового и мультимедийного материала (схемы, таблицы, тексты, иллюстрации, аудио- и видеофрагменты). После этого создаются слайды в соответствии с планом урока в программе Power Point. Для большей наглядности можно использовать анимацию, звук. Можно также создать и заметки к слайду, комментарии, вопросы и задания к слайдам и материалам на них, т. е. методическое оснащение презентации. Если презентация – лишь часть урока, один из его этапов, то четко формулируется цель использования презентации, затем отбирается, структурируется и оформляется материал, четко ограничивается время показа презентации, продумываются варианты работы с презентацией на уроке: вопросы и задания учащимся.

Если презентация – творческая работа учащегося или группы учеников, то пытаемся, как можно более точно сформулировать цель работы, определить контекст работы в структуре урока, обсудить содержание и форму презентации, время на ее защиту. С презентацией, созданной учащимся, стараемся познакомиться заранее, особенно если она играет концептуальную роль в уроке.

При создании презентации используются данные электронных учебников, информация сети Интернет, размещаются на слайдах необходимые формулы, схемы химических опытов в соответствии с последовательностью изучения материала на уроке. В целях своевременного устранения пробелов в знаниях и закрепления наиболее важных вопросов темы на последнем слайде помещаем контрольные задания. Если учащиеся не могут ответить на какой-либо вопрос, то есть возможность вернуть слайд, содержащий сведения для правильного ответа. Таким образом, осуществляется разбор материала, вызвавшего затруднения.

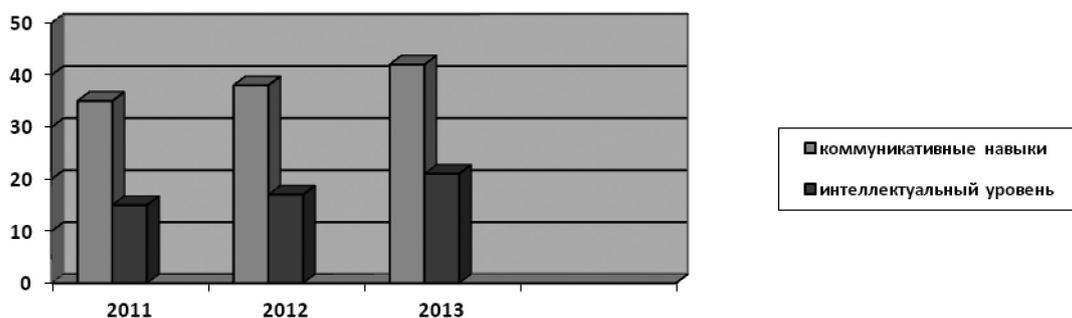
Очень важно, что использование информационных технологий органично вписывается в структуру любого урока, дает возможность стимулировать поисковую деятельность учащихся

на современном, качественно ином уровне, а также формировать учебную мотивацию и ключевые компетенции обучающихся. Исследуя тему использования ИКТ-технологий в обучении, мы задались вопросами: Возможно ли использование их в домашнем задании по химии? Какие программы или приёмы мы можем использовать?

Думаем, что можно использовать PowerPoint. Учащиеся с удовольствием создают презентации, быстрее ориентируются в различных новинках, есть программы для составления тестов, кто-то увлекается анимацией, графикой.

Методической службой лицея была отслежена результативность обучения при использовании информационных технологий.

Результаты диагностики уровня сформированности компетентностей



Диагностика уровня сформированности компетентностей свидетельствуют о том, что система работы с использованием информационных технологий на уроках приводит к росту качества обучения, чего не наблюдалось при традиционном обучении. При этом критерий сформированности коммуникативных навыков увеличился с 35 до 42 %. Значительный рост прослеживается и по уровню сформированности организационных навыков. Рост интеллектуальных умений и навыков несколько ниже и составляет 21 %, что свидетельствует о сложности процесса их формирования.

Таким образом, использование информационных технологий облегчает процесс подготовки к уроку, проведение уроков в проблемных классах, стимулирует интерес и повышает мотивацию к обучению. Это облегчает понимание и решение многих задач интеллектуального характера, способствует раскрытию природой заложенных потенциалов и способностей к познанию, творческой инициативы, личностному развитию каждого обучающегося.

Смыслом и позитивным результатом обучения с использованием информационного ресурса являются следующие аспекты:

- в центре технологии обучения - учащийся;
- в основе учебной деятельности – сотрудничество;
- позиция обучающегося в учебном процессе – активная;
- перспективная цель – формирование мотивации учащегося к самообразованию и развитие коммуникативных навыков.

Целевое включение новых информационных технологий в учебный процесс способствует постоянному динамичному обновлению содержания, форм и методов обучения и воспитания, позволяет решать проблемы, связанные с разработкой и использованием учебных программных продуктов.

Библиографический список

1. Курдюмова Т.Н., Курдюмов Г.М. Компьютерные обучающие игры // Химия. Методика преподавания. 2004. № 1. С. 75–77.
2. Макошина В.Н., Мещерикова Е.В. Использование компьютеров в обучении химии // Химия. Методика преподавания в школе. 2002. № 6. С. 55–60.
3. Нечиталова Е.В. Информационные технологии на уроках химии // Химия в школе. 2005. № 3. С. 13–15.
4. Фельдман И.Д. Создание и использование тематических компьютерных презентаций // Химия в школе. 2005. № 7. С. 36–37.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ФИЗИКИ

USAGE OF ICT AT LESSONS OF BIOLOGY AND PHYSICS

О.П. Лутошкина, В.В. Манько

O.P. Lutoshkina, V.V. Manko

Современный урок, информационно-коммуникационные технологии.

Раскрываются особенности использования современных информационно-коммуникационных технологий в соответствии с особенностями и спецификой процесса естественнонаучного образования. Автор выдвигает ряд методических рекомендаций, описывает на примерах педагогические ситуации, требующие применение информационно-коммуникационных технологий.

Modern lesson, information communication technologies.

The features of usage modern information communication technologies according to features and specifics of process of natural-science education are revealed. The author puts forward a number of methodical recommendations, describes the pedagogical situations demanding application information communication technologies on examples.

Важнейшей задачей школы, в том числе и преподавания естественнонаучных дисциплин, является формирование личности, способной ориентироваться в потоке информации в условиях непрерывного образования. Осознание общечеловеческих ценностей возможно только при соответствующем познавательном, нравственном, этическом и эстетическом воспитании школьника.

Реалии современного образования, и в частности предметов биологии и физики, таковы, что объём информации, который необходимо освоить учащемуся, возрастает с каждым учебным годом. Причём практически каждый урок несет в себе новый объём информации, который ученик должен освоить (т. е. понять и принять). Времени же, достаточного для осмысления и закрепления, практически не остается. Поэтому учитель должен научить ребёнка таким технологиям познавательной деятельности, чтобы он мог быстро и качественно обработать получаемую им информацию, применить её на практике при решении различных видов задач (и заданий), чувствовать личную ответственность и причастность к процессу учения, подготовить себя к дальнейшей практической работе и продолжению образования.

Сегодня компьютер - самое эффективное из всех существовавших до сих пор технических средств, которыми располагал учитель.

Информационно-коммуникационные технологии при изучении предметов естественнонаучного цикла и сейчас остаются современными.

Преподавание естественнонаучных дисциплин, в частности физики и биологии, в школе подразумевает постоянное сопровождение курса демонстрационным экспериментом. Однако в современной школе проведение экспериментальных работ по предмету часто затруднено из-за недостатка учебного времени, отсутствия современного материально-технического оснащения.

Многие биологические и физические процессы отличаются сложностью. Дети с образным мышлением тяжело усваивают абстрактные обобщения, без картинки не способны понять процесс, изучить явление. Развитие их абстрактного мышления происходит посредством образов. Мультимедийные анимационные модели позволяют сформировать в сознании учащегося целостную картину биологического и физического процессов, интерактивные модели дают возможность самостоятельно «конструировать» процесс, исправлять свои ошибки, самообучаться. Применение компьютера на уроках стало новым методом организации активной и осмысленной работы учащихся, сделав занятия более наглядными и интересными.

Информационные технологии позволяют:

- построить открытую систему образования, обеспечивающую каждому школьнику собственную траекторию обучения;
- коренным образом изменить организацию процесса обучения учащихся, формируя у них системное мышление;

- рационально организовать познавательную деятельность школьников в ходе учебно-воспитательного процесса;
- использовать компьютеры с целью индивидуализации учебного процесса и обратиться к принципиально новым познавательным средствам.

Информационные технологии на уроках физики и биологии также применяются в следующих направлениях:

- мультимедийные сценарии уроков или фрагментов уроков;
- подготовка дидактических материалов для уроков;
- использование готовых программных продуктов по своей дисциплине;
- работа с электронными учебниками на уроке;
- поиск необходимой информации в Интернете в процессе подготовки к урокам и внеклассным мероприятиям;
- поиск необходимой информации в Интернете непосредственно на уроке;
- работа на уроке с материалами Web-сайтов;
- разработка тестов с используя готовые программ-оболочек;
- применение компьютерных тренажеров для организации контроля знаний.

Таким образом, использование ИКТ в процессе обучения биологии и физики повышает его эффективность, делает более наглядным, ярким, насыщенным (повышается интенсификация процесса обучения), способствует развитию у школьников различных общеучебных умений, повышает качество обучения, облегчает работу на уроке.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИИ

ECOLOGICAL EDUCATION OF PUPILS AT LESSONS OF BIOLOGY AND TECHNOLOGY

Н.Ф. Егорова

N.F. Egorova

Экологическое образование, процесс обучения биологии, здоровьесберегающие технологии, внеурочная деятельность, интерактивные технологии обучения.

В статье раскрываются особенности использования приёмов и методик экологического образования в рамках образовательных дисциплин биология и технология в соответствии с особенностями и спецификой образовательного процесса этих предметов. Автор выдвигает ряд методических рекомендаций, описывает на примерах педагогические ситуации, требующих применения экологизации учебных программ, здоровьесохраняющих, интерактивные технологий.

Ecological education, process of training of biology, health-saving technologies, extracurricular activities, interactive technologies of training.

Features of use of receptions and techniques of ecological education within educational disciplines biology and technology according to features and specifics of educational process of these subjects are revealed. The author puts forward a number of methodical recommendations, describes on the examples pedagogical situations demanding application of greening of training programs, the health-saving and interactive technologies.

Современной человек должен обладать элементарными экологическими знаниями и новым экологическим типом мышления. Экологическое образование в учебных планах средней школы до сих пор не является обязательным, а ведь это непрерывный процесс формирования у детей навыков экологической культуры, экологической грамотности, любви к природе, к самим себе как части природы, к своей семье, к России. Все более актуальной становится проблема сохранения здоровья детей и в целом нации.

Поэтому цель нашей образовательной деятельности – формирование экологической культуры, экологического мышления, активной гражданской позиции через систему научных и

практических знаний и умений с использованием разнообразных форм и методов работы. Эта цель реализуется нами через решение следующих задач.

1. В содержании образования: экологизация традиционных учебных программ школьного курса биологии и технологии (отбор содержания, акценты на экологических проблемах, междисциплинарных связях).

2. В методике преподавания: использование оптимальных и эффективных подходов и методов преподавания (здоровье сохраняющие, интерактивные технологии, практико-ориентированный подход, метод проектов).

3. Создание условий для формирования у учащихся представления об экологической культуре как условия достижения устойчивого развития общества и природы, об экологических связях в системе «человек – общество – природа» через научно-исследовательскую и проектную работу, волонтерское движение, социально-просветительское направление.

4. Научить учащихся уверенно пользоваться экологической терминологией и символикой.

Система моей работы включает несколько направлений:

1. Через урочную деятельность.

1.1. Уроки биологии.

1.2. Профильное изучение 10–11 классы.

1.3. Технологии.

2. Внеурочная деятельность.

2.1. Олимпиады.

2.2. Научно-исследовательская деятельность.

2.3. Проектная деятельность.

2.4. Выездные семинары на природу, акции.

3. Условия для экологического образования.

3.1. Пришкольный участок.

3.2. Теплица.

Осознать «экологическую замкнутость» мира и подчеркнуть жизненную значимость экологических знаний, заинтересовать детей в наблюдении окружающей жизни и научить их замечать положительное и отрицательное влияние на природу научно-технического процесса. С этой целью нами составлена **экологизированная** рабочая программа школьного курса биологии **2 и 3 ступени**, которая основана на интеграции наук биологии и экологии.

Красной нитью проходит установление причинно-следственных связей, единство органического мира. Используем оптимальные формы организации курса, такие как:

– интегрированные уроки с целью формирования целостного восприятия окружающего мира через законы физики, химии биологии;

– проектная и научно-исследовательская деятельность учащихся;

– использование краеведческого материала для актуализации знаний;

– лабораторные и практические занятия;

– семинарские занятия, которые дают старшеклассникам возможность самостоятельно добывать научные знания, подбирать нужный материал по источникам, делать доклады, сообщения, развивать свою речь и мышление;

– герменевтический подход в работе с понятиями.

В настоящее время количество учебных часов по естественным дисциплинам в учебном плане минимальное, а ведь это предметы, на которых формируются мировоззрение учащихся, их отношение к природе. С целью развития интереса к предмету, его практической значимости обучение учащихся второй ступени проводится и на уроках технологии, где реализуется модульная программа **«Тепличное хозяйство и биодизайн»**, которая носит практико-ориентированный характер, основанный на использовании в обучении метода проектов. Учитывая, что по данному предмету нет учебников, нет программ, самое первое, что было сделано – это разработаны программы **«Цветоводство открытого грунта»** и **«Цветоводство закрытого грунта»**. Программы лицензированы доктором биологических наук, профессором, заслуженным деятелем науки Российской Федерации Красноборовым И.М., они включают в

себя как теоретические, так и практические вопросы. Ребята с большим удовольствием посещают эти уроки, принимают активное участие в составлении проектов озеленения пришкольного участка и внутренних помещений. Подобные знания помогают определиться учащимся в выборе естественнонаучного профиля в старших классах.

В реализации профильного обучения организуем сотрудничество с учреждениями профессионального образования:

– с **Красноярским государственным медицинским университетом**: лекторий на базе анатомического музея, участие в конференции студентов и молодых ученых;

– с **Сибирским федеральным университетом**, факультетами биологии и природопользования (где на сегодняшний момент учатся ниши бывшие ученики): организация и проведение акций, экологических экскурсий, подготовка научно-исследовательских работ, участие в олимпиадах и конференциях.

Научно-исследовательская деятельность

Исследовательская деятельность – это один из методов обучения учащихся, цели и задачи которой – создание условий для самостоятельности, самовыражения, самоанализа, самооценки, уверенности в себе; **планирование своей образовательной траектории и подготовка учащихся к поступлению в вузы биологического и эколого-биологического направления**; развитие творческих задатков, расширение кругозора в предметных областях.

Разработанная нами программа биолого-экологической исследовательской лаборатории включает изучение теории методов проведения научно-исследовательских экспериментов, позволяет сформировать у школьников убеждение в том, что эти науки тесно связаны с жизнью и другими науками (химией, медициной, географией, физикой), приобретать навыки научной организации труда.

Критерием успешности выступают высокий показатель научного уровня исследовательских работ учащихся, их поисковый характер, практическая направленность, самостоятельность, умение оформлять работы в соответствии с предъявленными требованиями. **Социальная значимость** исследовательской работы учащихся состоит в том, что школьники **приобретают опыт публичного выступления, учатся умению сосредоточиваться, доказательно и грамотно отвечать на вопросы, отстаивать своё мнение, оценивать общественно полезное значение своих научных открытий.**

Проектная деятельность

Обучение учащихся экологии проводится и на уроках технологии, где реализуется модульная программа «Тепличное хозяйство и биодизайн», которая носит практико-ориентированный характер, основанный на использовании в обучении **метода проектов.**

В лицее есть постоянно функционирующая теплица, в которой разводятся комнатные растения, выращивается цветочная рассада для оформления внутреннего двора и окружающих школу газонов. С первого года существования школы (1979) озеленению и благоустройству уделяют огромное внимание. Автор уже много лет является руководителем пришкольного участка. В рамках дополнительного образования в лицее был разработан проект «Зеленый остров», программа этого проекта относится к числу программ **эколого-биологической направленности, в основу которой положены теоретические и практические занятия по уходу и выращиванию растений. Достижения общей цели проекта – становление экологической ответственности, стремление к пропаганде экологических идей и личному участию в практических делах по защите и улучшению окружающей среды.**

Из года в год мы принимаем участие в конкурсе школьных городских проектов по экологии. Этот конкурс создал трудовые отряды главы города, которые являются одним из направлений молодежной политики города. Для реализации данного проекта в лицее создан организационно-координационный совет, в который входят учащиеся, учителя, родители. Они участвуют в планировании и осуществлении практических мероприятий по подготовке территории лицея к новому учебному году, ее благоустройству, организации пятой трудовой четверти.

Принимаем участие в акции **КРОМЭО «Зеленый кошелек» «Отдадим дерево в добрые руки».** Цель акции: спасти из зоны технологических рубок деревья и кустарники. Наши вы-

пускники под нашим руководством приняли участие, высадив на пришкольном участке деревья: ели, сосны, лиственницы; кустарники: можжевельник Сибирский.

Ежегодно вместе с детьми участвуем в выездных Проектировочных семинарах «Школа молодого эколога» в рамках реализации городской программы мероприятий по охране окружающей среды в г. Красноярске.

Для активизации учебной деятельности учащихся нами используются образовательные технологии, такие как технологии личностно ориентированного, проблемного и разноуровневого обучения. Интегрированное обучение предусматривает и проведение бинарных уроков и уроков с широким использованием межпредметных связей. Интерес у учащихся вызывают уроки с проведением компьютерных технологий, с использованием цифровых образовательных ресурсов (ЦОРов), **создание собственных образовательных ресурсов и размещение в открытом доступе локальной сети лицея**. Используем метод коллективных учебных занятий – это обобщающие уроки, семинары, конференции.

Развитие интеллектуальных и творческих способностей учащихся обеспечивает **метод проектирования** (НОУ, проекты озеленения лицея). Характерной особенностью проектирования является не изучение того, что уже существует, а создание новых продуктов и одновременно познание того, что лишь может возникнуть. Это просматривается в работе с профильными классами.

Для расширения биологических знаний предлагаем учащимся задания, связанные с использованием школьной библиотеки на электронных носителях интернет.

Открытая лаборатория

На базе библиотеки действует «Открытая лаборатория» – площадка открытого доступа как элемент образовательной среды. Предназначена для самопознания, исследовательской, экспериментальной деятельности. Открытая лаборатория состоит из двух блоков: **«Биометрические исследования организма» и Лабораторное оборудование Корнелсена (мини-лаборатории в чемодане, в которой находятся практикум «От зародыша до взрослого растения» и «Биология. Основы биологического практикума», «Наблюдай за погодой»)**.

Организация работы

Работу (эксперимент, исследование) можем проводить в индивидуальном порядке. Ребенок получает «Бланк индивидуального эксперимента» и работает самостоятельно, отмечая свои наблюдения.

Возможна групповая деятельность. Формируются рабочие группы: учитель + ученики. Определяется задача. Проводятся эксперимент, исследование.

Под нашим руководством проводят цикл экспериментов, необходимых для **экологического образования** учащихся: «Проращивание растений. Исследование влияния света, тепла, воздуха и воды на растение»; «Влияние загрязненной воды на семена и растения»; «Проращивание растений в различных условиях (тепло, холод, свет, темнота)». Все изменения, происходящие с семенами и растениями, отмечаются в дневниках наблюдений. **Результатом** исследовательской деятельности учащихся стал **публичный отчет о проведенном опыте** (презентация в библиотеке для учеников своего класса и для всех желающих).

Работа в лаборатории организуется как во внеурочное время, так и во время уроков. Появляется возможность выстраивать индивидуальные учебные траектории.

Важным элементом «Открытой лаборатории» является **цифровой микроскоп**, также находящийся в открытом доступе. Цифровой микроскоп подключен к ноутбуку, исследуемый образец виден на дисплее. Микроскоп обладает функцией фото-, видеосъемки. Любой интересующий предмет ребята могут рассмотреть, сфотографировать, сохранить в коллекции. По предварительной записи проводим учебные занятия в рамках школьных предметов: «Природоведение», «Биология», курс «Наблюдай и исследуй», «Окружающий мир».

В результате происходят:

- формирование учебно-познавательных компетентностей;
- развитие исследовательских компетентностей;
- формирование экологической культуры, ценностного отношения к здоровью.

ПРЕПОДАВАНИЕ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УМК ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ «ШКОЛА 2100»

TEACHING BIOLOGY WITH USE OF EMC “SCHOOL 2100”

О.М. Мальцева, Т.А. Пахомова

O.M. Maltseva, T.A. Pakhomova

Названия учебников биологии, их преимущества и недостатки, УМК «Школы 2100», проблемный диалог, обязательный минимум знаний, изменения при введении ФГОС, деятельностная парадигма обучения.

В статье раскрываются особенности процесса обучения биологии с использованием учебно-методического комплекса «Школа 2100». Автор приводит описание методики применения учебного комплекса его характерные особенности, позволяющие добиться положительных результатов обучения, описывает на примерах педагогические ситуации, в которых применяется данный учебный комплекс.

Names of textbooks of biology, their advantage and shortcomings, UMC “Schools 2100”, problem dialogue, an obligatory minimum of knowledge, changes at introduction of FGOS, an activity paradigm of training.

The features of process of biology training with use of the educational and methodical complex “School 2100” are revealed. The author provides the description of an application technique of an educational complex and its characteristics allowing to achieve positive results of training. Also, the author describes pedagogical situations in which this educational complex is applied on examples.

В гимназии №13 педагоги первой ступени уже много лет работают с использованием учебно-методической линии образовательной системы «Школа 2100». Соблюдая преемственность обучения, учителя биологии нашей гимназии продолжили обучение по данному учебно-методическому комплексу. Этому переходу предшествовала большая подготовительная работа. Преподавание биологии по «Школе 2100» продолжается и в настоящее время.

Подготовка к преподаванию биологии с использованием УМК образовательной системы «Школа 2100» включала в себя следующее: изучение учебно-методического комплекса в школьной библиотеке, посещение семинаров авторов учебников (семинары проходили на базе нашей гимназии), посещение уроков, проводимых учителями начальной школы, участие в районных и краевых семинарах по УМК «Школа 2100». Тревожило то, что учебники были в проекте. В 2002 г. вышел учебник для 6 класса, для 9 класса – в 2011 г., для 10–11 классов только в 2012. Учебники приходилось ждать годами. Это создавало трудности и вынуждало переходить на другие программы и учебно-методические линии в старших классах, нарушая целостность УМК.

И всё же мы не отказались от образовательной системы «Школа 2100», так как убеждены, что именно «в рамках этой системы каждый школьный предмет, в том числе и биология, своими целями, задачами и содержанием образования способствует формированию грамотной личности, т. е. человека, который может активно пользоваться своими знаниями, постоянно учиться и осваивать новые знания всю жизнь» [1].

Нельзя не отметить и преимущества данных учебников. Необычность начинается с их названий:

5 класс – «Обо всём живом»;

6 класс – «О тех, кто растёт, но не бегаёт»;

7 класс – «От амёбы до человека»;

8 класс – «Познай себя»;

9 класс – «Порядок в живой природе»;

10–11 классы – «Общие закономерности», базовый уровень.

Каждый учебник – составная часть комплекса «Школа 2100», представляющая собой систему непрерывных курсов с первого класса по старшую ступень в рамках единой концепции обновленной образовательной школы. Все перечисленные учебники содержат много интересного иллюстративного материала в виде рисунков и схем. Учитель для достижения на уро-

ке поставленной цели использует проблемный диалог как основу работы. Материал параграфов содержит необходимые базовые знания (обязательный минимум знаний, который пригодится каждому). Этот материал выделен особо, а также предложен максимум того, что могут узнать и выполнить учащиеся самостоятельно, по своему усмотрению. В конце параграфа также имеются задания по выбору: творческие, на применение полученных знаний, те, которые учат оценивать свои и чужие поступки. В каждом учебнике представлены лабораторные работы, выполняемые индивидуально, парами с соседом или группой учеников. Кроме учебников, мы используем рабочие тетради для 6 и 7 классов. В учебнике 9 класса после введения и изучения цитологии и регуляции на клеточном уровне идёт глава, посвященная организменным регуляциям. В этой главе 7 параграфов, приводим названия некоторых из них: «Солёность внутреннего моря», «Регуляция температуры тела и дыхания», «Транспортировка веществ и координация функций». Следующая глава посвящена регуляции на популяционном и биосферном уровнях. 12 параграфов про основы экологии. И только после этого изучение генетики, затем эволюции, взаимоотношений человека и природы. В заключение – решение биологических проблем как важнейшей задачи человечества. Первый раз изучать биологию по такому плану было непривычно, но в этой последовательности есть своя логика и учитывается исторический подход.

Помимо материально-технической оснащённости, дополнительных знаний педагога для реализации ФГОС ООО, необходимы и современные учебники, отвечающие требованиям. Учебная программа предусматривает 70 % на классно-урочную систему и 30 % на иные формы проведения уроков: творческие лаборатории, мастерские, проекты, исследования, погружения. Современный урок – это прежде всего урок, направленный на формирование и развитие универсальных учебных действий (УУД). На введение федеральных государственных образовательных стандартов коллектив авторов быстро отреагировал и выпустил новые соответствующие учебники. В 2014 г. вышел и сборник программ по различным предметам. В настоящее время переизданы учебники для 5–6 классов, по которым реализуются развивающие программы, составленные с опорой на деятельностную парадигму обучения. В них нет готовых ответов на сложные вопросы, зато есть интересные и увлекательные задания, выполняя которые, ребята формулируют тему урока, ставят проблему, открывают новые знания, действуют творчески, а не по шаблону. При этом задача учителя – организовать исследовательскую деятельность учащихся так, чтобы они поэтапно дошли до решения ключевой проблемы урока (через создание проблемной ситуации), объяснили, как надо ее решать. В 5 классе используем новый учебник биологии: С.Н. Ловягин, А.А. Вахрушев, А.С. Раутиан «Обо всем живом». В учебнике 5 класса предусмотрены задания, которые могут быть выполнены с использованием информационных технологий. Задачник-практикум, к сожалению, не используется нами в полном объёме. В нём даны очень сложные задания, на выполнение которых требуется много времени. Учащимся трудно воспринимать их потому, что они большие по объёму и, на наш взгляд, не соответствуют возрасту и кругозору пятиклассников. Большую помощь в нашей работе оказывает сайт школы 2100 (<http://www.school2100.ru>) [4], где размещены учебные программы, методические рекомендации, конспекты уроков, компьютерные презентации практически к каждому уроку и т. д. На сайте всегда можно найти много полезной, нужной информации как для опытных учителей, так и для начинающих. В 2012 г. вышел учебник 6 класса: С.Н. Ловягин, А.А. Вахрушев, А.С. Раутиан «Они растут, цветут и пахнут», к этим учебникам есть различные пособия для учащихся и методические рекомендации для учителя.

В учебнике 7 класса [1, с. 6] представлены: порядок самостоятельного выполнения продуктивных заданий, правила проектной деятельности, алгоритм самооценки своих учебных достижений. Это необходимо для работы по ФГОС. Вместо знакомых, привычных терминов «лабораторная и практическая работа» в учебнике заголовки «Мои биологические исследования», которые включают в себя самостоятельную исследовательскую работу и задания, которые могут быть выполнены с использованием информационных технологий.

Небольшим накопленным опытом мы делимся с коллегами [2, с. 187–189]. Принимали участие в 6 Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции «Со-

временное естественно научное образование: достижения и инновации» 2 Международного научно-образовательного форума «Человек, семья и общество: история и перспективы развития», который проходил в Красноярске, 14–15 ноября 2013 года в КГПУ им. В.П. Астафьева. Гимназия №13 сотрудничает с ИПКРО КК, являясь базовой площадкой. Для учителей Красноярска и Красноярского края проводятся открытые уроки. Вот некоторые темы: «Бактерии в природе и промышленности», «Водоросли – слоевищные растения», «Грибы-гетеротрофы», «Нуклеиновые кислоты» Учитель должен быть творцом. Даже беря за основу программы УМК, в том числе образовательной системы «Школа 2100», которые идут, безусловно, в ногу со временем, учитель вносит своё видение урока, адаптирует его для своей школы, своих учеников и их родителей.

Библиографический список

1. Биология (От амёбы до человека). 7 кл.: учеб. Для общеобразоват. учреждений/ А.А. Вахрушев, О.В. Бурский, А.С. Раутиан. М.: Баласс, 2013. (Образовательной системы «Школа 2100»)
2. Мальцева О. М. Публикация «Преподавание биологии в рамках ФГОС ОО», с. 187-189 в сборнике материалов 6 Всероссийской (с международным участием) научно – методической конференции «Современное естественно- научное образование: достижения и инновации». Красноярск, 14-15 ноября 2013 года в КГПУ им. В.П. Астафьева.
3. Образовательная системы «Школа 2100». Сборник программ. Основная школа. Старшая школа/ под науч. Ред. Д.И. Фельдштейна. М.:Баласс, 2008.
4. <http://www.school2100.ru>

ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

TECHNOLOGIES OF NATURAL-SCIENCE EDUCATION TRAINING IN A HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

И.Ж. Молдекова, Н.Ж. Молдекова

I.Z. Moldekova, N.Z. Moldekova

Новые педагогические технологии, авторитарная (традиционная) педагогика, адаптивная (гуманистическая) педагогика, инновационные технические средства, познавательные процессы, кредитная технология, предметные технологии обучения.

Во многих вузах образовательный процесс представлен в виде кредитной системы, где главную роль играет студент, преподаватель же служит наставником в научной деятельности и в процессе добычи знаний. Одним из направлений преподавания естественных наук является использование в методике преподавания различных методов, приемов и элементов из разных технологических систем. Наиболее результативно они направлены на обучение предмету в том случае, если включены в детально разработанную методическую систему с развернутыми тематическими планами по всему курсу, а следовательно, позволяют использовать их систематически и видеть динамику обучения.

New pedagogical technologies, authoritative (traditional) pedagogics, adaptive (humanistic) pedagogics, innovative technical means, informative processes, credit technology, subject technologies of training

In many universities, the educational process is presented in the form of credit system where the major role is played by the student and the teacher serves as the mentor of a scientific activity. One of the directions of teaching natural sciences is the teaching various methods, receptions and elements from different technological systems. They are productively directed on subject training, in case they are included in thoroughly developed methodical system including the developed thematic plans for the whole course and consequently, they allow to use them systematically and to see dynamics of training.

Одно из направлений современной педагогики – разработка и внедрение новых педагогических технологий, основным признаком которых можно считать степень адаптивности всех элементов педагогической системы. Под педагогической технологией понимают совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения, воспитательных средств; она есть организационно-методический инструментарий педагогического процесса (Б.Т. Лихачев) [1].

Переход учебных заведений от авторитарной (традиционной) педагогики к адаптивной (гуманистической) предполагает реализацию двух позиций, тесно между собой связанных:

- внедрение лично ориентированных технологий обучения, обеспечивающих индивидуальную траекторию обучения;
- перевод обучения на субъектную основу с установкой на саморазвитие личности.

В понимании сущности инновационных процессов в образовании лежат две важные проблемы педагогики.

1. Проблема изучения, обобщения и распространения передового педагогического опыта.
2. Проблема внедрения достижений психолого-педагогической науки в практику.

Современный уровень развития общества характеризуется внедрением информационно-коммуникационных технологий во все области жизнедеятельности человека, в том числе в сфере образования: созданием единой информационно-образовательной среды; построением систем дистанционного обучения и образования, автоматизированных систем управления учебным процессом; разработкой информационных образовательных порталов и т. д. [3].

Инновационные технические средства обучения включают в себя разработку информационно-компьютерных технологий, базирующихся на познавательных процессах человека. Познавательные процессы формируют информационную базу психики, ориентированную основу взаимодействия человека со средой.

Развитие познавательных процессов в образовании проходит в три этапа.

1. Внедрение новых технологий в процесс обучения.
2. Формирование устойчивого интереса у учащихся.
3. Включение познавательных интересов в познавательной деятельности.

Познавательные процессы на современном этапе служат синтезом, для успешного обучения учащихся пограничным состоянием из восприятия, памяти и мышления.

Большое внимание уделяется формированию креативного мышления учащихся, развитию памяти и восприятия излагаемого материала. Этому способствует получение информации посредством органов слуха, зрения и осязания. Во взаимодействии и синтезе они дают 100 %-ный эффект усвояемости учебного материала.

При сложившихся социально-экономических условиях требуется минимализация затрат и времени, отводимых на обучение, а также индивидуализация обучения в силу различного уровня знаний обучающихся, их различной занятости, скорости усвоения материала и других объективных обстоятельств. Остановимся на сетевом обучении более детально. Образовательное поле при сетевом обучении состоит из следующих элементов: компьютер обучающего, компьютер обучаемого, объединяющая их компьютерная сеть, учебная компьютерная оболочка, электронная библиотека, база учебно-методических комплексов (УМК).

Во многих вузах образовательный процесс представлен в виде кредитной системы, где главную роль играет студент, преподаватель же служит наставником в научной деятельности и в процессе добычи знаний. Кредитная технология – это образовательная технология, которая направлена на повышение уровня самообразования и творческого освоения знаний на основе индивидуализации образовательной траектории в рамках регламентации учебного процесса и учета объема знаний в виде кредитов [4].

В процессе образования главную роль играют образовательные и обучающие технологии или педагогическая технология, которая относится к глобальному типу технологий, дающих начало развитию более частных технологий обучения. Целью педагогической технологии является поиск стратегических путей технологизации обучения и воспитания как важнейшего направления их модернизации и повышения качества за счет внедрения новых прогрессивных идей, образовательных инноваций, нетрадиционных подходов к организации и управлению педагогическими процессами.

Педагогические технологии строятся на следующих принципах: *системности, алгоритмизации, стандартизации, рациональной организации и целенаправленного управления, интенсификации, технизации и электризации, эффективности.*

Педтехнологии функционируют в двух основных сферах:

1) *научно-исследовательской – для создания новых концепций и моделей образования и обучения, разработки принципов их построения, выявления условий функционирования;*

2) *педагогической практике – для реализации концепций и моделей на линейном уровне.*

Предметные технологии обучения функционируют непосредственно в широкой практике учебных заведений разного типа, зависят от целей, которые ставит общество перед образованием. Технологический подход к построению педагогических систем предполагает также опору на гуманистические ориентиры и идеи. Педагогические процессы нельзя полностью запрограммировать, а деятельность его участников построить по алгоритмам. Поэтому педагогические технологии проектируются с установкой не на жесткое, а на гибкое и мягкое функциональное управление ими.

Технологизация предметного обучения может быть рассмотрена в трех направлениях.

1. В плане создания и внедрения новых систем предметного обучения, отвечающих принципам технологизации.

2. В плане применения общепринятых и инновационных технологий в учебном процессе предметного обучения.

3. В плане разнообразного их комбинирования в методической системе изучения химии, физики, ботаники и т. д. [1].

При изучении химии или биологии часть материала учащиеся должны изучать при проведении опытов, на природе или экспериментально, наблюдая объекты эмпирически. Следовательно, необходимо сформировать у них расчетные, измерительные, экспериментальные навыки на основе репродуктивного обучения. Напротив, открытие закономерностей, выведение следствий и законов природы, установление причинно-следственных связей и использование их для научного прогноза требуют проблемно-поисковой и творческой деятельности. Отсюда следует вывод: в предметном обучении естественнонаучного цикла следует применять разнообразные технологические приемы, комбинируя их в соответствии с целями обучения, расширяя информационную или операционную среду. В настоящее время в предметной методике создано много новых систем обучения. Но наиболее перспективными и гибкими являются комбинированные комплексы, кооперированные системы обучения, интегрированные системы и др.

Одним из направлений преподавания естественных наук является использование в методике преподавания различных методов, приемов и элементов из разных технологических систем. Наиболее результативно они направлены на обучение предмету в том случае, если включены в детально разработанную методическую систему с развернутыми тематическими планами по всему курсу, а следовательно, позволяют использовать их систематически и видеть динамику обучения.

В высшей школе, ориентированной на предметное изучение и блочное построение дисциплин, трудно создать у студентов современное целостное представление о науке. С этой задачей справляются интегративные процессы, которые помогают овладеть научными данными на междисциплинарном уровне.

В процессе изучения интегративных курсов студенты познают природу знаний, способы запоминания, систематизации, структуру научных теорий, а главное приобретают способность к системному мышлению, осмыслению новых знаний по образцу уже известных структур научной теории.

Библиографический список

1. Ресурсы Интернета.
2. Смирнов С.Д. Педагогика и психология высшего образования. М.: Академия, 2011.
3. Камеников Л.Ф., Турченко В.Н., Борисова Л.Г. Эффективность образования. М.: Педагогика, 2012.
4. Научно-методический журнал «Профессионал Казахстана». 2011.
5. Журнал «Современное образование». 2011.

НЕКОТОРЫЕ ПРИМЕРЫ РАБОТЫ С ТЕКСТОВЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ИНФОРМАЦИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

SOME EXAMPLES OF WORK WITH TEXT SOURCES OF INFORMATION AT PHYSICS LESSONS

И.И. Ганжа, И.В. Редченко

I.I. Ganzha, I.V. Redchenko

Обучение физике, текстовая информация, метапредметные результаты.

Статья посвящена важности и необходимости работы с текстовыми источниками информации для формирования метапредметных результатов в условиях реализации требований федерального государственного образовательного стандарта. Авторы знакомят с некоторыми примерами работы с текстовой информацией из собственной практики.

Training in physics, text information, metasubject results.

This article is about importance and need of work with text sources of information for formation of metasubject results in the conditions of implementation of requirements of the federal state educational standard. Authors acquaint us with some examples of work with text information from their own practice.

Все течет, все меняется

Гераклит

Идет время, меняется мир, меняются люди. Сегодняшним школьникам предстоит жить в новом мире, в котором будут необходимы новые знания. В наше стремительно меняющееся время особенно справедлива пословица «Век живи – век учись». Поэтому основная задача учителей – научить детей учиться, самостоятельно добывать знания, работая с текстовыми источниками информации. В любых видах инновационной деятельности обязательно присутствует работа с текстовой информацией, которая способствует формированию умений, представленных в новом образовательном стандарте. Новый образовательный стандарт, который главной целью ставит развитие личности учащегося, формулирует требования к результатам обучения в виде личностных, метапредметных и предметных результатов.

Среди метапредметных результатов можно выделить такие, которые порождаются в результате работы с текстовой информацией, а именно:

– умения воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;

– приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;

– развитие монологической и диалогической речи, умение выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, принимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Для развития умения работать с информацией необходимо систематически предлагать учащимся различные ее источники, например дополнительную литературу по предмету и организовывать с ней работу на уроках. Первое, что предстоит сделать, это увеличить долю работы с текстовой информацией.

Предлагаем несколько примеров организации работы учащихся с текстовой информацией на уроках физики.

Текст с литературным содержанием

В различных литературных произведениях (мифах, сказках, романах и даже в стихотворениях) можно встретить описание физических явлений или процессов. Довольно часто описываемые события неправильно трактуются с точки зрения физики.

Интересно при чтении художественных текстов подметить такую «литературную ошибку» и попытаться «опровергнуть» автора, составив и решив задачу по физике.

Задачи с художественным содержанием представляют возможности для моделирования ситуаций, помогают глубже понять окружающий мир, формируют критическое мышление, умение дать научный анализ сюжета, развивают образное и логическое мышление, позволяют выйти за границы учебника.

Интересны также задачи на нахождение технических характеристик различных сказочных устройств, при решении которых сравнивают результаты с характеристиками реальных машин и механизмов, оценивают правильность своего решения и правдоподобность придуманных устройств.

Пример 1

А у нас в квартире плазма [1]

– А у нас в квартире газ!

А у вас?

– А у нас и газ, и жидкость,

И навалом твердых тел.

А вчера, сегодня плазму

Я добавить захотел.

С лесенки заметил Вова:

– Дома – плазма? Что ж такого!

И добавил Гиви:

– Ва!

Состоянья вещества

Все четыре будут разом

У тебя в квартире с газом!

И сказала Натка Ире:

1. А у нас – уже четыре.

Та скривилась:

2. И у нас.

Разговор на том угас.

Задание

1. Сформулируйте кратко, о чем говорится в тексте.

1. Перечислите состояния вещества, о которых идет речь в тексте.

2. С какими состояниями вещества вы уже знакомы?

3. Как бы вы сформулировали тему сегодняшнего урока?

Пример 2

Сегодня в полдень пущена ракета.

Она летит куда быстрее света,

И в цель прибудет ровно в семь утра...вчера.

С.Я. Маршак

Задание

1. Уточните цель запуска ракеты в пределах солнечной системы.

2. С какой скоростью должна быть «пущена ракета» для выполнения этой цели, чтобы вернуться к месту старта «в семь утра...вчера»?

3. Определите время, прошедшее на Земле с момента старта до возвращения ракеты при этих условиях [2].

Работа с текстом учебника

Осуществляя дифференцированный подход на уроке для закрепления и контроля знаний учащихся, можно использовать работу по заполнению пропусков в тексте, как при письменном, так и при устном опросе.

Пример 1

«Вещество может находиться в... .. и ... состоянии. Газ занимает... предоставленный ему объем. Это означает, что молекулы в газах ... движутся и ... взаимодействуют друг с другом.

Газы ... сжимаемы. Это означает, что молекулы в газах расположены не ... друг к другу, а на ... расстоянии.» и т. д. [3].

Задание. Учащиеся заполняют пропуски в тексте самостоятельно (письменно или устно), а если затрудняются, то выполняют это же задание с подсказками в виде набора слов (например, *легко, весь, твердом, хаотически, вплотную, жидком, слабо, газообразном, некотором*).

Пример 2

Дифференцированное домашнее задание:

1) для всех учащихся

Заполнить таблицу **по тексту § 7** [3]

Состояние вещества		Твердое	Жидкое	Газообразное
С Т Р О Е Н И Е В ЕЩЕСТВА	Свойства вещества			
	Расположение частиц (рисунок или описание)			
	Характер движения частиц			
	Взаимодействие частиц			

2) творческое задание (по желанию)

Пользуясь второй частью § 7 «Развитие темы», подготовить презентацию по теме «Кристаллические и аморфные тела» [3].

Работа с интернет-источниками

Использование интернет-ресурсов открывает неограниченные возможности доступа и работы с информацией, как для учителя, так и для ученика.

Пример 1

Ученик 8 класса прочитал в Интернете статью, удивился и пришел с вопросом к учителю: «Возможно ли такое?»

«Отраженный *свет* от строящегося лондонского небоскреба Walkie Talkie на Фенчерч-стрит **расплавил автомобиль** Jaguar, припаркованный на соседней улице. Инцидент произошел на ул. Истчип. Владелец оставил свой седан всего лишь на час, а по возвращении обнаружил деформированные боковые панели кузова, а также почувствовал запах горелого пластика. Ущерб составил 1,5 тысячи долларов», – сообщает ВВС [4].

Подобные виды информации позволяют развить интерес к предмету, умение анализировать информацию с научной точки зрения, способствуют развитию умения решать задачи прикладного характера.

Задачи на историческом материале

Исторические задачи применимы на любом этапе урока, позволяя реализовать проблемный подход в обучении. Самостоятельный поиск таких задач способствует развитию творческого потенциала учащихся.

Предлагаемые варианты задач с историческим содержанием были увидены учеником 10 класса, увлекающимся историей.

Пример 1

В Средневековье, помимо прочих методов уничтожения крепостных стен, использовался и такой: под укрепления делали подкоп и, достигнув их основания, разводили костер. Через некоторое время стена обрушалась. Почему?

Пример 2

Юми представляет собой японский лук длиной более двух метров, но, в отличие от других луков, рукоять делит лук не пополам, а в пропорции один (низ) к двум (верх). Из-за формы этот лук метал стрелу гораздо дальше и сильнее, чем другие. Почему?

В этой статье мы показали лишь малую часть работы с текстовой информацией. Но мы понимаем, что работа с информацией является одной из важнейших составляющих любого урока, как традиционного, так и инновационного.

В завершение отметим, какие бы изменения ни происходили в окружающем нас мире, какие бы новые технологии ни появлялись, всегда было и будет так, как сказано в Библии: «Сначала было слово...». Важно научиться понимать слово.

Библиографический список

1. Ая ЭН Фирифки: физика в рифмах. М.: Априори-Пресс, 2011. С. 43.
2. Смирнов А.П., Захаров О.В. Веселый бал и вдумчивый урок. М.: Кругозор, 1994.
3. Генденштейн Л.Э. Физика. 7 класс: в 2 ч. М.: Мнемозина, 2014. Ч. 1.
4. <http://auto.116.ru/text/today/697416.html?full=3>

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ КУРСАНТОВ ВОЕННЫХ ВУЗОВ: ИЗ ОПЫТА МЕТОДИКИ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КОММУНИКАЦИЙ

ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS FORMATION TECHNIQUE OF MILITARY HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS CADETS: FROM THE EXPERIENCE OF AN ECOLOGICAL COMMUNICATIONS ORGANIZATION TECHNIQUE

О.В. Селезнева

O.V. Seleznyova

Методика обучения экологии, военное образование, экологическое сознание, рефлексия, коммуникации.

В статье приведены некоторые аспекты методики формирования экологического сознания курсантов в рамках дисциплины «Экология» в военном инженерном вузе. Обобщен опыт организации экологических коммуникаций, способствующих развитию экоцентрического (природоцентрического) типа экологического сознания.

Technique of ecology training, military education, ecological consciousness, reflection, communications.

Some aspects Ecological consciousness formation technique of cadets within discipline “Ecology” are given in military engineering higher education institution. Experience of the ecological communications organization, which help the development of ecocentric (nature centric) type of ecological consciousness is generalized.

В основе формирования и коррекции экологического сознания [1, с. 98–99; 2] лежат следующие психологические принципы:

– обязательным этапом в процессе обучения должна стать рефлексия, т. е. самосознание и расширение своих знаний о природных объектах, субъективного отношения и эмпатии, личностного смысла и способов взаимодействия и т. д.;

– необходимо расширять способности курсантов к невербальному общению с самим собой, с другими людьми и с природными объектами как методу формирования экоцентрического (природоцентрического) типа экологического сознания;

– важно включать курсантов в практическое участие в экологических формах деятельности: от небольших научно-исследовательских работ до экологических рейдов и движений.

Содержательный компонент методики формирования экологического сознания курсантов реализуется посредством специально организованного процесса коммуникаций. Главным принципом организации коммуникаций является отказ от системы снабжения курсантов знаниями «на всякий случай». Коммуникация, по нашему мнению, должна представлять собой социальный процесс сотворения, сохранения-поддержания и преобразования социальных реальностей. Проблема создания смысла является ключевой, поскольку коммуникации – не просто процесс обмена информацией, это процесс создания некой общности, в которой осмысливается информация и соотносятся смыслы партнеров по коммуникации, создавая таким образом определенную степень взаимопонимания. Коммуникации включают не только взаимодействие субъектов системы педагогического процесса, но и связи между функциями, элементами системы и отдельными участниками процесса (рис. 1).

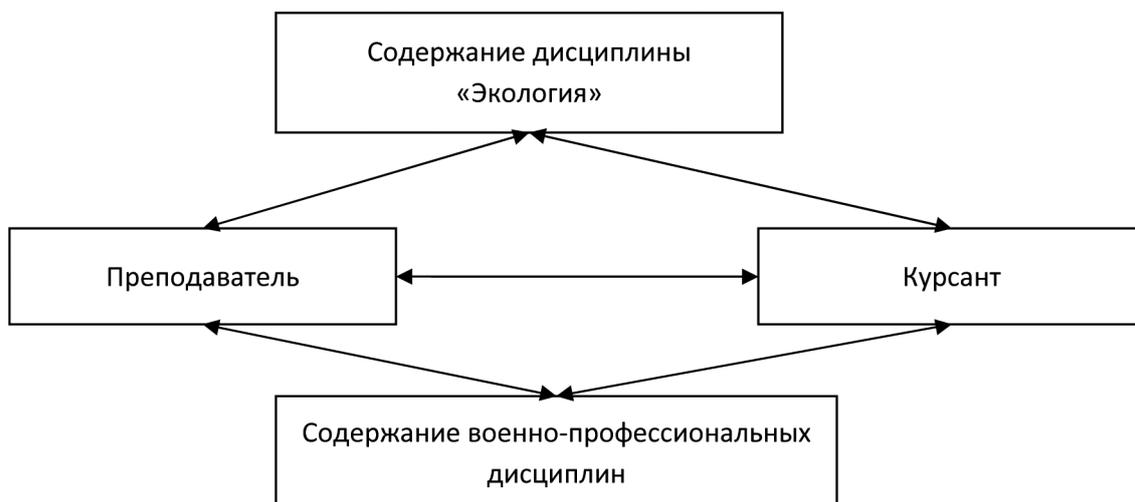


Рис. 1. Пути организации экологических коммуникаций в вузе

Экологические коммуникации в вузе могут возникать как на формальном, так и на неформальном уровне. В качестве примера ограничимся рассмотрением экологических коммуникаций как средства организации учебно-познавательной деятельности курсантов на занятиях по дисциплине «Экология».

Требования, предъявляемые к организации коммуникаций, предусматривают как устную (дискуссии, доклады, презентации), так и письменную (письменные ответы на проблемные вопросы по экологии, понимание и написание различного рода текстов) формы коммуникации.

Устная коммуникация. Курсанты на лекционных и практических занятиях вовлекаются в обсуждение и / или дискуссию один на один или в группе.

Например, на вводной лекции после обзора глобальных экологических проблем современности, обоснования целей, задач и значения экологического образования в целом курсантам предлагается ответить на вопрос «Почему возникла необходимость в такой области знаний, как военная экология?» Опираясь на знания военно-профессиональных дисциплин, курсанты формулируют проблемы взаимодействия вооружения и военной техники (ВВТ) и окружающей среды.

В ходе перечисления оказывается, что не только военная деятельность оказывает нагрузку на среду. Важен и необходим учет воздействия факторов окружающей среды на деятельность войск. Результатом такого специально организованного обсуждения является формулировка понятий о предмете, объекте, целях и задачах военной экологии.

Вступая в устные коммуникации, курсант приобретает способность поддерживать дискуссию, использовать экологические термины, понятия для обоснования своих действий при выполнении военно-профессиональных задач в мирное время, во время учений и в боевых ситуациях.

На практических занятиях по экологии курсанты выступают с информацией по экологическим происшествиям в мире, регионе, городе (после того как интерес к представляемой информации и предложенному виду деятельности закрепится, у курсантов появляется желание отслеживать экологическую обстановку в том регионе, откуда они приехали).

Помимо расчетных экологических задач, на каждом занятии уделяется внимание заданиям следующего типа.

Прокомментируйте слова Н.К. Рериха: «Издавна сказано, что в основе каждого ужаса и разрушения лежит невежество. Поэтому-то ближайший долг человечества есть внесение усиленного Просвещения. Мир через Культуру. А кто же не стремится в сердце своем к миру, к возможности мирного и творящего труда, к претворению жизни в Сад Прекрасный». Приведите известные вам примеры, подтверждающие слова Н.К. Рериха.

Эффективным видом организации устной коммуникации стали задания по подготовке и представлению курсантами мультимедийных презентаций на острые военно-экологические

темы. Примером качественно организованной коммуникации такого рода может служить презентация, выполненная командой курсантов и представленная на межвузовской олимпиаде по экологии (2012).



Рис. 2.

Письменная коммуникация тесно связана с организацией устной коммуникации. На занятиях и для самостоятельной работы курсанты получают задания, связанные с прочтением и осмыслением дополнительной информации, чаще всего касающейся экологических последствий военной деятельности, и подготовкой краткого сообщения. На этапе рефлексии актуальные вопросы экологии предлагается раскрывать в форме эссе («Почему инженерно-техническим работникам, в том числе и военным инженерам, необходимы экологические знания?»); отчетов («Расчет экологических платежей за загрязнение атмосферного воздуха передвижными средствами воинской части»); свода правил («Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации военных объектов (на примере парка боевых машин)»).

Иногда рефлексия выражается в стихотворной форме:

*Существует убеждение:
Эгоцентризм – это мышление.
Размышляя: «Что важнее?»,
Сделал вывод «Экосфера»...*
к-т Копылов А., 2011 г.

*В день солнечный и ясный
Искрился по утру
Пушистый и прекрасный
Снег, лежащий в ту пору.*

*Присыпаны дорожки...
Летает, словно пух.
Возьму его в ладошки,
А он растает... Ух!*

*И не морозит холод,
Природа хороша!
А лес, как прежде, молод,
И счастлива душа...*

*Вот розовым клубочком
Чирикает снегирь.
Глядит в окошко кошка...
Ах, я люблю Сибирь!..*

к-т Гребенкин О., 2012 г.

*Загрязняет армия планету,
Ресурсов океаны ест она,
Но экология решит проблему эту,
Для этого она нам и нужна.
И газы загрязняют атмосферу,
И льется нефть рекой на плоть Земли,
И многие уж потеряли веру,
И лишь экологи здесь сдаться не смогли.
Поймет ли командир наш каждый,
что он звено спасительной цепи,
задач и целей смысл важный,
И что сумеем Землю мы спасти.*

к-т Желобко А., 2011 г.

Участвуя в рамках образовательного процесса в экологических коммуникациях, курсанты, с одной стороны, развивают свои личностные коммуникативные качества, с другой – приобретают опыт осмысления экологически обоснованных действий, выражающийся в понимании необходимости обеспечения экологической безопасности всех видов военной деятельности, что, безусловно, является одним из признаков экоцентрического типа экологического сознания.

Библиографический список

1. Панов В.И. Введение в экологическую психологию: учебное пособие. М.: НИИ школьных технологий, 2006. 184 с.
2. Яценко О.В. О методике формирования экологического сознания курсантов военного вуза (статья) // Деп. в ЦВНИ МО РФ. – СРДР, серия Б, вып. 94, 18.03.11, №Б7570. М., 2011.
3. Зверев А.Т. Экология. Практикум. 10–11 кл.: учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Отв. ред. Ю.Б. Королев. М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004. 176 с.

ПРИРОДНЫЙ ПАРК «ЕРГАКИ» КАК БАЗА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ПРАКТИК СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

NATURAL PARK «ERGAKI» AS BASE FOR CARRYING OUT EDUCATIONAL PRACTICES OF NATURAL-SCIENCE STUDENTS

Д.В. Кунчевская, Л.А. Дорофеева

D.V. Kunchevskaya, L.A. Dorofeeva

Учебная практика по биологии, географии, химии, природный парк «Ергаки».

Автор предлагает рассмотреть возможности посещения природного парка «Ергаки» с точки зрения проведения учебных практик для студентов естественнонаучного направления. Статья раскрывает особенности парка как учебной площадки, показывает разнообразие и уникальную природу парка для практического изучения студентами.

Educational practice in biology, geography, chemistry; natural park «Ergaki».

The natural park «Ergaki» is considered as base of carrying out the practices for students of Higher Educational Institutions. The author suggests to examine opportunities of the park visiting, to see a variety and the unique nature of the park for practical studying of natural-science students.

Практика – важная часть системы профессиональной подготовки будущего специалиста. Полевые практики направлены на расширение и углубление знаний студентов, полученных в процессе теоретического изучения материала. Поэтому полевая практика необходима студентам для получения практических навыков, приобретения профессиональных качеств.

Основные требования к базе для проведения практик – доступность, разнообразие (лес, река, горы, степь, флора и фауна и т.п.), достаточный уровень сложности.

Природный парк «Ергаки» как нельзя лучше подходит для проведения полевых практик студентов биологических, географических и химических профилей: незначительная удаленность от краевого центра и транспортная доступность (трасса М-54, около 600 км от Красноярска). Природный парк «Ергаки» расположен в центре континента, что накладывает отпечаток на его природу: континентальность климата, господство бореальной растительности, характерные черты флоры и фауны. Большое влияние оказывает и фактор рельефа. Парк расположен в пределах Западного Саяна, причём за счёт своей протяжённости охватывает различные высотные пояса. Протяжённость с севера на юг составляет 75 км, а по долготе – около 100 км. Это существенно увеличивает разнообразие природных условий и живой природы: видов растений, животных и грибов.

Наилучший период для проведения практик – конец июня – середина августа (во второй половине августа на перевалах выпадает снег) и вторая половина зимы – начало весны (февраль – апрель). Неблагоприятное время – ноябрь – январь.

Проведение полевой практики подразумевает бережное отношение к природе и ее обитателям. Природный парк «Ергаки» не исключение.

В задачи парка входят:

- охрана объектов животного и растительного мира, в том числе занесенных в Красную книгу Красноярского края, и природных комплексов на территории природного парка;
- разработка и внедрение эффективных методов охраны природы и поддержание экологического баланса в условиях рекреационного использования территории природного парка;
- контроль за соблюдением режима особой охраны и природопользования на территории природного парка.
- создание условий для отдыха (в том числе массового) и сохранение рекреационных ресурсов на территории природного парка;
- организация и проведение научных исследований и экологического мониторинга на территории природного парка;
- экологическое просвещение.

Природный парк является уникальным местом для изучения флоры и фауны, химического состава рек и озер. В природном парке «Ергаки» можно проводить комплексные физико-географические практики, например, практику по ландшафтоведению, геологии, геоморфологии, гидрологии, туризму. Студенты направления «География» и «Химия» могут изучать: численность и биомассы жизненных форм гидробионтов; основные гидрохимические параметры водоема: степени минерализации, жесткости, рН, содержания элементов-биогенов, металлов; новообразования, включения рН почвы, описание почв района исследования; почвенные горизонты и профили. Практика по экологии позволяет изучить использование и сохранение почвенного покрова; загрязнение снежного покрова.

Ергаки давно привлекали многих естествоиспытателей своей удаленностью, необычностью, малоизученностью. Первым, кто открыл уникальную природу растительного мира Ергаков для науки, был профессор Томского университета ботаник Порфирий Никитич Крылов. В 1892 г. по дороге в Урянхайский край (Тува) по Усинской тропе он вкратце описал этот регион. Более же подробно растения Ергаков впервые начал изучать минусинский краевед, увлеченный путешественник, натуралист Николай Михайлович Мартьянов. Растительный мир природного парка Ергаки весьма своеобразен и ярок. Свыше 70 % сосудистых растений, встречающихся здесь, не выходят за пределы Азии, демонстрируя самобытность флоры. Около 5 % видов являются общими с Северной Америкой, указывая на необычные моменты истории формирования растительного покрова. Другие виды растений являются общими либо со Средней Азией, либо с Тянь-Шанем, либо с Монголией. Немало растений из узколокальных мест,

не выходящих за пределы Южной Сибири, – эндемиков. Это наиболее уникальная, неповторимая часть флоры.

Не отстает в разнообразии и фауна парка. Разнообразие современной экологической обстановки Западного Саяна сформировалось от положения территории на стыке таежных пространств Сибири с сухими континентальными степями Центральной Азии. Сложная история формирования фауны в этих условиях определила богатство животного мира природного парка Ергаки.

В границах парка обитает 3 вида земноводных: остромордая лягушка, серая жаба и сибирский углозуб (зарегистрирован в бассейне р. Оя), а также 4 вида пресмыкающихся: узорчатый полоз, живородящая ящерица, обыкновенная гадюка, обыкновенный щитомордник.

Фауну млекопитающих составляют 49 видов животных из шести отрядов: насекомоядные (9 видов), рукокрылые (4 вида), зайцеобразные (3 вида), грызуны (15 видов), хищные (11 видов) и парнокопытные (6 видов). Из них в Красную книгу Красноярского края внесены 4 вида: олень северный лесной и 3 вида ночниц: усатая, водяная и Иконникова (представители отр. Рукокрылые). В Приложение к Красной книге Красноярского края включено 6 видов млекопитающих, обитающих на территории парка: выдра речная, рысь обыкновенная, кабан сибирский, кабарга, марал, лось.

Из отмеченных на территории 213 видов птиц 163 вида гнездятся на его территории (76,5 %), 23 вида (10,8 %) относятся к пролетным и летающим, к прилетающим на зимовку – 8 видов (3,8 %). Для 19 видов птиц (8,9 %) характер нахождения не ясен. Особенностью территории явился незначительный процент пролетных видов. Это может объясняться нахождением территории вне пролетных путей, отсутствием станций отдыха для пролетных птиц, а также недостаточностью наблюдений. Из 213 встречающихся в пределах участка видов птиц в Красные книги различного уровня внесены 44 вида.

Таким образом, несмотря на суровость климата, фаунистический состав территории парка очень богат, особенно в видовом отношении. Такое разнообразие достигнуто благодаря наличию в границах парка широкой поясной зональности. Основное ядро зверей и птиц в таежной зоне сформировано из видов, широко распространенных в Сибири. Верхний пояс гор представлен уже типично арктическими видами.

Разнообразие флористического и фаунистического состава, высотная поясность, горный рельеф, наличие эндемичных растений, расположение в пределах транспортной доступности от краевого центра – все эти факторы доказывают, что природный парк Ергаки может использоваться как база для проведения учебных практики студентов естественнонаучного цикла. Учебная деятельность в условиях практик также соответствует основным задачам парка и способствует изучению и популяризации данной территории Красноярского края.

Библиографический список

1. Даринский А.В. Методика преподавания географии: учеб. пособие для студ. геогр. спец. пед. интов. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: Просвещение, 1975. 368 с.
2. Пакулова В.М., Иванова Н.В., Голикова Т.В., Прохорчук Е.Н. Краткий курс методики биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов и учителей биологии. Красноярск, 2003. 112 с.
3. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов / под ред. И.Н. Пономаревой. М.: Академия, 2003. 272 с.
4. Рубцов В.А., Курбанова С.Г., Гасанов И.М. Учебные полевые практики: учеб.-метод. указания. Казань: Казан. ун-т, 2011. 32 с.
5. Природный парк «Ергаки» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ergaki-park.ru/192/193/flore.html> (дата обращения: 06.10.2014).
6. Природный парк «Ергаки» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ergaki-park.ru/192/193/fauna.html> (дата обращения: 06.10.2014).
7. Ергаки (природный парк) [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ергаки_\(природный_парк\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ергаки_(природный_парк)) (дата обращения: 06.10.2014).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В СРЕДНЕМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

ACTIVE METHODS OF TRAINING USAGE ON AVERAGE PROFESSIONAL ESTABLISHMENT WHEN STUDYING DISCIPLINES OF A NATURAL-SCIENCE CYCLE

О.О. Пасько

O.O. Pasko

Среднее профессиональное образование, общие компетенции, естественнонаучные дисциплины, активные методы обучения.

Автор рассматривает основные проблемы, связанные с преподаванием общеобразовательных дисциплин в средних профессиональных учреждениях. Предлагает применение активных методов обучения при изучении дисциплин естественнонаучного цикла как один из путей достижения формирования общих компетенций у студентов.

Secondary professional education, general competences, natural-science disciplines, active methods of training.

The author considers the main problems connected with teaching general education disciplines in average professional establishments. He offers application of active methods of training when studying disciplines of a natural-science cycle, as one of ways of achievement of general competences formation in students.

Среднее профессиональное образование имеет ряд отличительных особенностей как от общеобразовательных школ, так и от высшего профессионального образования. Одним из существенных отличий является время, выделяемое на освоение базовых дисциплин. По сравнению с общеобразовательными школами на изучение таких предметов, как химия, биология, математика, физика, уделяется значительно меньше количество часов при одинаковых требованиях к уровню знаний выпускников. Более того, в учебных программах дисциплин общеобразовательного цикла в средних профессиональных учреждениях произошло сокращение часов на треть. Таким образом, встают очевидные проблемы, связанные с выбором ключевых тем, без которых нельзя обойтись в изучении данной дисциплины, отбором содержания, а также использованием методов и форм организации учебного процесса, обеспечивающих эффективное усвоение знаний и умений за более короткий период.

Следующая особенность проявляется в отношении студентов к изучению общеобразовательных дисциплин. В отличие от дисциплин профильного цикла, познавательная активность на общеобразовательных дисциплинах невысокая. Например, если студент достаточно успешен и с удовольствием работает при изучении таких дисциплин, как «Электротехника», «Охрана труда», «Техническая механика», так как он понимает их предназначение и необходимость получаемых знаний и умений в будущей профессии, то, приходя на дисциплины общеобразовательного цикла, он не понимает, зачем они ему нужны, какова их цель, где будут использоваться материал, полученный на занятиях. Более того, некоторые студенты, пришедшие в средние профессиональные учреждения, имеют негативный опыт учебной деятельности и низкий уровень освоения ряда общеобразовательных дисциплин (русский язык, литература, химия, биология и др.). Перед многими из таких студентов стоит психологический барьер по изучению академических знаний, их основная цель – получить профессию. Таким образом, преподавание естественнонаучных дисциплин в средних специальных учреждениях будет определяться следующими условиями:

- разный уровень подготовки студентов;
- обучение по разным программам и учебникам в школах;
- слабые знания студентов;
- отсутствие интереса к дисциплине;
- непонимание необходимости изучения дисциплины для дальнейшего усвоения;
- процесс адаптации к обучению в среднем профессиональном учреждении (процесс до-

вольно сложный и болезненный, часто его называют проблемой первокурсника, хотя иногда он завершается только к концу третьего курса);

– неумение и нежелание самостоятельно работать.

Сегодня задачами средних профессиональных учреждений становится не только формирование предметных знаний и умений, но и развитие у студента собственной мотивации обучения, мышления, воображения, творческих способностей, устойчивого познавательного интереса, системы жизненно важных, практически востребованных знаний и умений, экологической культуры, что позволит будущим специалистам адаптироваться к быстроменяющемуся производству и относиться к своим обязанностям активно, творчески.

Главными характеристиками выпускника среднего профессионального учреждения являются его компетентность, мобильность, профессиональное мышление – все, что необходимо для проявления успешной продуктивной деятельности. Для этого выпускнику как минимум нужно уметь самостоятельно принимать решения, владеть способами решения проблем, способами достижения цели, уметь согласовывать свои действия с партнёрами, самостоятельно развиваться.

Общие компетенции наряду с профессиональными становятся предметом итоговой аттестации, следовательно, должны целенаправленно и последовательно формироваться и развиваться в течение всего периода обучения в среднем профессиональном учреждении. Поэтому при изучении таких дисциплин, как химия, биология, экология и других, становится важно ориентироваться на формирование и развитие общих компетенций.

Формирование общих компетенций опирается на использование особых методов обучения, требующих от студентов активной позиции на занятии, самостоятельного поиска и освоения информации, собственных выводов и обобщений. Такого рода методы не новы для практики и педагогики, неоднократно использовались в системе обучения. Ещё в XIX веке В.А. Латышев сказал, что надо обучать не знаниям, а мышлению, и это остается неизменно актуальным.

Создать новые условия обучения (познания) достаточно трудно, так как существует ряд факторов, влияющих на их эффективность, а именно:

– самообучающийся уровень познавательной активности студента;

– преподаватель, его качество способов активизации обучения, методов обучения, которые он использует для побуждения обучающегося к активной мыслительной и практической деятельности в процессе овладения материалом; его выстраивание взаимоотношений с обучающимися, изменение его роли в новых условиях.

Дейл Карнеги утверждает: «...на свете есть только один способ побудить людей что-то сделать – заставить человека захотеть это сделать».

Для того чтобы студент по-настоящему включился в работу, нужно, чтобы задачи, которые ставятся перед ним в ходе учебной деятельности, были не только понятны, но и внутренне приняты им, т. е. чтобы они приобрели значимость.

Восточная мудрость гласит: «И один человек может привести лошадь к водопою, но даже сто не могут заставить ее пить воду». Так и студента можно заставить сидеть на уроке, но невозможно принудительно чему-то научить и развить его способности.

Студент захочет и будет учиться сам только тогда, когда это занятие будет ему интересно и понятно. Ему нужны мотивы для познавательной деятельности. Студенты профессиональных учебных заведений намного больше узнают о выбранной ими профессии во время прохождения практики, выполнения лабораторно-практических работ, при изучении специальных дисциплин.

Естественно, базовые дисциплины в непрофильных учреждениях поддаются меньшей мотивации. Студенты видят интерес и привлекательность дальнейшего академического обучения, если создавать на занятиях ситуации, в которых они могли бы отстаивать свое мнение, принимать участие в обсуждениях, находить несколько вариантов возможного решения поставленной задачи, решать их путем комплексного применения известных им способов решения.

Становится очевидным, что главным фактором развития личности обучающегося, формирования его компетенций, являются активная предметно-практическая деятельность и общение.

В этой связи акцент при изучении учебных дисциплин общеобразовательного цикла переносится на учебный процесс с использованием активных методов обучения.

Существуют различные формы организации активного обучения:

– лекции (проблемные лекции, лекции-визуализации, лекции вдвоём, лекции с заранее запланированными ошибками, лекции-пресс-конференции, лекции-беседы, лекции-дискуссии, лекции с разбором конкретных ситуаций);

– техники организации групповой работы (упражнения, нацеливающие учащихся на обмен информацией по типу мозаики, мозгового штурма, составление семантической карты);

– методы (дискуссия, направляемая дискуссия, свободная дискуссия; игровое моделирование – ролевые игры, «воображаемые ситуации»).

Формировать общие компетенции можно на разных занятиях как при изучении нового материала, так и при обобщении и контроле знаний. На занятиях по дисциплине «Химия» можно использовать различные ролевые игры: «Молекула», «Вещества», «Электроны», «Энергетические уровни». Например, для изучения темы «Строение атома» можно использовать ролевою игру «Электроны». Студенты (электроны), двигаясь по орбиталиям (партам) и энергетическим уровням (рядам), заполняют энергетические уровни и подуровни в соответствии с принципом Паули, правилом Хунда и принципом наименьшей энергии. Для полной наглядности в игре участвуют только те атомы, у которых электроны размещаются на трёх энергетических уровнях.

Применение ролевых игр на уроках позволяет решать следующие задачи:

– развитие познавательного интереса к изучению предмета;

– снижение перегрузки студентов;

– активизация учебно-познавательной деятельности учащихся;

– обучение межличностному общению и взаимодействию;

– активизация студентов с доминирующими двигательными ощущениями;

– развитие коммуникативной компетенции.

В процессе игры срабатывают ассоциативная, механическая, зрительная и другие виды памяти. Игра предполагает занятость всех участников в той мере, на какую они способны. Учебный материал в игре усваивается через все органы приема информации, причем делается это непринужденно, как бы само собой, при этом деятельность учащегося носит творческий характер. Причем интеллектуально развитые студенты занимают лидирующее положение в командной игре, обучая отстающих студентов.

Многие игры предполагают совещательный процесс. В группе, где собраны сильные и слабые студенты, идет процесс взаимообогащения информацией и умениями, воспитания чувства соперничества.

Подводя итоги, можно с уверенностью сказать, что активные методы обучения обеспечивают решение образовательных задач в разных аспектах.

Системное и целенаправленное применение активных методов в среднем профессиональном учреждении при изучении дисциплин естественнонаучного цикла позволяет обеспечить эффективность образовательного процесса и гарантированное достижение запланированных целей обучения, воспитания и развития.

Библиографический список

1. Зайцева Н.М. Актуальные проблемы преподавания дисциплины «Химия» в свете профессиональной подготовки студентов СПО // Профессиональная подготовка студентов СПО: опыт, проблемы, перспективы развития образовательного процесса. 2012. С.13–16.
2. Рачкова Т.Н. Практико-ориентированное обучение студентов на занятиях химии // Материалы Всероссийской научно-методической конференции / Оренбургский гос. ун-т. 2011. С. 2280–2283.
3. Хрипченко Л.Ф. Активные методы обучения на уроке иностранного языка как главный фактор формирования и совершенствования коммуникативной компетенции // Материалы Всероссийской научно-методической конференции / Оренбургский гос. ун-т. 2011. С. 2307–2313.
4. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: учебное пособие для студентов педагогических институтов.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА КУРСАНТОВ-РЕЧНИКОВ (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО ИНСТИТУТА ВОДНОГО ТРАНСПОРТА – КИВТ)

VOCATIONAL TRAINING OF RIVER TRANSPORT WORKERS (ON THE EXAMPLE OF KRASNOYARSK WATER TRANSPORTATION INSTITUTE)

А.М. Сахариленко

A.M. Sakharilenko

Профессиональная подготовка, требования федерального государственного образовательного стандарта, междисциплинарный курс электротехнических дисциплин.

Рассматриваются особенности профессиональной подготовки курсантов-речников. Автор анализирует преемственность прежних способов подготовки в системе среднего специального образования и новых требований подготовки специалистов, владеющих профессиональными компетенциями.

Vocational training, requirements of the federal state educational standard, interdisciplinary course of electro technical disciplines.

Features of vocational training of river transport workers are considered. The author analyzes continuity of former ways of preparation in the system of secondary vocational education and new requirements of training of specialists owning professional competences.

В настоящий момент происходит изменение системы образования, которое ориентирует на подготовку специалистов с интегрированными качествами. Это происходит как в средних специальных, так и высших учебных заведениях. Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) включает в себя требования: к структуре образовательной программы, к педагогическим кадрам, к оцениванию качества подготовки, к условиям реализации. Основным отличием этого стандарта является наличие общих и профессиональных компетенций (ОК и ПК), которыми должен овладеть выпускник при завершении обучения.

К общим компетенциям по специальности 180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» относятся (например):

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

К профессиональным компетенциям относятся (например):

ПК1.1. Обеспечивать оптимальный режим работы электрооборудования и средств автоматики с учетом их функционального назначения, технических характеристик и правил эксплуатации.

ПК1.2. Измерять и настраивать электрические цепи и электронные узлы.

ПК1.4. Выполнять диагностирование, техническое обслуживание и ремонт судового электрооборудования и средств автоматики.

Кроме этого, должен измениться подход к оцениванию результатов образования данных специалистов. Если раньше итоговая аттестация базировалась на сдаче экзаменов по отдельным предметам, то в настоящий момент итоговой аттестацией является экзамен по междисциплинарному курсу, который предполагает выполнение специальных компетентных заданий.

Предпосылки подготовки специалистов, владеющих профессиональными компетенциями, можно обнаружить в прошлом способе подготовки, в том числе в способе подготовки специалистов среднего специального образования.

Так, например, в Красноярском командном речном училище (ККРУ – в настоящее время КИВТ) до перехода на данный стандарт сложилась достаточно оптимальная система подготовки специалистов, которая давала хорошие и стабильные результаты в течение нескольких де-

сятелетий. Достигалось это качество за счет разноплановой работы: с одной стороны, особым образом были организованы практические занятия в учебных аудиториях, с другой – проводились внеаудиторные занятия во время разнообразных практик по учебному плану. Кроме этого, курсанты могли представлять результаты своей работы на научно-практических конференциях и других мероприятиях, позволяющих им проявить свой профессионализм (например: служба в рядах Вооруженных сил и Военно-морского флота России). Также речное училище всегда работало в тесной связи с производством и военными комиссариатами и постоянно использовало возможность приглашать в учебное заведение высококвалифицированных специалистов флота, списанных на сушу или в запас. Была отлажена процедура прохождения практики курсантами во время летней навигации, практиковались шевство и наставничество. Давно сложилась система учебно-методической работы, которая позволяла обобщать опыт разных педагогов и вести работу по организации работы разных преподавателей. За счет этого педагогический коллектив работал сообща. Следовательно, современный стандарт позволяет не только переосмыслить те виды деятельности, которые раньше сложились и уже велись, но и оформить их согласно современным требованиям к реализации ФГОС.

Таким образом, предпосылками перехода на новый образовательный стандарт можно считать:

- бинарные уроки (требования к структуре образовательной программы);
- работу цикловых комиссий – обсуждение межпредметных связей по тематическим и временным вопросам; обсуждение способов и методов преподавания отдельных тем специальных дисциплин (требования к структуре образовательной программы);
- ознакомительные и производственные практики (требования к структуре образовательной программы);
- школы педагогического мастерства (требования к педагогическим кадрам);
- шевство специалистов профилирующих предприятий (требования к педагогическим кадрам);
- наличие большого процента преподавателей специальных дисциплин из числа уволенных в запас специалистов речного, морского флота и офицеров ВМФ (требования к педагогическим кадрам);
- конкурсы профессионального мастерства среди курсантов (требования к оцениванию качества подготовки).

В связи с переходом к новому качеству образования и обозначению компетенций как основного результата среднего специального образования в настоящий момент происходят изменения в нормативно-правовом и программно-методическом обеспечении образовательных учреждений. Это значит, что, с одной стороны, меняются основные нормативные документы (Закон «Об образовании», ФГОС, уставы образовательных учреждений, отдельные локальные акты), с другой – вслед за этим, начинает меняться программно-методическое обеспечение. Так, в настоящее время каждый педагог должен иметь свою рабочую программу, которая опирается на Закон «Об образовании», ФГОС, постановления педагогических коллективов и т. д.

Кроме этого, для осуществления учебного процесса в рамках новых нормативно-правовых документов вводится модульное образование. Рассмотрим это на примере программно-методического обеспечения КИВТа:

Согласно ФГОС по специальности 180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» структура основной профессиональной программы СПО базовой подготовки включает в себя:

1) обязательную часть циклов основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), состоящую из:

- общего гуманитарного и экономического цикла (Основы философии; История; Иностранный язык; Физическая культура);
- математического и общественнонаучного цикла (Математика; Информатика; Экологические основы природопользования);

– профессионального цикла (Инженерная графика; Механика; Электроника и электротехника; Материаловедение; Метрология и стандартизация; Теория и устройство судна; Безопасность жизнедеятельности).

2) профессиональные модули (ПМ) :

– ПМ.01 Техническая эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики;

– ПМ.02 Организация работы коллектива исполнителей;

– ПМ.03 Обеспечение безопасности плавания;

– ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих;

3) учебную практику;

4) производственную практику;

5) промежуточную аттестацию;

6) государственную (итоговую) аттестацию.

Таким образом, основные профессиональные компетенции курсантами овладеваются во время освоения материала профессиональных модулей (ПМ) и во время прохождения практик. Для освоения материала профессиональных модулей разработаны междисциплинарные курсы (МДК) для каждого модуля. На примере ПМ.01 рассмотрим МДК01.01, его структуру, условия реализации, формируемые компетенции.

МДК01.01 «Эксплуатация и ремонт судовых электрических машин, электроэнергетических систем и электроприводов, электрических систем автоматики и контроля» состоит из разделов:

– техническая эксплуатация судовых электрических машин, электроэнергетических систем и электроприводов;

– техническая эксплуатация электрических систем автоматики и контроля судовых технических средств;

– ремонт судового электрооборудования.

Реализация МДК01.01 предполагает наличие лабораторий: «Судовых электрических машин», «Судовых электроэнергетических систем», «Судовых электроприводов», «Электрических систем автоматики и контроля судовых технических средств», «Технической диагностики и ремонта судового электрооборудования», электромонтажной мастерской. Лаборатории должны быть оборудованы достаточным количеством исправных лабораторных стендов, электротехническими измерительными приборами и инструментами. Наличие методических указаний для проведения лабораторных, практических и внеаудиторных самостоятельных работ. По всем дисциплинам рекомендуется использовать имеющиеся компьютерные технологии, обучающие программы и работу на компьютерных тренажерах. Реализация МДК01.01 предполагает обязательную производственную практику. Отличительной особенностью МДК01.01 является формирование в процессе всех без исключения компетенций, как ОК, так и ПК, предусмотренными ФГОС для этой специальности. Вследствие чего усвоению данного модуля уделяется повышенное внимание.

Выявление уровня овладения общими и профессиональными компетенциями происходит во время государственной аттестации курсантов, которая в настоящее время значительно отличается от аттестации прошлых лет. Так, например, в рамках государственной итоговой аттестации курсанты сдают один интегрированный экзамен, включающий в себя несколько разделов. Каждое задание должно быть оценено с точки зрения усвоения требуемых компетенций. Следовательно, изменились формулировки самих заданий. Например, если раньше вопрос звучал так, что предполагало проверку только знаний, то сейчас это задание формулируется так, что курсанту нужно проявить как общие, так и профессиональные компетенции.

Безусловно, сейчас подготовка специалиста приобретает новые качества и не ограничивается вопросами подготовки новых программ и форм проведения итоговых аттестаций. Этот процесс предполагает комплексный подход, включающий разработку новых методов и технологий обучения, использование современных средств обучения, изменение обслуживающих

процессов (методическое сопровождение и повышение квалификации педагогического коллектива). В настоящее время этот процесс активно протекает в КИВТ в связи с переходом на новый образовательный стандарт и значительным обновлением специалистов по учебно-методической работе.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 180407 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Перейти по: http://www.edu.ru/db/mo/Data/d_10/prm639-1.pdf
2. Тесленко В.И., Залезная Т.А. Магистерская программа «Физическое образование в новой образовательной практике»: рабочая тетрадь для магистрантов направления подготовки 44.04.01 «Педагогическое образование»; Красноярск: Красноярск. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014.

ВОПРОСЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ КАК ИЛЛЮСТРАТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ НА УРОКАХ ХИМИИ

QUESTIONS OF PHYSICAL CULTURE AS ILLUSTRATIVE MATERIAL AT CHEMISTRY LESSONS

В.Э. Лупаков

V.E. Lupakov

Физическая культура, межпредметные связи, принципы наглядности, доступности, научности, прочности, связи с жизнью, активности и сознательности обучаемых при усвоении знаний.

Дано теоретическое обоснование и рассмотрены примеры из опыта учителя по использованию вопросов физической культуры для более качественного и увлечённого усвоения школьниками курса химии. Ссылки даются на учебные планы для школ Белоруссии.

Physical culture, intersubject communications, the principles of presentation, availability, scientific character, durability, communication with life, activity and consciousness of the knowledge trained at assimilation.

Theoretical justification is given and examples from experience of the teacher of use of questions of physical culture for better and keen assimilation by school students of a course of chemistry are reviewed. References are given on curricula for schools of Belarus.

Физическая культура направлена на формирование и поддержание здорового тела, химия изучает состав, строение и свойства веществ. Поскольку и само человеческое тело, и спортивное оборудование, и средства ухода за ними имеют вещественную природу, то сведения о них могут легко и гармонично вплестаться в ткань урока химии. При этом действуют дидактические принципы наглядности [4, с. 26–28], доступности [4, с. 34–37], научности [4, с. 37–39], прочности [4, с. 31–34], связи с жизнью [4, с. 39–40], активности и сознательности обучаемых при усвоении знаний [4, с. 24–26], устанавливаются межпредметные связи с биологией и физкультурой.

Поскольку физической культурой и спортом занимается достаточно большая часть подростков, подобные сведения могут пробудить у многих из них интерес и к нашему предмету через то, что лично для них значимо, а в усвоении фактического материала стать своего рода «узелками на память».

Органами движения у многоклеточных организмов являются мышцы (musculus). В теле человека в зависимости от методики определения выделяют от 300 [5, с. 93] до 850 отдельных мышц. У женщин мышцы составляют около 30 % массы тела, у нетренированных мужчин – до 40 % , у мужчин, выполняющих тяжёлую физическую работу или занимающихся силовыми видами спорта, – до 50 % , у культуристов – до 60 % . Средний химический состав мышц: вода – 75 % , белки – 20 % , другие вещества – 5 % [8, с. 205].

К фибриллярным белкам, выполняющим сократительную функцию, относятся актин ($M_r = 42000$) и миозин ($M_r = 47000$). При скольжении нитей актина и миозина происходит сокра-

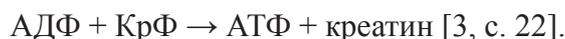
щение и расслабление миофибрилл и мышцы в целом, образование и разрушение водородных связей. Размеры мышц при этом могут на 30 % изменяться от первоначальных [3, с. 20].

Белок, ответственный за перенос O_2 и CO_2 в мышцах, называется миоглобином ($M_r = 17000$). Физическая работа и упражнения усиливают его биосинтез, а также обеспечение мышц кислородом [1, с. 13]. Данные сведения уместно использовать при изучении темы «Белки» (в школах Белоруссии, где программа многих предметов, в том числе по химии построена по спирально-концентрическому типу, она изучается в 9 и 11 классах).

Выполнение мышечной работы – эндотермический процесс. Первоисточником энергии для мышечного сокращения является гликоген, могут быть и жирные кислоты. При их расщеплении вырабатывается АТФ, а её гидролиз



доставляет энергию для самого мышечного сокращения. В восстановлении уровня АТФ в мышце участвует креатинфосфат (КрФ):



Об этом можно упомянуть при изучении энергетики химических реакций (10 класс).

Процессы возбуждения и торможения идут с участием ионов K^+ и Na^+ , сокращение мышечных волокон – ионов Ca^{2+} . Для нормальной работы сердца требуется магний, поэтому спортсменам следует употреблять его препараты (например, «Магвит» и др.). На этом мы останавливаемся при изучении биологической роли металлов (8 и 10 классы).

При усиленной работе (бег на короткие дистанции, прыжки, подъём штанги) в организме накапливается молочная кислота $CH_3-CH(OH)-COOH$, которая забивает мышцы. Если работа продолжается, наступает утомление. При достаточной мобилизации дыхания и кровообращения оно проходит, как говорят, открывается второе дыхание [7, с. 115]. Молочная кислота, хоть и обзorno, но встречается в курсе химии 11 класса.

Увеличение мышечной массы требует белковой пищи, а иногда и особых препаратов. Так, специализированный напиток для спортсменов «Беллакт-25» содержит (по массе) 25 % молочного белка, «Беллакт-75» – соответственно 75 % . Белки построены из остатков молекул α -аминокислот. Препарат «Качок» из 20 известных α -аминокислот содержит 18. Их перечисление по аннотации к препарату даёт возможность на слух воспринять тривиальные названия этих веществ. При изучении темы «Белки» нелишне напомнить, что стероиды, гормон роста и т. п. стимуляторы увеличения мышечной массы имеют побочное действие.

Пример беседы с использованием упаковки от специализированного напитка для спортсменов (при изучении темы «Азот» в 10 и частично в 9 классе):

1. На пачке с порошкообразным продуктом написано «Упаковано в среде азота». Как вы думаете, почему именно этого газа?
2. Как строение молекулы N_2 связано с возможностью создания в его атмосфере инертной среды? Это простое или сложное вещество?
3. Почему в его молекуле образуется тройная связь? Сколько в ней σ - и π -связей? В чём различие σ - и π -связей?
4. Орбитали каких типов участвуют в образовании этих связей?
5. Связь $N \equiv N$ ковалентная полярная или неполярная и почему? Что значит кратная связь?
6. При каких условиях азот начинает проявлять химическую активность?
7. Почему высокая температура даёт толчок для начала этих реакций? Что такое энергия активации химической реакции?
8. На пачке также написано «После вскрытия упаковки продукт годен не более двух недель», хотя срок его хранения в запечатанном виде 18 месяцев. Как вы думаете, почему?
9. Почему попадающий в пачку кислород изменяет качество продукта?
10. Как попадание во вскрытую пачку кислорода и покидание её азотом связаны с относительной плотностью этих газов по воздуху? [6, с. 54].

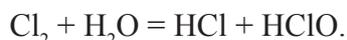
Как видим, от созерцания упаковки со знакомым многим подросткам продуктом можно непринуждённо погрузиться в глубины школьной теории.

Главные источники энергии для организма – жиры и углеводы, о чём говорится при изучении соответствующих тем в 9 и 11 классах. Их окисление – пример экзотермических реакций (тема «Тепловой эффект химической реакции» в 10 классе). Бегунам на короткие дистанции по ходу движения даётся выпить раствор олигосахаридов. Мальтодекстрины содержатся в энергетических напитках. Избыток глюкозы в печени (hepar) и мышцах (musculus) превращается в животный крахмал гликоген ($M_r = 10^5 \dots 10^7$) – запасной источник энергии. Его отличие от растительного крахмала рассматривается в теме «Полисахариды» (9 и 11 классы).

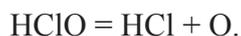
Изучая в 7 классе физические свойства воды, мы отмечаем, что у неё высокая теплоёмкость, поэтому она медленно нагревается и медленно остывает. При этом, конечно, не обязательно, но и не лишне, сказать несколько слов о закаливающем действии воды [2, с. 35–38]. Интересно, что в воде снижается действие защитного фермента слюны лизоцима ($M_r = 14000$), поэтому начинающие пловцы часто склонны к простуде [2, с. 39]. Уменьшается в воде и чувствительность кожи (например, при порезах о плитку бассейна) [2, с. 35]. Температура воды в спортивных бассейнах около 22 °С, в бассейнах для детей 28–30 °С.

На занятиях по плаванию неизбежно попадание воды в рот. Поэтому требования к воде бассейнов такие же, как и к питьевой воде: содержание хлоридов – до 5 мг/л, остаточного хлора (в виде HClO , ионов ClO^- , молекул Cl_2) – 0,3–0,5 мг/л [1, с. 14], pH 7,0–7,4, но не выше 7,6 [9; 10]. При этом не оказывается вредного воздействия на кожу, не создаются условия для развития микроорганизмов, а также коррозии оборудования и коммуникаций бассейна. Упоминание этих сведений возможно при изучении тем «Вода» (7 класс), «Растворы» (8 и 10 классы), «Галогены и их соединения» (9 и 10 классы).

Периодически в бассейнах проводится т. н. *ударное хлорирование* большими дозами хлора. После уничтожения всех вирусов и микробов проводится *обратное хлорирование*, когда содержание хлора уменьшается до безопасного – это и есть остаточный хлор. Газообразный хлор частично взаимодействует с водой:



При этом:



Атомарный O – сильный окислитель, ограничивающий накопление в воде бассейна посторонних веществ.

Для обеззараживания воды также используются озон, ультрафиолетовые лучи. В некоторых частных бассейнах применяется перекись водорода. Ионы Ag^+ уничтожают микроорганизмы, но не уничтожают органические загрязнения. Это материал к уроку, где рассматривается очистка воды (7 класс).

К уроку по теме «Водородный показатель» (10 класс): при высоких значениях pH воды в бассейнах производители предлагают препарат «pH-Минус», который содержит серную кислоту; при низких – «pH-Плюс» (смесь NaHCO_3 и Na_2CO_3) [9].

К урокам по темам «Химические свойства оснований» (7 класс) и «Белки» (9 и 11 классы): для удаления засоров при спускании воды используются средства, содержащие NaOH. Засоры представляют собой сгустки волос, а щёлочь их кератины частично гидролизует.

После спускания воды из бассейна его чашу, кафельную плитку, стены обрабатывают 10 %-ным водным раствором HCl [1, с. 14], а также 2,5 %-ным раствором NaClO или $\text{Ca}(\text{ClO})_2$. На основании этих данных можно предложить школьникам расчётные задачи практической направленности.

Тема плавания для наших учеников представляет особый интерес, поскольку часть уроков физкультуры у них проходит в имеющемся в нашей школе бассейне. В других школах упор может быть сделан на примеры из иных видов спорта.

Из чего сделано спортивное оборудование? Канаты из лавсана (лавсан: аббревиатура «ЛА-боратория высокомолекулярных соединений Академии наук»); синоним – полиэтилентерефта-

лат), сетки для игровых видов спорта (футбола, баскетбола, волейбола) – из капрона, доски для плавания – из пенополистирола или пенополиуретана, шапочка для плавания – из латекса (полимер диеновых углеводородов) или силикона, скакалки, кистевые эспандеры, теннисные шары – из ПВХ... Это материал к урокам по теме «Высокомолекулярные соединения» (9 и 11 классы). Подобные изделия уместно принести на урок, чтобы в усвоении учебного материала были задействованы и механизмы зрительной памяти.

Прорезиненные гантели и блины для штанги не только избавляют эти предметы от холодности (вопрос школьной программы 8 и 10 классов о теплопроводности металлов), но и защищают сам металл от коррозии. Гальваническое покрытие (пара Fe/Cr) нанесено на стойки для отжимания. Оно придаёт изделию красивый внешний вид, защищает его от коррозии (правда, пока на хромированной поверхности не появятся глубокие царапины). Этот факт учащиеся 8 и 10 классов могут объяснить на основании положения железа и хрома в электрохимическом ряду.

Имеющийся опыт по использованию вопросов физической культуры и других примеров из жизни на уроках химии убеждает в том, что это способно удерживать внимание школьников на уроках, помогает им запоминать и осмысливать фактический материал, активизирует познавательную активность.

Библиографический список

1. Аросьев Д.А. и др. Методика физического воспитания школьников. М.: Просвещение, 1989. 143 с.
2. Ганчар И.Л. Плавание: Теория и методика преподавания. Минск: Четыре четверти; Экоперспектива, 1998. 352 с.
3. Грин Н. и др. Биология: в 3 т. М.: Мир, 1990. Т. 3. 376 с.
4. Кузнецов И.Н. Настольная книга преподавателя. Минск: Современное слово, 2005. 544 с.
5. Липченко В.Я., Самусев Р.П. Атлас нормальной анатомии человека: Учеб. Пособие для мед. училищ. М.: Медицина, 1989. 320 с.
6. Лупакоў У.Э. Знаёмыя рэчы падмацоўваюць тэарэтычныя веды // Хімія: праблемы выкладання. 2008. № 10. С. 54–60.
7. Ноздрачёв А.Д. и др. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 кн. М.: Высшая школа, 1991. Кн. 1. 512 с.
8. Рябов К.П. Гистология с основами эмбриологии. Минск: Высшейш. школа, 1990. 255 с.
9. www.inforool.ru. (дата обращения: 14.09.2014).
10. www.kovas.ru. (дата обращения: 14.09.2014).

ФИЗИКА, СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

PHYSICS, SYSTEM THINKING AND FUNDAMENTAL EDUCATION

А.М. Баранов

A.M. Baranov

Физика, фундаментальное образование, обучение физике, системное мышление, синдром соучастия, проблема творческого начала.

Рассматривается общая проблема получения фундаментального образования, связанная с выработкой системного мышления. Именно изучение физики приводит к формированию системного мышления, которое позволяет не только быть успешным, но и обеспечивает решение многих нетривиальных проблем во всех отраслях знаний, включая физику. Отмечается также возникновение и распространение синдрома соучастия, связанного с отсутствием творческого начала и отрицательно влияющего на обучение, научное творчество и формирование системного мышления.

Physics, fundamental education, training in physics, system thinking, partnership syndrome, problem of the creative beginning.

The common problem of receiving fundamental education connected with development of system thinking is considered. Studying of physics leads to formation of system thinking which allows not only to be successful, but also provides the solution of many uncommon problems in all branches of knowledge, including physics. Also emergence and distribution of a partnership syndrome connected with lack of the creative beginning and which is negatively influence training, scientific creativity and formation of system thinking are noted.

Физика сегодня является фундаментальной наукой, описывающей и связывающей микро- и макромиры от элементарных частиц до крупномасштабной Вселенной. Кроме того, физика – это еще и основа естественнонаучного мировоззрения, необходимого любому образованному человеку. С другой стороны, физика как предмет – часть нашего образования, начиная со школьного. При этом должны ли все школьники обязательно изучать физику? В текущем году (2014) исполняется ровно двадцать лет (с 1994) как этот вопрос Министерство образования России решило по-своему: в силу сложности изучения данного предмета (как оно считает) отменило обязательную сдачу экзаменов по естественнонаучному циклу за курс средней школы, сделав выпускные экзамены по физике, химии, биологии экзаменами по выбору. Что мы имеем сегодня в результате такого решения? В настоящее время около 45 % опрошенных россиян искренне считают, что Солнце вращается вокруг Земли. Простую задачу о движении тела под углом к горизонту (к примеру, перелет камня или мяча через забор) школьники на ЕГЭ по физике пытаются решить с помощью теоремы Пифагора, не подозревая, что в основе решения лежат основные законы физики. Другими словами, по знанию физики выпускники средней школы находятся на уровне догалилеевой физики, демонстрируя полное невежество и незнание открытых за последние столетия законов физики.

Сегодня мы пожинаем плоды решения о необязательности сдачи экзамена по физике. Именно дети, пришедшие в школу после 1994 г., сегодня не знают физику, не обладают системным мышлением, большинство из них – гуманитарии, которые, как известно, не нужны в большом количестве для поднятия и развития производства. Это означает, что многие из них не смогут найти не только достойную работу, но и вообще работу. Когда выпускник заканчивает среднюю школу в профильном гуманитарном классе и не знает естественнонаучных дисциплин, он уже не имеет свободы выбора. При поступлении в вуз он обречен либо продолжать стремиться получить гуманитарное образование, либо вообще отказаться от высшего образования. Другими словами, современный выпускник школы лишен социальной мобильности.

Изучение физики с младших классов закладывает общее естественнонаучное мировоззрение, необходимое любому образованному человеку, тем более в нынешнюю эпоху. Отметим только, что несмотря ни на что, физика оказалась именно тем единственным предметом, изучение которого формирует системное мышление [1]. Поэтому изучение физики в школе должно быть обязательным. Это не означает, что все, изучающие физику, должны стать физиками. Бывшие школьники или студенты, изучавшие физику в полном объеме, могут в своей дальнейшей жизни больше ею не заниматься и даже многое забыть, но сформированное системное мышление останется для решения ряда других важных проблем общества и производства.

За эти десятилетия резко возросли проявления невежества и мракобесия. Но не это главное, хотя и печальное, так как незнание физики большинством членов общества – это не только отсутствие современных технологий, но и неспособность их создать в будущем. Более важно то, что без физики разрушается фундаментальность образования, лежащая в основе будущего любого государства.

Одна из главных проблем современного образования – получение фундаментального образования. На сегодняшний день в педагогической науке нет единого мнения по поводу фундаментальности образования и его приоритетности в системе обучения молодого поколения. Дело в том, что фундаментальное образование способствует большей приспособляемости человека к быстро изменяющимся условиям окружающего мира, позволяет перестраиваться на профессиональном уровне, что значительно увеличивает возможность найти работу не только по той специальности и в той области знаний, которыми учащийся овладевал в школе или в университете. Такое образование дает основное – готовность и способность к мобильному принятию решения (в широком смысле слова). Для этого уже в процессе учебы должны быть такие условия и методы обучения, чтобы обучающийся, сам того не подозревая, был готов к этому.

Следствием фундаментальности образования является то, что соответствующий выпускник вуза способен не только выполнять поставленную кем-то задачу (являясь простым исполнителем), но и сам может ставить и формулировать проблему, находить пути ее решения, решать, анализировать и делать необходимые выводы. Другим следствием фундаментальности образования оказывается выработка «навыков» и стремления к добыванию новых знаний, включающему в себя научную, техническую и любую другую творческую деятельность, в результате которой появляется результат, позволяющий по-новому осмыслить (или переосмыслить) «старые» знания. Следовательно, добывание новых знаний ведет к развитию, прогрессу в той области, которой принадлежат эти знания.

Однако с фундаментальным образованием связан и другой важный компонент – системность мышления. Существует такая отрасль знаний, овладение которой исторически было построено так, что в целом обнаружилась универсальность самого способа получения знаний, приводящая к выработке системного мышления. Таким разделом оказалась физика, как это и ни удивительно. Для ее овладения необходим упорный самостоятельный труд, так как образование по физике формирует личность, готовую к восприятию и выработке новых идей в современном мире. Этому способствует, как ни парадоксально, сложившаяся система изучения этой науки. При изучении физики учащийся как бы поднимается по историческим ступеням познания мира, начиная с механики Галилея и Ньютона и заканчивая законами микромира и Вселенной. При этом путь науки раскрывается как преодоление противоречий между исторически сложившимися взглядами на природу и новыми фактами о её свойствах. Знакомясь с фундаментальными законами природы, учащийся видит, что наука предстаёт перед ним уже не как историческая последовательность шагов познания, а как стройная единая система описания мира, основанная на фундаментальных универсальных понятиях законов сохранения и симметрии. Именно сочетание этих двух ветвей учебного процесса и вырабатывает системное мышление и универсальную приспособляемость к окружающим социальным, политическим и техногенным условиям.

С другой стороны, системность мышления обеспечивает успешное решение многих проблем в науке, в частности в физике, позволяя получать новые результаты. Можно привести не один пример, когда значительных успехов в различных областях знаний достигают люди, имеющие своим базовым образованием физику: они могут в кратчайшие сроки переучиться на экономиста, юриста и т. д. (и этому есть ряд подтверждений), но обратное – неверно! Это в очередной раз подтверждает необходимость для общества обратить серьезное внимание на изучение физики.

Однако существует и антипод фундаментальному образованию – синдром соучастия. Под синдромом соучастия понимается особая форма соучастия в различных делах, событиях и т. д., когда один (или несколько) из участников принимает участие в каком-либо процессе (учебном, производственном, общественном, научном и т. п.) под руководством кого-либо или совместно с кем-либо, но сам по себе не желает (или не может по различным причинам, включая отсутствие навыков и профессионализма) выполнять те или иные действия, т. е. не проявляет творческого начала (отсутствует творческая инициатива) [2].

Другими словами, человек, обладающий синдромом соучастия (или просто соучастник), – это человек, который, участвуя в процессе, сам не способен самостоятельно этот процесс обеспечить.

Соучастник не способен поставить и решить задачу, так как ему все время требуется кто-то, на которого он «оглядывается», ища поддержки и указаний, что делать дальше. Такое можно наблюдать у маленьких детей, когда они много не умеют и под руководством родителей или вместе с ними овладевают навыками и умениями. Поэтому, когда дело доходит до самостоятельной деятельности, этот человек не может выполнить без посторонней помощи (или конкретных указаний) последовательность действий, чтобы завершить процесс и получить необ-

ходимый результат. Что касается исходной постановки проблемы, которую следует решать, то здесь соучастник может быть только созерцателем, наблюдая процесс становления такой постановки задачи. Это хорошо видно на учащихся, которые не записывают лекции (тем самым, отключаясь от попытки вникнуть в смысл сказанного), созерцая сам процесс чтения лекции. На практических занятиях такие учащиеся, как правило, не знают, с какого конца подойти к задаче или проблеме, сформулированной преподавателем, но с удовольствием будут участвовать в обсуждении, если таковое возникнет.

Таких примеров много, но все они указывают на то, что соучастник самостоятельно не способен решить ту или иную задачу (или часть большой проблемы). Поэтому, когда дело доходит до самостоятельной деятельности, этот человек не может выполнить без посторонней помощи (или участия в коллективе) последовательность действий, чтобы завершить процесс и получить необходимый результат.

Сегодня мы наблюдаем, что студент зачастую не способен творчески выполнить курсовую или дипломную работу, в частности в области физики. Другими словами, ему нужна «нянька». Поэтому нередко можно услышать от студента (да и от аспиранта также), что он не знает, что и как делать даже после того, как научный руководитель разложит «по полочкам» постановку задачи и укажет основные пути ее решения. Он просто оказывается в тупике перед поставленной проблемой, потому что не привык и не знает, как работать самостоятельно. Как следствие имеем неумение ставить и решать задачи, например, в физике даже после защиты кандидатской диссертации.

Сегодня мы имеем значительное число таких индивидуумов, порожденных массовым телевидением, Интернетом, которые «приглашают» к соучастию в виртуальной реальности. Другим примером соучастия является ЕГЭ, которое является одной из форм контроля знаний, но при этом не требует наличия творческих навыков, не заставляет глубоко думать, размышлять, обходясь в основном знаниями на уровне запоминая и автоматических навыков, которые не всегда могут быть использованы в нестандартной обстановке и «нештатной» ситуации, то есть ЕГЭ требует заучивания знаний, а не их добывание. Ведь при тестировании учащемуся заранее даются подсказки (то есть часть проблемы, связанной с умением логически думать и применять фундаментальные знания, с самого начала снимается), которые могут быть никак не обоснованы, но он должен выбрать из них правильную (хотя этот ответ может не поддаваться логике и тем знаниям, которыми владеет учащийся).

Подводя итог данной проблемы, следует подчеркнуть, синдром соучастия – это общая проблема в современном мире, оказывающий негативное влияние как на образование, так и на любой творческий процесс, в частности научный. Этот синдром не направлен на добывание знаний, а связан с соучастием по выполнению того минимума, который необходим, чтобы поддерживать процесс решения поставленной задачи. К сожалению, надежды, что в науку сами по себе придут молодые и самостоятельно, без подсказки смогут получить нетривиальные результаты, иллюзорны, так как многие из них с детства «заражены» синдромом соучастия.

Чтобы избежать такого негативного будущего, необходимо систематически и целенаправленно вводить фундаментальное образование, включив в него изучение физики как составной части образовательного процесса, осознавая, что именно физика формирует системное мышление.

Библиографический список

1. Баранов А.М. Фундаментальное образование без физики? // Соврем. пробл. естествонауч. образ.: V Всероссийск. (с междунар. участием) научно-метод. конф. Красноярск, 13–15 нояб. 2012 г.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. С. 184–188.
2. Баранов А.М. О синдроме соучастия и физике // Соврем. естествонауч. образование: VI Всероссийск. (с междунар. участием) научно-метод. конф. Красноярск, 14–15 нояб. 2013 г.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. С. 284–286.

СОТОВЫЙ ТЕЛЕФОН И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ

CELL PHONE AND ECOLOGICAL EDUCATION

Л.В. Кашкина, Т.Ю. Емельянова

L.V. Kashkina, T.Y. Yemelyanova

Электромагнитное излучение, электромагнитный смог, мобильные и беспроводные телефоны, температура нагрева, здоровье населения, здоровье детей, радиопоглощающие материалы.

В последнее время сформировался новый мощный источник электромагнитного загрязнения радиочастотного диапазона – мобильная сотовая связь. Фактическое число пользователей сотовой связью в мире в 2011 г. составило около 4,1 млрд человек (примерно 60 % всего населения земного шара). В работе рассказывается о вероятных рисках для здоровья при использовании сотового телефона и мерах защиты от его излучения.

Electromagnetic radiation, an electromagnetic smog, mobile and wireless phones, the heating temperature, health of the population, health of children which are radio absorbing materials.

Recently the new powerful source of electromagnetic pollution of radio-frequency range - mobile cellular communication was created. The actual number of users cellular communication in the world in 2011 made about 4,1 billion people (about 60 % of all population of the globe). This work is about probable risks for health during the using of the cell phone and measures of protection from its radiation.

Бурная «мобильная телефонизация», захлестнувшая человечество около двадцати лет назад, продолжается и по сей день. Сотовыми телефонами пользуются дети и подростки, беременные женщины, граждане с ослабленным здоровьем. Результаты объективных экспериментов, проведенных на добровольцах в условиях многократного воздействия электромагнитного излучения сотового телефона в течение короткого времени, не позволяют сделать прогноз развития возможных отдаленных неблагоприятных ситуаций. Электромагнитное излучение от сотовой связи ученые в настоящее время относят к группе «факторов с окончательно не установленным риском», которые, как правило, проявляются не сразу и не в явной форме заболевания. ВОЗ рекомендует использовать «Предупредительный принцип»: электромагнитное излучение сотового телефона должно признаваться опасным до научного подтверждения его безопасности. Международное агентство исследования рака Всемирной организации здравоохранения (IARC) в мае 2011 г. классифицировало электромагнитное поле сотовых телефонов как возможный канцерогенный фактор для населения, присвоив группу канцерогенной опасности 2В.



В настоящее время, несмотря на известную противоречивость, доказано, как экспериментальными исследованиями на животных, так и многочисленными наблюдениями за людьми, что сотовые телефоны имеют неблагоприятное воздействие на человека, которое может проявиться со стороны различных органов и их систем. Проблемой сотовых телефонов занимаются ученые в различных странах мира. Это Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Международная комиссия по защите от неионизирующих излучений, Российский научный комитет по защите от неионизирующих излучений, Национальные комитеты и другие организации многих стран мира. Проводятся исследования воздействия высокочастотных (300 МГц – 300 ГГц) и низкочастотных (5 Гц) электромагнитных полей на функции мозга, память, внимание, утомляемость, раздражительность и т. д.

Базовые частоты, на которых работает большинство типов мобильных телефонов (например, наиболее распространенный стандарт GSM – 900 или 1800 МГц), относят к категории СВЧ-радиочастот.

Трубка телефона, в состав которого входит приемопередающая антенна – это источник излучения. Трубка вплотную поднесена к голове человека.

Мощность излучения, регистрируемая непосредственно на поверхности головы человека в режиме передачи, изменяется в зависимости от расстояния канала связи «мобильный телефон – базовая станция» и обычно колеблется в пределах от 0,1 до 2,0 Вт.

В зависимости от этих условий голова пользователя может поглощать от 10 до 90 % энергии СВЧ-излучения мобильного телефона. СВЧ-излучение непосредственно нагревает голову и организм в целом. Для сравнения мощность СВЧ излучения телевизора или компьютера – менее 10 мкВт/см². Это не вызывает нагрева внутренних органов.



Голова человека состоит из нескольких видов биологической ткани с разной проводимостью. В результате мощность в различных участках головы поглощается неравномерно. Характер распределения СВЧ-энергии, поглощенной головным мозгом, зависит от режима работы мобильного телефона, размеров головы и толщины костей черепа. В режиме приема информации СВЧ-излучение мобильного телефона, проникая в головной мозг так же, как и в режиме передачи информации, может влиять на его функционирование. Часть энергии ЭМП сотовых телефонов поглощается теми органами человека, которые находятся в непосредственной близости от приложенного к уху телефона: ткани мозга, щитовидная железа,

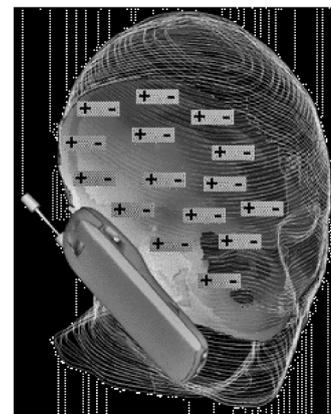
слюнные железы, слуховой аппарат, сетчатка глаз, структуры вестибулярного анализатора.

Поглощение электромагнитной энергии в голове ребенка выше, чем у взрослого. Поэтому наблюдается повышенная чувствительность детей и подростков к этому виду излучения. Проявлениями электромагнитного воздействия могут быть нарушение сна, снижение памяти и познавательной функции, утомляемость, раздражительность. Основная причина расстройств заключается в электромагнитном излучении малой интенсивности, которое способно проникать в тонкий череп ребенка. Излучение влияет на мозговые ритмы, может нанести вред иммунной системе ребенка, которая находится в процессе развития. В то же время использование сотовых телефонов детьми и подростками развивается сверхбыстрыми темпами.

Было установлено, что через десять минут разговора температура кожи человека в непосредственной близости от телефона возрастает на 0,5...2°. Со временем это неблагоприятно сказывается на функционировании всего организма, в частности на работе нервной, сердечно-сосудистой, а также эндокринной систем. Возможные негативные последствия такого облучения связываются с образованием так называемых стрессовых белков (тепловой стресс), образующихся в облучаемых тканях при повышении температуры.

В режиме передачи основным источником воздействия является приемопередающая антенна, причем СВЧ-излучение, частично ослабляясь костями черепа, может проникать в головной мозг на глубину до 3–5 см.

Частота сигналов, посылаемых базовыми станциями мобильной связи, частично совпадает с частотой передачи сигналов по средним волокнам нервных пучков организма человека (250 Гц) и по тонким волокнам (2000 Гц). Это может вызвать нарушения в функционировании нервной системы. Отмечено многообразие реакций нервной системы живых организмов на электромагнитное СВЧ-воздействие. Предполагают, что базовым частотам сопутствует (как



неиспользуемое, «паразитное») магнитное излучение в низкочастотной области спектра (КНЧ и УНЧ). Несмотря на очень слабую его интенсивность (по сравнению с используемым в мобильной связи СВЧ-излучением), это излучение обладает высокой биологической эффективностью, т. е. способностью вызывать в организме человека неблагоприятные изменения.

Высказывается мнение о том, что мобильный телефон облучает не только во время разговора (1,5–2,0 часа), но и когда он просто лежит выключенным в режиме ожидания (это до 14–15 часов), так как даже в режиме ожидания он продолжает обмениваться данными с сетью. Телефон излучает сложный модулированный сигнал, который несет в себе информацию. Это информационное действие излучения мобильных телефонов связывают со слабыми низкочастотными полями. Импульсы такого излучения стандарта GSM составляют 217; 8,35 и 2 Гц. Частоты 8,35 и 2 Гц совпадают с частотами собственной биоэлектрической активности головного мозга человека, которая регистрируется на электроэнцефалограмме (ЭЭГ). Так, частота 8,35 Гц совпадает с альфа-ритмом головного мозга, а частота 2 Гц – с дельта-ритмом. Таким образом, в головной мозг направляются сигналы, способные взаимодействовать с его собственной (естественной) биоэлектрической активностью, например, путем резонанса, и тем самым нарушать его функцию.

Простое ношение телефона также может наносить вред. Для увеличения чувствительности, дальности и устойчивости связи:

- уменьшают мощность передатчика телефона, что приводит к увеличению вероятности сбоя связи («звонок не доходит»);

- делают более короткие антенны. За счёт поглощения головной части запасённой энергии около короткой антенны снижается добротность антенны, и передатчику легче работать.

Все телефоны проходят процедуру санитарно-гигиенической регистрации. Санитарно-гигиеническая оценка сотовых телефонов в соответствии с требованиями американского стандарта SAR (Specific Absorption Rates): поглощаемая мощность внутри головы человека не должна превышать 1.6 мВт на 1 г веса биологической ткани. Чем меньше значение SAR, тем безопаснее устройство. В России используется плотность потока мощности энергии, которая характеризует уровень излучения, создаваемого изделием в зоне пользователя.

Экранирующая ткань «Экотекс»

Используются для изготовления специальной защитной одежды от электромагнитного излучения широкого диапазона. Ткань соткана из натуральных нитей, обвитых тонкими посеребренными медными проводниками. За счет сложного встречного крестообразного плетения нити ткань хорошо экранирует от электромагнитных излучений.



Ослабление интенсивности электромагнитного излучения: в низкочастотной области 0,3–1300 МГц на уровне 70–30 дБ; в высокочастотной области 8,4–16 ГГц на уровне 22–16 дБ (за счет 40 % отражения).

Ткани «Специальные радиоматериалы»

Изготовлены на базе комплексных нитей с наноструктурным ферромагнитным микропроводом, с напыленными металлическими слоями нанометровой толщины. Из этих тканей можно изготавливать чехлы для сотовых телефонов.

Однако если из такого материала сшить защитный чехол, то телефону придется работать с максимальной мощностью излучения, а это биологически вредно и неэффективно. Использовать такие материалы для уменьшения излучения нецелесообразно, потому что они приведут к обратному эффекту.

Защитный экран

Защитный экран изготавливают прямоугольной формы с размерами сторон, соответствующими размерам сотового телефона. Располагается экран между телом и телефоном. Поглощающий материал – эпоксидная смола, пенополиуретан с углеродными наполнителями (технический углерод, графит, углеродные волокна). Для устранения влияния защитного экрана на характеристики приемника и передатчика сотового телефона величина коэффициента от-

ражения радиоволн со стороны полимерного слоя должна быть от 0,05 до 0,35. Телефон должен располагаться дисплеем к экрану. Если антенна находится на тыльной стороне телефона, то она находится дальше от тела и не экранируется экраном. Только при таком положении экрана и телефона сигнал ослабевает. Экраны используют, когда телефон находится в кармане или в чехле.

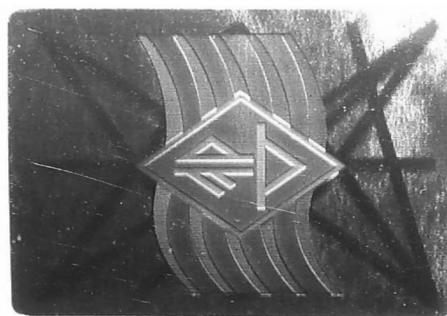
Поглощающие устройства в виде наклеек на сотовый телефон

В настоящее время на рынке представлены поглощающие устройства для сотовых телефонов, выполненные в виде наклеек на сотовые телефоны.

Название устройства	Производитель	Рекламируемые свойства
Спектр-М	«Центр саморазвития», г. Москва	Защиты человека от разрушающего воздействия излучений телевизоров, компьютеров, сотовых телефонов, СВЧ-печей,
Нейтроник МГ-03	АНО «Центр экологических, научно-технических и социально-культурных инициатив «ВАЛКОН», г. Жуковский	Нейтрализация вредоносного для человека воздействия электромагнитных волн
Маргалит-Т	ООО «Прицера П» (природные целиолиты России), г. Москва	Локализация более 50 % неблагоприятного влияния электромагнитных полей
Шунгитовый компенсатор	СПб ООИ «Исцеление», г. Санкт-Петербург	Защитные свойства, нейтрализация вредного излучения
Квантовый продукт	ООО «Новые Биоинформационные Технологии», г. Санкт-Петербург	Восстановление электромагнитного баланса



Устройство «Спектр-М»



Устройство «Нейтроник МГ-3»

В отделе радиотехники и электроники КНЦ СО РАН на векторном анализаторе цепей «Обзор-304» в диапазоне частот от 0,3 до 3200 МГц была исследована поглощающая способность устройства: «Спектр-М», «Нейтроник МГ-03», «Маргалит-Т», компенсатор электромагнитного излучения радиотелефона (шунгитовый), «Квантовый продукт» (медный). Выяснено, что на пиковой частоте 1338 МГц поглощение устройства «Спектр-М» составило 0,04 дБ. Такими поглощающими свойствами обладает обычная бумага. Для остальных образцов во всем диапазоне частот пиков поглощения не обнаружено. Следовательно, данные устройства не поглощают и электромагнитное излучение сотового телефона (900 МГц, 1800 МГц). Из результатов работы можно сделать вывод о неэффективности исследованных устройств от электромагнитного излучения, предлагаемых в настоящее время на рынке в большом количестве и широко рекламируемых.

Разработка рекомендаций по теме «Некоторые меры безопасности при использовании сотового телефона»

Экологическое образование и воспитание – важный фактор при решении экологической проблемы сотового телефона. На сегодняшний день нельзя точно сказать, что использование сотового телефона вредно или безопасно.

Исследования в данной области проводятся, но их результаты неоднозначны. Считается, что если телефон сертифицирован, то при правильной и разумной эксплуатации он безопасен. Человек может обезопасить себя. Для этого нужно решить три проблемы:

- количество времени пользования телефоном;
- расстояние при использовании телефона;
- возраст пользователей телефоном.

Чтобы уменьшить возможное неблагоприятное воздействие сотовых телефонов на детей, подростков, беременных женщин в странах Евросоюза введены рекомендации по минимизации использования телефонов этими группами, поскольку они являются наиболее чувствительными и подверженными воздействию электромагнитного излучения от сотовых телефонов.

На основании анализа литературных данных в работе были написаны рекомендации профилактического характера для пользователей сотового телефона.

1. Чем короче разговор, тем безопаснее для здоровья. Учёные советуют ограничить продолжительность одного разговора тремя минутами.

2. Дождитесь соединения, прежде чем подносить телефон к голове. Прием вызова абонента – это момент пика излучения.

3. Старайтесь носить телефон как можно дальше от жизненно важных органов. При увеличении расстояния интенсивность излучения уменьшается. Рекомендуется носить телефон в сумке, портфеле, но не в кармане, так как даже в режиме ожидания он продолжает обмениваться данными с сетью.

4. При разговоре снимите очки с металлической оправой, т. к. она играет роль вторичного излучателя и может привести к увеличению интенсивности излучения на определенные участки головы.

5. Старайтесь не разговаривать в закрытом пространстве (автомобиле, лифте, поезде, гараже и т. п.). Металлический «экран» ухудшает радиосвязь, в ответ на это мобильный аппарат увеличивает свою мощность.

6. Не пользуйтесь мобильным телефоном во время грозы. Вероятность попадания молнии в работающий телефон в несколько раз выше попадания в человека.

7. Не пользуйтесь мобильным телефоном во время пересечения проезжей части и управления транспортным средством. Это опасно. Не разговаривайте по сотовому телефону в машине или в автобусе, так как электромагнитные волны, отражаясь от металлического кузова, усиливаются в несколько раз.

8. Во время сна выключайте телефон и убирайте подальше от спального места. Проникая в это время в организм человека, электромагнитное излучение может быть причиной головной боли и плохого сна.

9. В условиях неустойчивого приема мощность аппарата автоматически повышается до максимальной величины. Рекомендуется или воздержаться от длительных переговоров, или найти место с устойчивым приемом.

10. Максимально ограничьте время использования телефона ребенком. Приучайте детей использовать гарнитуры hands free при разговоре по телефону.

11. Контролируйте заряд аккумулятора, при его снижении уровень излучения сотового телефона возрастает.

Сотовый телефон – неотъемлемая часть жизни современного человека. Экологические знания позволяют не отказываться от достижений научно-технического прогресса, а правильно и разумно их использовать. Предлагаемые рекомендации позволят пользователям сотовых телефонов сохранить свое здоровье и здоровье своих детей.

Библиографический список

1. Либерман А.Н., Денисов С.Г. Мобильный телефон как источник техногенного воздействия электромагнитных полей на население // Радиационная гигиена. 2011. Т. 4. № 4. С. 16–21.
2. Кашкина Л.В., Емельянова Т.Ю. Сотовый телефон. Оценки риска: тезисы докладов XVII Всероссийского симпозиума с международным участием «Сложные системы в экстремальных условиях». 27 июля – 2 августа 2014 г. Красноярск, 2014. С. 23.

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ФЕНОМЕН ДОЛГОЛЕТИЯ В ЯКУТИИ» КАК ОДНО ИЗ СРЕДСТВ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ELECTIVE COURSE «LONGEVITY PHENOMENON IN YAKUTIA»
AS ONE OF MEANS OF THE BIOLOGICAL EDUCATION OBJECTIVES ACHIEVEMENT

С.А. Лукина

S.A. Lukina

Обучение биологии, эффективность, здоровье.

Предлагается программа элективного курса «Феномен долголетия в Якутии» как одно из адекватных средств достижения целей биологического образования, а также теоретическая модель формирования ценностного отношения к здоровью через элективный курс «Феномен долголетия в Якутии».

Training of biology, efficiency, health.

The program of the elective course «Longevity Phenomenon in Yakutia» as one of adequate means of achievement of the objectives of biological education is offered. The author offers theoretical model of formation of the valuable attitude towards health through the elective course «Longevity Phenomenon in Yakutia».

Школьный курс биологии представляет одну из базовых областей общего среднего образования. Ее роль в системе школьного образования обусловлена значением биологических знаний в понимании законов природы, в практической деятельности человека, в формировании оптимальных взаимоотношений человека и природы, современной научной картины мира. Проблема достижения целей биологического образования в настоящее время стоит особенно остро, потому что каждому человеку жизненно необходимо принимать участие в решении экологических задач, заботиться о своем здоровье и здоровье окружающих, учитывать проблемы экономики в общественной и практической деятельности, менять коренным образом отношение к труду. В практике исследования по методике преподавания биологии должна быть решена задача поиска адекватных путей или средств достижения целей биологического образования.

Практика преподавания биологии показывает разрыв между ожидаемыми результатами обучения и реальными показателями эффективности обучения. Поэтому проблема исследования заключается в поиске путей или средств достижения целей биологического образования. Одним из средств достижения целей школьного биологического образования может выступать элективный курс.

Для реализации развития системы базовых национальных ценностей в Республике Саха (Якутия) извлекается опыт здоровьесбережения народа в суровых северных условиях и его творческое преломление через призму своего опыта. Жители Якутии в довоенные годы по числу долгожителей входили в пятерку лидеров наравне с кавказскими народностями (табл. 1).

Таблица 1

Нагорно-Карабахская	769 чел.
Дагестан	340 чел.
Абхазия	314 чел.
Якутия	308 чел.
Грузия	302 чел.
Азербайджан	282 чел.
Латвия	194 чел.
Литва	167 чел.

По данным конгресса 1972 г. на 100 тыс. населения приходилось долгожителей (90 лет и старше)

У якутов с древних времен существовал интерес к духовной сущности, в том числе к долголетию. В старину говорили: «Прожил жизнь и век одного человека – биир киһи олорор олоһун олордум» или, наоборот, «прожил жизнь игры ребенка» – «оһо ооньуур олоһун олордум». Эти противоположные высказывания показывают своеобразное отношение якутов к жизни.

Существовали традиции уважения к старцу - «аар кырдыаҕас – уважаемый, почитаемый, поклоняемый старец». По научным исследованиям профессора Р.И. Бравиной, у якутов существовала традиция почитания «Аар кырдыаҕас». К социально-психологическим факторам феномена долголетия в Якутии относятся: геронтокритический характер традиционной этнической культуры – обычаи, традиции почитания долгожителя, сохранение социальной роли семьи, в якутской семье с давних времен сохранилась традиция уважения роли «старца семьи – дьиэ кэргэн ытык кырдыаҕаһа». Существуют своеобразные традиции уважительного отношения: именно старых людей приглашают на обрядовые церемонии «Ысыах», семейные торжества – «урууга – свадьбах», где им отводят почетное, главное место рядом с виновниками торжества. Долгожители играют важную роль в нравственном и эстетическом воспитании внуков и правнуков. Уважение и почитание стариков в якутской семье – это культурно-этническая традиция как особая культурная ценность взаимоотношения людей.

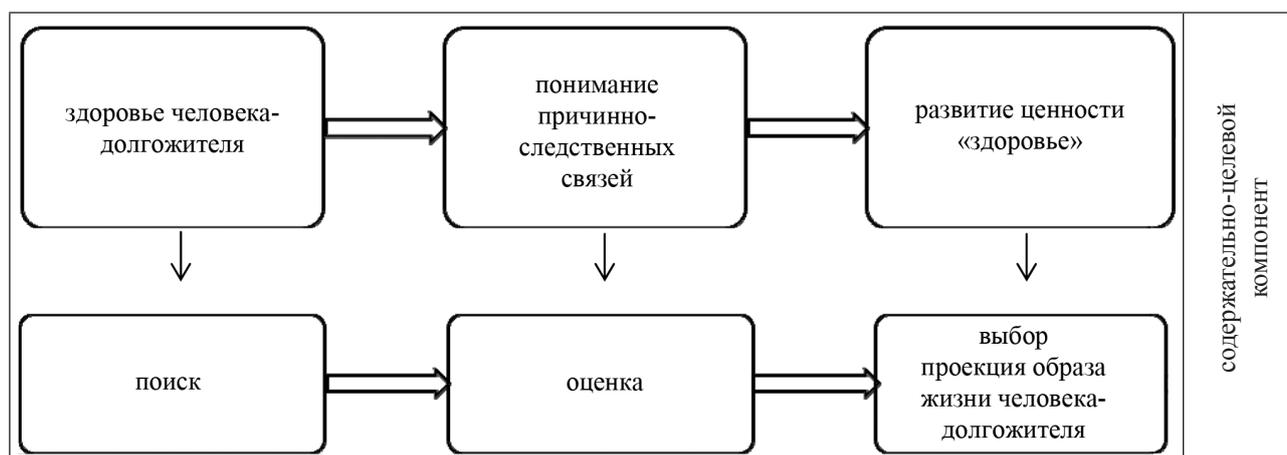
В качестве фундаментального ядра содержания лежит опыт ведения здорового образа жизни. На основе этого составлена программа элективного курса «Феномен долголетия в Якутии», рассчитанная на 16 часов и состоит из следующих тем: «История изучения проблемы долголетия»; «Аспекты изучения долгожительства. Долгожительство у северных народов»; «Воздействие климато-географических и экологических проблем на долголетие»; «География долгожительства Якутии»; «Этнопсихологические особенности долгожителей»; «Генетические факторы долголетия»; «Секреты долголетия северных народов»; «Традиционное питание северных народов»; «Факторы риска, влияющие на здоровье»; «Итоговое занятие Государственная поддержка долгожительства в РС (Я)».

Опыт ценностного отношения к здоровью, выделенный в теории содержания среднего образования дидактами И.Я. Лернером и М.Н. Скаткиным, определил структуру программы элективного курса в виде модели, состоящей из трех блоков. Первый блок формирует отношения к здоровью и ЗОЖ, второй блок – их взаимосвязь, развивает опыт ведения ЗОЖ, третий блок ориентирован на рефлексии учащихся по общей культуре здоровья (табл. 2). В качестве условия развития ценностного отношения к здоровью выделяется образ жизни человека-долгожителя. Образ жизни выступает как исходным пунктом, так и результатом познавательной деятельности, как самостоятельный элемент знаний, который является переходным от представления к понятию «здоровый образ жизни». В процессе формирования образа жизни выделяются признаки образа жизни человека-долгожителя, происходит понимание причинно-следственных связей между «Я» и здоровая среда обитания; «Я» и мое здоровье; «Я» для долгожительства. На основе этого развивается ценность здоровья.

Присвоение ценности как отношения к здоровью рассматривается как активный, целенаправленный процесс, в котором механизм присвоения ценности здоровья проходит стадии поиска, оценки, выбора и проецирования образа человека-долгожителя.

Таблица 2

Теоретическая модель формирования ценностного отношения к здоровью



Блок 1. Я и здоровая среда обитания	Блок 2. Я и мое здоровье	Блок 3. Я для долгожительства	процессуально- деятельностный компонент
Тема 1. Долгожительство у северных народов Тема 2. География долгожительства Якутии Тема 3. Изучение проблемы долголетия Тема 4. Климат Якутии и его влияние на здоровье и долголетие человека	Тема 1. Факторы риска, влияющие на здоровье Тема 2. Этнопсихологические особенности долгожителей Тема 3. Генетические факторы долголетия	Тема 1. Традиционное питание северных жителей Тема 2. Секреты долголетия северных народов	
Я и здоровая среда обитания	Я и мое здоровье	Я для долгожительства	результативный компонент
эмоционально-чувственный (низкий) уровень	ценностно-смысловой (средний) уровень	ценностно-деятельный (высокий) уровень	
Умение ориентироваться в социальной среде сверстников. Способность вести ЗОЖ. Оценивать свое здоровье	Ученик, имеющий опыт ведения ЗОЖ. Знающий образ долгожителя. Оценивающий значение здоровья для долгожительства	Деятельность учащихся по здоровьесбережению и развитию ценностных отношений к ЗОЖ	

Для изучения системы ценностных ориентаций личности школьников была использована методика М. Рокича в адаптации А.А. Гоштаутаса, А.А. Семенова, В.А. Ядова (Рокича-Ядова). Эта методика заключается в перечислении 18 основных ценностей, актуальных для современного человека. В зависимости от значения каждой ценности, выраженной в баллах, они распределяются по шкале значимости в иерархической структуре ценностных ориентаций личности. Ценности, составляющие вершину этой структуры, определяют основную ориентацию на те или иные цели деятельности. Ценности, расположенные в нижней части пирамиды, незначительно влияют на цели данного человека [3].

Изучение ценностных ориентаций учащихся проводилось нами среди учащихся интеллектуального лагеря «Дьобур» Олекминского района и МОУ СОШ №7 г. Якутска в 2011 г. Обследовались по методике Рокича-Ядова 80 школьников. В результате исследования ценностных ориентаций школьников ценность «здоровье» до проведения элективного курса «Феномен долголетия в Якутии» занимала четвертую позицию, после переместилась на вторую позицию.

Результаты педагогического эксперимента показывают, что знания учащихся по этнопсихологическим особенностям долгожителей и генетическим факторам долголетия стали относительно выше. Коэффициенты усвоения имеют следующие значения: констатирующий – 43 % , формирующий – 72 % .

ПРЕПОДАВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИОЛОГИИ В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ

TEACHING MODERN PHYSIOLOGY IN HIGHER PEDAGOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTION

Е.И. Елсукова

E.I. Elskova

Физиология, учебная программа, интегративный подход.

В работе представлен общий подход к обновлению содержания дисциплины «Анатомия и физиология человека», преподаваемой в рамках общеобразовательной программы «Педагогическое образование» (профиль «Биология, химия»). В соответствии с современными направлениями структурно-функциональной биологии в каждом разделе учебной программы дисциплины расширен материал, касающийся молекулярно-клеточных механизмов функций, показана их тесная связь с процессами, развертывающимися на уровне функциональных систем организма.

Physiology, training program, integrative approach.

The general approach to updating of the content of discipline «Anatomy and human physiology», taught within the general education program «Pedagogical education» (Biology, Chemistry profile) is presented in the work. In compliance with the modern directions of structurally functional biology in each section of the training program of discipline the material concerning molecular and cellular mechanisms of functions is expanded, their close connection with the processes which are developed at the level of functional systems of an organism is shown.

Представления о структурно-функциональной целостности живого, об общих принципах функционирования организма составляют неотъемлемую часть подготовки биолога любого профиля, включая тех, кто будет работать в сфере образования. Гигантский прогресс молекулярной биологии за последние 20 лет внес существенные изменения в содержание функциональной биологии, усложнил такие базовые физиологические понятия, как «гомеостаз», «регуляция», «адаптация». Анализ работ, представленных на крупных международных научных форумах по функциональной биологии, присужденных за последние годы Нобелевских премий по физиологии и медицине свидетельствует, что, за небольшим исключением, они посвящены молекулярным механизмам клеточных процессов. На состоявшемся в 2013 г. Международном съезде физиологических обществ более 80 % представленных работ – исследования, связанные с механизмами регуляции экспрессии генов, функциональной геномикой и протеомикой [1]. В Европе и США параллельно стремительному научному прогрессу произошло значительное углубление учебных программ по структурно-функциональной биологии. В России содержание учебных биологических дисциплин менялось медленнее, а в педагогических вузах практически не изменилось.

В работе предпринята попытка привести в соответствие с современными направлениями структурно-функциональной биологии содержание дисциплины «Анатомия и физиология человека», преподаваемой на факультете биологии, географии и химии КГПУ им. В.П. Астафьева бакалаврам, обучающимся по программе «Педагогическое образование», профиль «Биология, химия».

Выдвинутая на 22 съезде физиологического общества России концепция развития – это путь от выяснения молекулярных механизмов функций к интегративной физиологии. Очевидно, такой путь наиболее оптимален и для обучения физиологии в высших учебных заведениях. Однако его реализация возможна при условии, что студенты уже прошли курсы биохимии, биологии клетки, молекулярной биологии, включая молекулярную генетику. Даже при оптимальной позиции в учебном плане этих дисциплин преподавание физиологии наталкивается на ряд проблем, связанных с низким уровнем знаний студентов по молекулярно-клеточной биологии. В учебных планах подготовки будущих учителей биологии до сих пор вместо дисциплины «Биология клетки» стоит курс цитогистологии, дающий студентам односторонние знания о морфологии клетки. Поэтому, приступая к изучению физиологии, студент часто не имеет даже отдаленного представления о клеточной пролиферации и дифференцировке, рецепции и внутриклеточной сигнализации, механизмах экзо- и эндоцитоза, понятиях, на базе которых будут объясняться механизмы секреции, взаимодействия с мишенями гормонов, нейромедиаторов и других сигнальных молекул, т. е. в конечном счете механизмы физиологической регуляции и адаптации. Краткий курс биохимии в педагогическом вузе не позволяет уделить достаточно внимания клеточным мембранам, вопросам регуляции и интеграции метаболизма; в курсе генетики вопросы регуляции экспрессии гена ограничиваются рассмотрением лактозного оперона, а зачастую не рассматриваются вообще.

Для преодоления этих недостатков в рабочую программу дисциплины «Анатомия и физиология человека» введены разделы «Общие принципы организации и функционирования организма» и «Основы физиологии клетки». В первом разделе представлена своеобразная «логика живого организма» как «государства клеток». В этом разделе даются базовые физиологические понятия, такие как внутренняя среда, гомеостаз, биологическая регуляция, адаптация; обсуждается многоуровневость организма и многоуровневость регуляций в нем, выстраивается система понятий, связанных с основными сигнальными молекулами: 1) цитокины; 2) гормо-

ны, реализующие межорганные связи, обратные связи с нервными центрами в функциональных системах; 3) нейромедиаторы и системные гормоны – продукты специализированных эндокринных желез, посредством которых формируется функциональная система; подчеркивается нерешенность многих вопросов функционирования этой сложнейшей регуляторной сети. Второй раздел посвящен «жизни клетки». В нем, наряду с повторением основных метаболических путей, акцент делается на механизмах мембранного транспорта и рецепции эндогенных и экзогенных сигналов, классификации рецепторов и систем внутриклеточной сигнализации, дифференциальной экспрессии генов в клетке.

Следующие разделы учебной программы посвящены физиологии клеток возбудимых тканей, особенно значимых для реализации биологической регуляции, для обеспечения активного взаимодействия организма и среды. В разрабатываемой программе акцент в этих традиционных для курса физиологии разделах сделан на молекулярных механизмах генерации и передачи возбуждения, синаптической передачи, мышечного сокращения, истории открытий этих механизмов, роли токсинов, агонистов и антагонистов сигнальных молекул в физиологических исследованиях и в медицине. При этом материал из первых двух разделов программы облегчает понимание студентами аллостерической регуляции активности Na-насоса в ходе потенциала действия, роли нейроглии в оптимизации ионного состава межклеточной среды и тем самым в поддержании требуемого уровня возбудимости, в обеспечении скоростной нервной передачи, в обеспечении процессов клеточного обновления нервной ткани. Предварительное знакомство с системами внутриклеточной сигнализации облегчает объяснение студентам принципов и механизмов передачи сигнала в метаболитных синапсах и роль этого типа синапсов в пластических перестройках в нервных центрах, лежащих в основе обучения и памяти.

Обсуждение следующего уровня организации – физиологических систем – начинается с раздела, посвященного архитектуре нервных центров и основным функциональным системам мозга, так как целостное представление о той или иной функции невозможно без знания всех контуров ее регуляции. Рассмотрение висцеральных функций включает традиционные на первый взгляд пункты, такие как: роль в поддержании гомеостаза, анатомическое обеспечение, механизм, регуляция, адаптивные изменения. Но, сохраняя преемственность с предыдущими разделами, акцент делается на молекулярно-клеточные механизмы, в основе которых особенности мембранного транспорта, мембранных потенциалов, секреторных и других клеточных процессов в разных типах клеток. Например, гомеометрический механизм регуляции силы сердечного сокращения рассматривается как проявление электромеханического сопряжения в миокарде. В рассмотрении нервной, нейроэндокринной регуляции включаются не только участвующие в ней нейромедиаторы и гормоны, но и разные виды рецепторов и сопряженных с ними мессенджерных систем. При рассмотрении адаптивных изменений обсуждаются возможные экзо-и эндогенные сенсоры энергодефицита и их роль в стимуляции экспрессии функционально значимых генов. Например, при обсуждении изменений в разных системах при адаптации к двигательным нагрузкам и гипоксии затрагивается роль АМР киназы.

Неизбежная проблема при расширении и углублении учебной программы – дефицит учебного времени. Эта проблема обострилась из-за того, что при объединении ранее двух самостоятельных курсов – анатомии человека и физиологии человека и животных в единый курс «Анатомия и физиология человека» произошло снижение суммарного количества часов. Решение этой проблемы было достигнуто за счет перераспределения учебной нагрузки внутри и между разделами курса. Существенно сокращен материал, касающийся остеологии, миологии, деталей топографической анатомии внутренних органов, т. е. тех вопросов анатомии, которые более значимы для практической медицины.

Ответственная часть курса физиологии – лабораторный практикум. В соответствие с новым содержанием теоретического курса лабораторный практикум, кроме традиционных работ, должен включать работы, где экспериментальная физиологическая задача решается современ-

ными методами клеточной и молекулярной биологии. Возможности лаборатории биохимии и физиологии энергообмена позволяют проводить анализ белкового спектра тканей при разных видах физиологических адаптаций методами электрофореза и иммуноблоттинга, изучать энергообмен на уровне клеток и митохондрий полярографическим методом. В ближайшей перспективе – адаптация этих методов к целям и задачам учебного эксперимента.

Таким образом, обновленная программа в полной мере демонстрирует многоуровневость организма, тесную связь высших уровней, касающихся функциональных систем адаптации, обучения, поведения, с работой генома и протеома клеток, широкие возможности управления этими процессами для совершенствования индивидуального и популяционного соматического и психического здоровья, новых стратегий в лечении тяжелых патологий, в увеличении продолжительности жизни; стимулирует интерес к новым достижениям и перспективам биотехнологий в медицине, фармакологии, сельскохозяйственном производстве.

Библиографический список

1. Scientific programme of 38th International Congress of Physiological Sciences. URL: <http://www.iups2013.org>

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР ФЛОРЫ СЫДИНСКОЙ ПРЕДГОРНОЙ И ПРИБАЙТАКСКОЙ ЛУГОВОЙ СТЕПЕЙ (КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ)

ECOLOGICAL REVIEW OF FLORA IN SYDINSKAYA FOOTHILL AND PRIBAYTAKSKY MEADOW (KRASNOYARSK TERRITORY)

Е.М. Антипова, О.В. Енуленко

E.M. Antipova, O.V. Enulenko

Экологические группы, мезофиты, ксерофиты, гигрофиты, увлажнение, аридные участки, растения.

По системе зонально-секторного распределения растительности Сыдинская предгорная и Прибайтаская луговая степи относятся к суббореальному биоклиматическому поясу, располагаясь на границе Западносибирско-Переднеазиатского (континентального) и Восточно-Центральноазиатского (резко континентального) секторов. Экологические группы видов флоры по отношению к увлажнению территории исследования выявлены согласно системе А.В. Куминовой (1960): ксерофиты, мезоксерофиты, мезофиты, ксеромезофиты, мезопсихрофиты, гигрофиты, мезогигрофиты, гидрофиты.

Ecological groups, moistening, arid sites, plants.

Vegetation of Sydinsky foothill and Pribaytaksy meadow belong to a subboreal bioclimatic zone, being located on border West Siberian and West Asian (continental) and East Central Asian (sharply continental) sectors. Ecological groups of types of flora in relation to moistening of the territory of research are revealed, according to A.V. Kuminova's system (1960).

Сыдинская предгорная и Прибайтаская луговая степи (юг Красноярского края) находятся в Минусинской впадине Сыдо-Ербинской котловины на правом берегу р. Енисей. Физико-географические границы Сыдинской предгорной степи на севере проходят по селам Уза, Большой Хабык, на юге – через с. Краснотуранск до Красноярского водохранилища, на западе – по береговой линии от г. Туран до г. Унюк, восточной границей является р. Сыда ($54^{\circ}38' - 54^{\circ}48'$ с.ш. и $90^{\circ}57' - 91^{\circ}50'$ в.д.).

Территория Прибайтаской луговой степи ограничена с севера сел Добромысловка, Малый Хабык, Краснотуранск, с запада – береговой линией Красноярского моря. Южная граница идет полукругом от сел Шалоболоино, Курагино, Тубинский, Лебяжье к г. Туран. Восточная граница проходит через рек Телек, Сыда, Уза вверх по р. Колдыбай к с. Добромысловка ($54^{\circ}38' - 54^{\circ}48'$ с.ш. и $90^{\circ}57' - 92^{\circ}46'$) [9].

Для выявления экологических групп флоры Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей за основу были взяты работы по флористическим исследованиям И.М. Краснотурова [5], А.С. Ревушкина [8] и других сибирских ботаников с определенной привязкой эко-

логических групп к характерному типу местообитаний и морфолого-физиологическим свойствам видов. Также для уточнения экологических особенностей растений изучаемой флоры были учтены общепринятые классификации экологических групп [3; 7; 10]. При изучении данной флоры были выделены группы растений по отношению к увлажнению, засоленности и каменистости субстрата [4; 5; 8; и др.].

Из всего многообразия экологических факторов, воздействующих на растения территории исследования, отношение к влаге считается наиболее важным экологическим показателем (табл.), к которому было выделено 8 экологических групп [1; 3; 10].

Экологические группы флоры Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей

Экологические группы	Число видов от общей флоры	% видов от общей флоры
Ксерофиты	390	39,2
Мезоксерофиты	67	6,7
Мезофиты	247	24,8
Ксеромезофиты	116	11,7
Мезопсихрофиты	10	1,0
Гигрофиты	55	5,5
Мезогигрофиты	90	9,1
Гидрофиты	19	1,9
Итого	994	100

Примечание. % – процент от общей флоры.

Растения, произрастающие на территории Сыдинской предгорной и Прибайтаской луговой степей, разделены на экологические группы по отношению к увлажнению субстрата, согласно классификации А.В. Куминовой (1960, 1976).

1. **Ксерофиты** – растения сухих местообитаний, произрастающие преимущественно в местах с недостаточным увлажнением (на мелкоземлистых почвах, по равнинным и склоновым участкам) и способные переносить продолжительную сухость воздуха и почв (*Bupleurum multinerve* DC., *Orostachys spinosa* (L.) C.A. Mey., *Caragana pigmaea* subsp. *altaica* (Kom.) Bondarev., *Coluria geoides* (Pall.) Ledeb., *Alyssum obovatum* (C.A. Mey.) Turcz., *Youngia tenuifolia* (Willd.) Babcs. et Stebb., *Agropyron cristatum* (L.) P. Beauv. и др.).

2. **Мезоксерофиты** – растения луговых степей и остепненных лугов, произрастающие в условиях временного недостаточного увлажнения (*Festuca ovina* (L.), *Phlomidoides tuberosa* (L.) Moen., *Thalictrum foetidum* L., *Carum carvi* L., *Cnidium davuricum* (Jacq.) Turcz. ex Fisch. et C.A. Mey., *Lupinaster pentaphyllus* Moen. и др.).

Мезофильный ряд образуют следующие экологические группы.

3. **Мезофиты** – растения хорошо развитых, богатых почв с достаточно умеренным увлажнением (*Sanguisorba officinalis* L., *Euphorbia jensiseensis* Baik., *Sambucus sibirica* Nak., *Lathyrus gmelinii* (Frits.) Frits., *Paeonia anomala* L., *Ranunculus monophyllus* Ovcz., *Myosotis arvensis* (L.) Hill. и др.).

4. **Ксеромезофиты** – растения местообитаний с временным дефицитом влаги, приуроченные к песчаным и галечным отмелям рек и озер, луговым степям, сухим борам (*Polygonum neglectum* Bess., *Carex supine* Willd. ex Wahlenb., *Hippochaete hyemalis* (L.) Bruch., *Lathyrus pannonicus* (Garck.), *Poa angustifolia* L. и др.).

5. **Мезопсихрофиты (Субальпийцы)** – растения высокогорного пояса, спускающиеся ниже лесной границы и доходящие до степного пояса (*Juniperus communis* L., *Alchemilla subcrenata* Bus., *Delphinium elatum* L. и др.).

6. **Гигрофиты** – растения избыточно увлажненных местообитаний (*Bidens tripartite* L., *Juncus gerardii* Loisel., *Ligularia sibirica* (L.) Cass., *Ranunculus sceleratus* L., *Caltha palustris* L., *Alisma plantago-aquatica* L. и др.).

7. **Мезогигрофиты** – растения сырых лугов, достаточно дренированных берегов, с от-

носителем высокими, но не застойным увлажнением местообитаний (*Carex acuta* L., *Agrostis gigantea* Roth., *Persicaria lapathifolia* (L.) S.F. Gray., *Veronica longifolia* L., *Potentilla anserina* L., *Myosotis cespitosa* K.F. Schul., *Vicia sylvatica* L., *Iris laevigata* Fish. et Mey. и др.).

8. **Гидрофиты** – водные растения, полностью погруженные в воду только нижними частями или плавающие на поверхности воды, но почки возобновления их находятся в воде (*Lemna minor* L., *Potamogeton perfoliatus* L., *P. natans* L., *Nymphaea candida* J. Presl., *Staurogeton trisulcus* (L.) Shu. и др.).

Флора исследуемой территории по отношению к увлажнению субстрата представлена около половины широко распространенными и приспособленными во всех ландшафтах ксерофитов 39,2 % от общей флоры, что характерно для зоны степей внутренней части Евразии. Флора территории исследования распространена в переходной зоне от бореальной (Прибайтацкая луговая степь) к суббореальной (Сыдинская предгорная степь) растительности, образуя самостоятельную пограничную зону [2].

Мезоксерофиты представлены во флоре незначительно (6,7 %), они распространены в луговых степях и остепненных лугах с непостоянным и недостаточным увлажнением.

Мезофиты (составили 24,8 %) имеют широкие ареалы и высокую экологическую амплитуду. Меньший процент мезофитов по сравнению с ксерофитами определяет территорию исследования как характерную для флор умеренной зоны Евразии. Мезофильные растения встречаются в местообитаниях с высоким проточным увлажнением в луговых и лугостепных сообществах, что составляет основу суббореальной флоры Сыдинской предгорной степи на границе с бореальной Прибайтацкой луговой степью (*Sanguisorba officinalis*, *Anemonoides jenseensis* (Korsh.) Holub, *Hieracium umbellatum* L., *Vicia sylvatica*, *Myosotis krylovii* Serg.).

Ксеромезофиты (11,7 % от общей флоры) в основном встречаются в суходольных и остепненных лугах, сухом сосновом бору (заказник «Краснотуранский бор»), по остепненным берегам рр. Туба, Сыда, Биря и Енисей, озера Лебяжье в «Краснотуранском бору» (*Lathyrus pannonicus*, *Poa angustifolia*).

Растения группы мезопсихрофитов (1 %) произрастают в гористых ландшафтах ниже границы лесного пояса, в трещинах скал гор Туран, Унюк, Алха, на курумах в степях горы Маяк (Сыдинская предгорная степь), между камнями на сыром и увлажненном субстрате гор Большой Сайбар и Байтак (Прибайтацкая луговая степь) (*Ephedra equisetina* Bung., *Alyssum obovatum*, *Viola rupestris* F.W. Schmidt., *Veronica pinnata* L., *Allium vodopjanovae* N. Fries., *Gagea altaica* Schischk. et Sumnev.).

Гигрофиты (5,5 % от общей флоры) в Сыдинской предгорной степи входят в состав болотно-приручейной растительности на рр. Уза, Сыда, Биря, на избыточно увлажненных почвах с заливными лугами с близким расположением к долинам рр. Туба и Сыда, боровых озер лесного типа Лебяжье и Старый Кардон с заболоченными лугами, пологовувалистой равнины с чередующимися болотистыми понижениями с избыточно увлажненными почвами (*Bidens tripartite*, *Juncus gerardii*).

Большое флористическое разнообразие мезогигрофитов (9,1 % от общей флоры) наблюдается в более аридных участках – на плакорах с высоким проточным увлажнением (*Carex acuta*, *Agrostis gigantea*, *Veronica longifolia*, *Potentilla anserina*, *Iris laevigata* и др.).

Гидрофиты (1,9 % от общей флоры) представлены во флоре малым числом видов – 19 видов (*Ceratophyllum demersum* L., *Zannichellia pedunculata* Reichend., *Elodea canadensis* Michx., *Hydrocharis morus-ranae* L. и др.).

В обзоре противоположных ксерофильных, мезофильных и гигрофильных групп видов отмечается превосходство ксерофитов над мезофитами и гигрофитами. Это подчеркивает ксеромезофильный, равнинный и континентальный характер флоры и соответствует ее зональному положению у границы суббореальной и бореальной области.

Библиографический список

1. Антипова Е.М. Флора северных лесостепей Средней Сибири: дис. ... д-ра биол. наук. Красноярск, 2007. Т. 1. С. 213–223.

2. Волкова Е.А. Система зонально-секторного распределения растительности на Евразийском континенте // Бот. журн. 1997. № 8. С. 18–34.
3. Горышина Т.К. Экология растения. М.: Высшая школа, 1979. 365 с.
4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. Л.: Наука, 1973. 356 с.
5. Красноборов И.М. Высокогорная флора Западного Саяна. Новосибирск: Наука, 1976. 380 с.
6. Куминова А.В. Растительный покров Алтая. Новосибирск: Изд-во АН СССР, 1960. 450 с.
7. Поплавская Г.И. Краткий курс экологии растений. Л.: Изд-во биол. и медиц. лит-ры, 1937. 297 с.
8. Ревушкин А.С. Высокогорная флора Алтая. Томск: Изд-во ТГУ, 1988. 318 с.
9. Черепнин Л.М. Растительность Красноярского края // Природные условия Красноярского края. М.: Изд-во АН СССР, 1961. 252 с.
10. Шенников А.П. Экология растений. М.: Советская наука, 1950. 371 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАК ОСНОВА УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

DETECTION OF REGULARITIES OF THE BIOLOGICAL SYSTEMS ORGANIZATION AND FUNCTIONING – AS THE BASIS OF EDUCATIONAL ACTIVITY

А.А. Баранов

A.A. Baranov

Первичноводные (Anamnia), морфофункциональная организация, дыхательная система.

В статье рассматривается новый подход в изучении морфофункциональной организации животных группы Anamnia. Для анализа дыхательной системы первичноводных животных используется функциональный подход, на основе которого выявляются общие закономерности организации и принципы функционирования указанной системы органов.

Primary (Anamnia), morfofunctional organization, respiratory system.

The new approach in studying of the morfofunctional organization of animals of Anamnia group is considered. For the analysis of respiratory system the primary animals the functional approach is used, on the basis of which, the general regularities of the organization and the principles of functioning of the specified system of bodies come to light.

Изучение биологических систем (единиц жизни) разного ранга является основной составляющей биологии. В настоящее время содержание биологических дисциплин как в вузе, так и в школе перенасыщено невзаимосвязанной частной информацией, преимущественно морфологического характера [1]. Необходима существенная интерпретация содержания на основе одного из важнейших принципов теории познания – принципа причинности. Следует выстраивать содержание путём выявления общих закономерностей организации и принципов функционирования биосистем разного ранга, а не воспроизводить лишь их структурную организацию.

Одним из самых малопривлекательных разделов биологии является изучение морфофункциональной организации на онтогенетическом уровне. Новый подход интерпретации содержания заключается в следующем.

1. Выявление взаимосвязей приспособления и среды у разных групп организмов, обитающих в сходных условиях.
2. Выявление общих закономерностей организации организмов, обитающих в сходной среде, и процессов их функционирования. Причём функциональный подход должен доминировать над морфологическим.
3. Определение основных морфофизиологических изменений органов и систем организмов в процессе прогрессивной эволюции.

Для примера рассмотрим дыхание организмов в воде, в частности первичноводных позвоночных животных (группа *Anamnia*).

I. Прежде всего, необходимо показать специфичность водной среды для обитания животных.

1. Главной особенностью является низкая и непостоянная концентрация кислорода. В воде кислород растворён в малом количестве, примерно 10 мл O_2 на 1 литр в пресной воде и 8 мл O_2 на 1 литр в морской воде при температуре 0–4° С. Более того, количество растворённого кислорода в воде сокращается с глубиной, с повышением её температуры и особенностью солёности и зарастания водоёма. Следовательно, гидробионты находятся в воде, практически в условиях гипоксии по сравнению с наземно-воздушной средой, в которой кислород составляет 210 мл на литр воздуха.

2. Двуокиси углерода в водной среде в 35 раз больше, чем кислорода (CO_2 – 40–50 см³ на 1 литр воды – это в 150 раз больше, чем в атмосфере).

3. Вязкость воды в 50 раз больше, чем воздуха. В этой связи соответственно возрастает работа, затрачиваемая на перекачивание дыхательной массы.

4. Высокая теплопроводность и теплоёмкость воды. Трудно поддерживать разницу температуры тела со средой.

5. Скорость диффузии кислорода в воде в 10 000 раз меньше, чем в воздухе при том же парциальном давлении (напряжении кислорода) [3], в [3] связи с чем газообменные поверхности и кровеносные сосуды дыхательных элементов устроены различно у водных и наземных животных. В жабрах кровеносные сосуды расположены у самой поверхности, т. е. расстояния между жаберными капиллярами и дыхательной поверхностью ничтожно малы и составляют лишь доли миллиметра.

6. Большие энергетические затраты на работу дыхательного аппарата при его вентиляции: инертная среда в воде в 100 000 раз больше кислорода.

Эти особенности водной среды определяют специфичность организации дыхательной системы организмов, живущих в её условиях.

II. Что же такое дыхание? Процессы поглощения кислорода и выделение двуокиси углерода называют дыханием, причём этот термин может относиться как к газообмену всего организма, так и к процессам, происходящим в клетках. Водные животные используют те небольшие количества кислорода, которые растворены в воде. Самым важным, а иногда и единственным физическим процессам, который обеспечивает перемещение кислорода из внешней среды к клетке, является диффузия (т. е. движение газа в виде растворенного вещества в направлении от высоких концентраций к низким). Перемещение углекислого газа в обратном направлении также идет по градиенту концентраций. Таким образом, движение кислорода и двуокиси углерода происходит за счет наличия градиента концентраций этих газов, создаваемых в организме.

Малое количество кислорода в воде определяет множественность органов дыхания у гидробионтов (кожа, лабиринтовая система, плавательный пузырь, тонкая кишка и др.). Однако основным органом являются жабры – это специализированная дыхательная поверхность, пронизанная большим числом кровеносных сосудов – капилляров.

Важно показать, каким образом кислород из внешней среды доставляется к каждой клетке организма. Для этого продемонстрируем этапы газотранспортной системы любого позвоночного животного. Первый этап – вентиляция: он заключается в доставке дыхательной массы к газообменной поверхности (жабрам); второй этап – диффузия кислорода через дыхательную поверхность в просвет кровеносного сосуда; третий этап – циркуляция за счёт макродвижения (циркуляция крови по сосудам транспортной системы организма); четвёртый этап – диффузия кислорода из капилляров транспортной системы в клетку организма. Эта совокупность физических и физиологических процессов является общей закономерностью газотранспортной системы всех позвоночных животных.

Не менее важным для осуществления процесса дыхания является формирование специализированных механизмов доставки дыхательной массы к газообменным поверхностям. Для

выполнения этой функции у организмов имеются специализированные органы, осуществляющие процесс вентиляции.

Таким, например, у костных рыб является система жаберных крышек и специализированной мускулатуры. Вентиляция у них осуществляется за счёт создания разности давления в ротоглоточной полости по отношению к внешней среде. Вдох выполняется при создании пониженного давления в ротоглоточной полости, т. е. когда внешнее давление выше и дыхательная масса поступает в ротоглоточную полость. Выдох осуществляется путём создания высокого давления в ротоглоточной полости при закрытом ротовом отверстии, и дыхательная масса, проходя через жаберный аппарат, выходит во внешнюю среду через общее жаберное отверстие. Следует обратить внимание на то, что вода (дыхательная масса) движется через жабры только в одном направлении: рот – ротоглоточная полость – жабры – общее жаберное отверстие – внешняя среда. Кровеносные сосуды в жабрах расположены таким образом, что кровь течёт навстречу потоку воды. Такая система называется противоточной [2; 3]. Именно она обеспечивает создание постоянного градиента концентраций в дыхательном аппарате и обеспечивает диффузию кислорода при малых концентрациях его во внешней среде.

III. Следующим этапом изучения является определение основных морфофизиологических изменений органов и систем организмов дыхания в процессе прогрессивной эволюции (выявление ароморфозов, идиоадаптаций и ценогенезов).

Какими же общими тенденциями совершенствования дыхательной системы характеризуется прогрессивная эволюция первичноводных животных?

1. Увеличение поверхности газообмена. Совершенствование дыхательного аппарата происходит за счёт разрастания сети капилляров дыхательной поверхности. Это можно проследить в ряду ланцетник – минога – хрящевые рыбы – костные рыбы – земноводные. Необходимо выявить основные ароморфозы, идиоадаптации и ценогенезы, способствующие увеличению газообменной поверхности, а следовательно, и поглощению большего количества кислорода.

2. Совершенствование механизмов дыхания: от примитивно организованного до возникновения оперкулярного (с помощью жаберной крышки) у костных рыб и нагнетательного типа дыхания у земноводных.

3. Формирование противоточной системы в жаберном аппарате костных рыб. Это один из важнейших ароморфозов, определивших возможность существования гидробионтов в условиях недостатка кислорода в водной среде. Поэтому в настоящее время класс костных рыб один из самых многочисленных среди позвоночных животных и насчитывает более 22 тысяч видов, широко освоивших водную среду как пресных, так и морских водоёмов.

Таким образом, в процессе изучения дыхательной системы первичноводных позвоночных животных, с одной стороны, выявляются общие закономерности организации этой системы и принципы её функционирования, с другой – определяются основные этапы прогрессивной эволюции данной группы животных.

Предложенный подход в освоении раздела «Морфофункциональная организация животных» может быть использован при интеграции биологической информации по любой системе органов животных и позволяет определённым образом мотивировать деятельность обучающихся.

Библиографический список

1. Баранов А.А. Новая структура биологического образования – интеграция биологических знаний // Современные проблемы естественнонаучного образования: V Всероссийская (с междунар. участием) науч. метод. конф. Красноярск, 2012. С. 18–20.
2. Шмидт-Ниельсен К. Как работает организм животного: пер с англ. / под ред. и предислов. Н.Н. Карташева. М.: Мир, 1976. 144 с.
3. Шмидт-Ниельсен К. Физиология животных. Приспособление и среда: пер. с англ. М.: Мир, 1982. Кн. 1. 416 с.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ЭЛЕКТРОДИНАМИКЕ

COMPUTER TECHNOLOGIES IN AN ELECTRODYNAMICS LABORATORY WORKSHOP

А.Г. Черных, М.А. Черных

A.G. Chernykh, M.A. Chernykh

Экспериментальная задача, учебно-исследовательская задача, бесконтактное измерение электропроводности, вычислительный эксперимент, язык программирования высокого уровня, интеграция физики, математики и информатики.

Рассматривается экспериментальная задача, анализ которой невозможно провести без применения методов вычислительной математики; показано, что использование в учебно-исследовательских задачах современных информационных технологий для сопоставления теории с реальным физическим экспериментом позволяет качественно поднять уровень подготовки будущих учителей физики.

Experimental task, educational and research task, contactless measurement of conductivity, computing experiment, programming language of high level, integration of physics, mathematics and informatics.

This article is about the experimental task analysis, which can't be carried out without application of mathematics. Article shows, that modern information technologies usage in educational and research problems for comparison of the theory to real physical experiment, allows to raise future physics teachers' quality and the level of training.

При подготовке учителей физики существенное значение имеет интеграция в лабораторный учебный процесс по физике информационных технологий и вычислительной математики. Желательно, чтобы информационные технологии играли ключевую роль в понимании результатов лабораторного эксперимента.

В данной работе описывается применение языка программирования высокого уровня для сравнения результатов учебно-исследовательского эксперимента по бесконтактному измерению электропроводности металла с теоретическими зависимостями в виде функций Бесселя, а именно:

- численное суммирование рядов, входящих в исследуемые аналитические выражения;
- разработка цикла построения графика зависимости между измеряемой величиной и электропроводностью с использованием просуммированных рядов.

Программы вычислений представлены на языке *TurboBasic*. Опыт преподавания вычислительной математики показывает, что программы алгоритмов, написанные на этом языке, хорошо воспринимаются студентами, которые затем пишут свои программы на удобных для них модификациях *C* или *Pascal* [5].

Постановка задачи. Исследуемый неферромагнитный образец в форме длинного сплошного цилиндра, радиус которого a , проводимость σ , помещен в однородное переменное гармоническое магнитное поле, параллельное оси цилиндра. Поверх образца намотана проволочная катушка, подключенная к вольтметру. Вольтметр измеряет электродвижущую силу $U(t)$, наведенную в катушке переменным полем, являющимся суммой внешнего поля $H(t)$ и поля вихревых токов образца $H_j(t)$. Необходимо найти связь между $U(t)$ с параметрами внешнего поля. В (1, 2) получено математическое выражение, описывающее магнитное поле внутри образца. Без применения компьютерных технологий и вычислительной математики этот результат невозможно использовать.

Краткий анализ задачи. При гармонической зависимости внешнего магнитного поля от времени, напряженность поля может быть представлена в комплексном виде $H(t) = H_0 e^{-i\omega t}$. Система симметрична относительно оси цилиндра, поэтому вихревые токи в цилиндре будут течь по окружностям в плоскостях, перпендикулярных его оси. Магнитное поле внутри цилиндра определяется уравнениями Максвелла в квазистационарном приближении [1; 2]. Зависимость магнитного поля в образце имеет вид:

$$H(r, t) = H_0 \frac{J_0(kr)}{J_0(ka)} e^{-i\omega t}, \quad (1)$$

где $k = \frac{i+1}{\delta}$.

Величину δ принято называть толщиной скин-слоя, она определяется формулой $\delta = \sqrt{2\sigma\mu_0\omega}$. Соотношение (1) определяется функцией Бесселя нулевого порядка

$$J_0(kr) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n!)^2} \left(\frac{kr}{2}\right)^{2n}. \quad (2)$$

Степенной ряд (2) несложно интегрировать, поэтому зависимость ЭДС от времени H_0 , ω , a можно представить в виде (4):

$$U(t) = -\frac{d\Phi}{dt} = (N\omega\mu_0 H_0 \pi a^2) \cdot \left(\frac{z}{ka}\right) \frac{J_1(ka)}{J_0(ka)} i e^{-i\omega t}. \quad (3)$$

Величина $(N\omega\mu_0 H_0 \pi a^2) = U_0$ является амплитудной ЭДС, наведенной в катушке внешним полем (образец вынут из катушки); N – число витков катушки.

Введя переменную $z = \left(\frac{a^2}{2\delta^2}\right)$, соотношение (3) представим в виде (4):

$$U(t) = \frac{U_0 i e^{-i\omega t} \left(\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (iz)^n}{n! (n+1)!}\right)}{\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (iz)^n}{(n!)^2}}. \quad (4)$$

Сумму, стоящую в числителе выражения (4), легко представим в виде действительной и мнимой частей:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n! (n+1)!} (iz)^n = A_1 + iB_1, \quad (5)$$

$$A_1 = 1 - \frac{z^2}{2! 3!} + \frac{z^4}{4! 5!} - \frac{z^6}{6! 7!} + \frac{z^8}{8! 9!} - \dots,$$

$$B_1 = -\frac{z}{1! 2!} + \frac{z^3}{3! 4!} - \frac{z^5}{5! 6!} + \frac{z^7}{7! 8!} - \dots$$

Аналогично для ряда, стоящего в знаменателе выражения (4), имеем:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n! (n!)^2} (iz)^n = A_0 + iB_0, \quad (6)$$

$$A_0 = 1 - \frac{z^2}{2! 2!} + \frac{z^4}{4! 4!} - \frac{z^6}{6! 6!} + \frac{z^8}{8! 8!} - \dots,$$

$$B_0 = -\frac{z}{1! 1!} + \frac{z^3}{3! 3!} - \frac{z^5}{5! 5!} + \frac{z^7}{7! 7!} - \dots$$

Соотношение (4) с учетом (5) и (6) приводится к виду:

$$U(t) = U_0 \left(\sqrt{\frac{A_1^2 + B_1^2}{A_0^2 + B_0^2}} \right) \cos(\omega t + \psi), \quad (7)$$

где

$$\psi = \frac{\pi}{2} + \operatorname{arctg} \left(\frac{A_0 B_1 - B_0 A_1}{A_1 A_0 + B_1 B_0} \right), \quad (8)$$

ψ – сдвиг фаз между напряжениями $H(t)$ и $U(t)$.

Из (15) следует, что амплитуда $U(t)$ равна:

Безразмерная функция, зависящая от z_0 :

определяет относительное уменьшение сигнала U по отношению к U_0 .

Программа построения графиков зависимостей $f(z)$ и $\psi(z)$

```
screen 9 (графический редактор)
window (-2,2)-(10,2)
Line (-2,0)-(10,0), 4
Line (0, 1.5)-(0, -1.5)
n1=1000000 (число суммируемых слагаемых)
P=4*atn(1) (число  $\pi$ )
for z=0.05 to 10 step 0,05 (цикл по  $z$ )
a=1:x=-z*z:s=1 (цикл вычисления)
for n=2 to n1 step 2
b=(n-1)*n*n*(n+1)
a=a*x/b
s=s+a
A1=s
nextn
d1= A1*A1
a=-z/2:s= -z/2: x=-z*z (цикл вычисления  $B_1$ )
for n=3 to n1 step 2
b=(n-1)*n*n*(n+1)
a=a*x/b
s=s+a
B1=s
next n
d2=B1*B1
a=1:s=1:x=-z*z (цикл вычисления  $A_0$ )
for n=2 to n1 step 2
b=(n-1)*n*n*(n-1)
a=a*x/b
s=s+a
A0=s
next n
d3=A0*A0
a=-z:s=-z:x=-z*z (цикл вычисления  $B_0$ )
for n=3 to n1 step 2
b=(n-1)*n*n*(n-1)
a=a*x/b
s=s+a
B0=s
next n
d4= B0*B0
y=((d1+d2)/(d3+d4))^0,5
Pset (z,y),2 (построение графика  $f(z)$ )
f=(A0*B1-B0*A1)/(A1*A0+B1*B0)
y1=atn(f)+P/2
Pset (z,y1),4 (построение графика  $\psi(z)$ )
nextz
```

Получив график, студент должен дать качественное объяснение хода кривых и предложить способ его использования для бесконтактного измерения σ . На рис. приведены графики построенных данной программой зависимостей, где $f(z)$ – нижняя кривая (ряд 1), $\psi(z)$ – верхняя кривая (ряд 2).

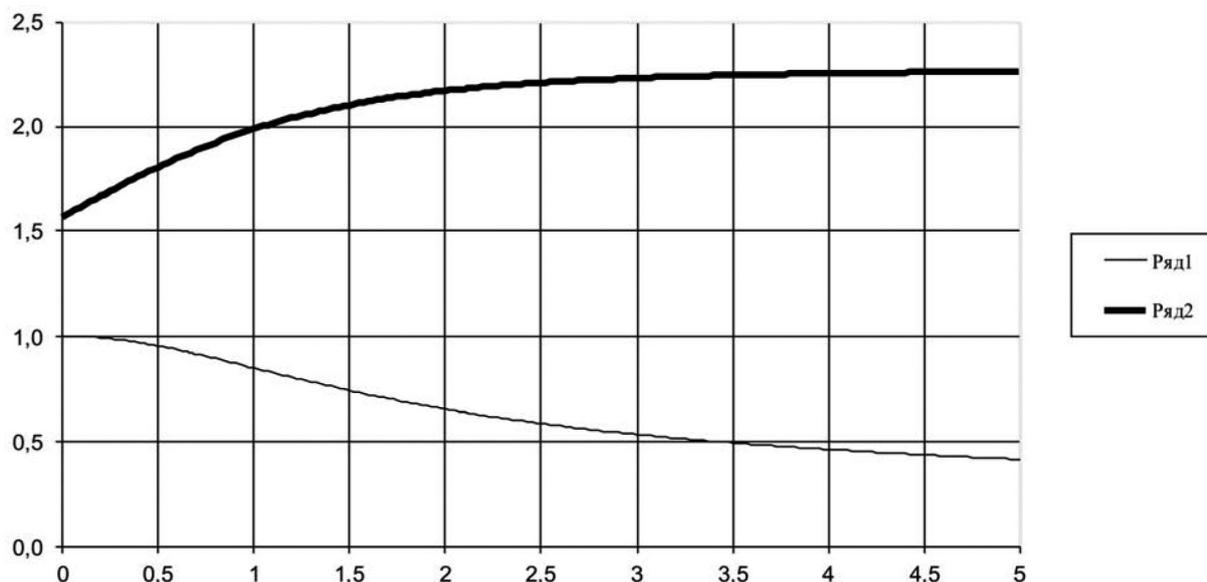


Рис. График зависимостей $f(z)$ и $\psi(z)$

Как пользоваться этими кривыми для определения σ , покажем на примере кривой $f(z)$. Измерения фазового сдвига ЭДС относительно внешнего поля рассмотрены в работе [3]. В реальном эксперименте (при заданных H_0, ω, a) измеряются: U_0 – амплитуда ЭДС, наведенной в катушке без образца; U – амплитуда ЭДС, наведенной в катушке с образцом. Отношение $\frac{U}{U_0}$ должно равняться $f(z)$ при некотором z_0 , т.е.

$$\frac{U}{U_0} = f(z_0), \quad (11)$$

где z_0 определяется из графика $f(z)$ на основе равенства (11).

Так как $z_0 = \left(\frac{a^2}{2\delta^2}\right)$, формула для вычисления σ имеет вид $\sigma = \frac{4z_0}{a^2\mu_0\omega}$.

Библиографический список

1. Батыгин В.В., Топтыгин И.Н. Сборник задач по электродинамике: учебное пособие. Изд. 3-е, испр. / под ред. М.М. Бредова. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. 503 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика: учебное пособие для физ. спец. ун-тов: в 10 т. Изд. 4-е, стер. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003. Т. 8: Электродинамика сплошных сред. 649 с.
3. Черных А.Г. Бесконтактное измерение активного и индуктивного сопротивлений соленоида // Физическое образование в вузах. 2014. Т. 20. № 2. С. 122–130.
4. Черных А.Г. Бесконтактное измерение электросопротивления проводников в переменном магнитном поле. Ч. 2 // Физическое образование в вузах. 2013. Т. 19. № 3. С. 138–150.
5. Черных А.Г. Информационный аспект учебно-исследовательской экспериментальной задачи по электродинамике // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. Краснодар: КубГАУ, 2014. № 06(100). С. 1734–1751. URL: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/35.pdf> (дата обращения: 01.09.2014).

ИЗУЧЕНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

STUDYING OF THE NOMENCLATURE OF ORGANIC COMPOUNDS AT HIGH SCHOOL

В.Э. Лупаков, А.В. Терета

V.E. Lupakov, A.V. Tereta

Блоковое изучение, тематическое планирование, закрепление, обобщение, номенклатура органических соединений, классы органических соединений.

Рассмотрены общие основы блокового изучения номенклатуры органических соединений, методика отработки навыков составления структурных формул соединений по их названиям.

Block studying, thematic planning, fixing, generalization, nomenclature of organic compounds, classes of organic compounds.

The general basics of block studying of the nomenclature of organic compounds, a technique of working off of skills of drawing up structural formulas of connections according to their names are covered.

Номенклатура органических соединений – один из наиболее сложных и объёмных вопросов школьного курса химии. Трудность данного материала обусловлена тем, что он рассредоточен в разных главах учебника среди прочей информации.

Оправдывает себя опыт блокового изучения данного материала. При этом номенклатура разных классов соединений рассматривается подряд несколько уроков. В дальнейшем, изучая другие вопросы, мы по возможности неоднократно возвращаемся и к номенклатуре.

В табл. 1 предложен вариант планирования темы «Углеводороды» в 9 классе.

Таблица 1

Возможное планирование темы «Углеводороды» в 9 классе

№ урока	Тема урока	Домашнее задание [1]
1.	Классификация углеводородов	Конспект, выучить гомологический ряд
2.	Гомологический ряд алканов	Консп.; с. 114 – упр. 3, 5
3.	Номенклатура алканов	Консп.; с. 122 – упр. 3-6
4.	Номенклатура алкенов и алкинов	§ 25, упр. 3, 4, 6, 8
5.	Изомерия углеводородов	§ 23,24, уравнения р-ций
6.	Свойства и применение алканов	§ 27,28, уравнения р-ций
7.	Свойства и применение алкенов	§ 29, консп. за 3 урока
8.	Свойства и применение алкинов	§ 30, упр. 4-7
9.	Понятие об ароматических углеводородах Проверочная работа по свойствам и применению алканов, алкенов, алкинов	
10.	Углеводороды в природе. Переработка нефти	§ 31, упр. 3, 5, 8
11.	Решение задач	С. 196–упр.6; с. 110-у. 5
12.	Подготовка к контрольной работе	Вопросы к контр. раб.
13.	Контрольная работа № 3 по теме «Углеводороды»	-

Накануне, рассматривая «Введение в органическую химию», мы останавливались на составе органических соединений:



На уроке 1 изучение нового материала сопровождается составлением таблицы.

Таблица 2

Классы углеводородов

Класс	Особенности строения	Представители
Алканы $C_n H_{2n+2}$	Только простые связи. $HCH \approx 109^\circ$	$H_3C - CH_3$ этан $H_3C - CH_2 - CH_3$ пропан
Алкены $C_n H_{2n}$	Есть двойная связь. $HCH = 120^\circ$	$H_2C = CH_2$ этен $H_2C = CH - CH_3$ пропен
Алкины $C_n H_{2n-2}$	Есть тройная связь. $HCC = 180^\circ$	$H - C \equiv C - H$ этин $H - C \equiv C - CH_3$ пропиин
Ароматические $C_n H_{2n-6}$	Есть бензольное кольцо. $HCC = 120^\circ$	 бензол

На этом же уроке даём понятие о гомологическом ряде, алкильной группе. Рассматриваем гомологический ряд алканов (от C_1 до C_{10}). Данный фактический материал будет домашним заданием к следующему уроку.

На уроке 2 опрос по гомологическому ряду ведём, используя вразброс карточки с их молекулярными формулами. Дополнительные вопросы задаём по классам углеводородов, их общим формулам, особенностям строения, узнаванию представителей классов по моделям их молекул.

Изучение нового материала начинаем с понятия о номенклатуре. Номенклатура (< *лат.* *nomenclatura* – перечень, список) – это перечень названий. Химическая номенклатура – перечень названий веществ. (Для сравнения: биологическая номенклатура – перечень названий организмов; географическая номенклатура – перечень топонимов.) Затем даём под запись порядков составления названий алканов разветвлённого строения.

1. Найти самую длинную углеводородную цепь и назвать её.
2. Пронумеровать атомы С со стороны заместителей.
3. Указать номера атомов С возле заместителей и названия самих заместителей в алфавитном порядке.
4. Если одинаковых заместителей несколько, то перед их названиями добавить: *ди* (2), *три* (3), *тетра* (4).

Поясняем это на нескольких примерах.

Для тренировки даём под диктовку списки из 4–5 названий алканов. С записанными в тетрадах названиями кто-либо из учащихся на доске составляет их структурные формулы. Как видим, при таком подходе мы знакомим школьников и с составлением названий по формулам, и с составлением структурных формул по названиям.

Подобно на уроке 4 рассматривается номенклатура алкенов и алкинов.

Не оправдал себя опыт раздачи на столы больших списков с названиями веществ, формулы которых следовало составить. Предполагалось, что идущие впереди ученики смогут не задерживаться на том, что им и так понятно, но будут сверять свои записи с доской. На деле же получалось, что не уяснившие какой-то момент ученики в конце урока приносили выполненные задания с большим количеством однотипных ошибок. Впрочем, на уроках закрепления или обобщения предлагать подобные списки всё же уместно.

На следующих уроках, решая задачи на нахождение молекулярных формул органических веществ, мы, как правило, также составляем структурные формулы возможных изомеров, подписываем их названия. Таким образом, происходит развитие понятий и умений.

Номенклатуре кислородсодержащих органических соединений (в 9 кл. – спиртов и карбоновых кислот, в 11 кл. – ещё и альдегидов) мы отводим два урока. На первом уроке новый материал вносится в таблицу. Затем по предложенным названиям узнаём классы соединений, составляем их структурные формулы. Подчёркиваем, что отсчёт атомов С ведётся со стороны функциональной группы (ФГ). На втором уроке эти навыки закрепляются.

Номенклатура кислородсодержащих органических соединений

Класс	ФГ	Образование названий	Примеры веществ
Спирты R-OH	-ОН гидроксильная	Алкан + <i>-ол</i> + номер атома С возле ФГ	$\overset{3}{\text{C}}\text{H}_3-\overset{2}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{1}{\text{C}}\text{H}_2\text{OH}$ пропанол-1 $\overset{1}{\text{C}}\text{H}_3-\overset{2}{\text{C}}\text{H}(\text{OH})-\overset{3}{\text{C}}\text{H}_2\text{OH}$ пропанол-2
Альдегиды R-CHO	-CHO альдегидная	Алкан + <i>-аль</i>	H-CHO метаналь $\text{C}\text{H}_3-\text{C}\text{H}\text{O}$ этаналь $\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3-\overset{3}{\text{C}}\text{H}(\text{C}\text{H}_3)-\overset{2}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{1}{\text{C}}\text{H}\text{O}$ 3-метилбутаналь
Карбоновые кислоты R-COOH	-COOH карбоксильная	Алкан + <i>-овая кислота</i>	H-COOH метановая <i>к-та</i> $\text{C}\text{H}_3-\text{C}\text{O}\text{O}\text{H}$ этановая <i>к-та</i> $\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3-\overset{3}{\text{C}}\text{H}(\text{C}\text{H}_3)-\overset{2}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{1}{\text{C}}\text{O}\text{O}\text{H}$ 3-метилбутановая <i>к-та</i>

Освоив навыки составления названий относительно несложно устроенных органических соединений (в частности, насыщенных спиртов, альдегидов, карбоновых кислот), учащиеся легко уясняют порядок составления названий ненасыщенных, алициклических и ароматических соединений. К примеру, на уроке по теме «Классификация спиртов» мы заполняем таблицу, куда вносим формулы 10–12 различных спиртов (табл. 4).

Таблица 4

Спирты

Формула спирта	Название спирта	По строению углеводов. группы	По числу ФГ	По типу атома С возле ФГ
$\text{C}\text{H}_2=\text{C}\text{H}-\text{C}\text{H}_2\text{O}\text{H}$	Пропен-2-ол-1	Ненасыщ.	Одноат.	Первичный
$\text{C}\text{H}_3-\underset{\text{OH}}{\text{C}}-\text{C}\text{H}_3$	Пропанол-2	Насыщен.	Одноат.	Вторичный
...

В целом, блоковое изложение материала о номенклатуре соединений и использование этого материала на последующих уроках сильно облегчает его восприятие, осмысление и запоминание.

Библиографический список

1. Василевская Е.И. и др. Химия: учебник для 9 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения. Минск: Народная асвета, 2012. 240 с.

ВЛИЯНИЕ ИНТРОДУКЦИИ ОНДАТРЫ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ БАСЕЙНА РЕКИ ТЮКЯН

INFLUENCE OF AN INTRODUCTION OF A MUSKRAT ON AGRICULTURAL GROUNDS OF TYUKYAN RIVER BASIN

Л.Н. Гоголева

L.N. Gogoleva

Интродукция ондатры, натурализация, новые виды животных.

В статье рассмотрены проблемы влияния расселения новых видов животных на окружающую среду.

Muskrat introduction, naturalization, new animal species.

Problems of influence of new animal species moving on environment are considered in the article.

Расселение животных – один из элементов природоохранной деятельности. Она происходило во всех регионах. Акклиматизация ондатры в Якутии начата в тридцатых годах прошлого столетия. В настоящее время ондатрой заселены все пригодные для обитания водоемы. Экологию ондатры в Якутии исследовали многие ученые: Аникин [1;2], Бужкович [3;4], Давыдов [5;6], Лавров [8], Прокопьев [12], Соломонов [10] и другие. При этом все исследователи подчеркивают только положительные стороны акклиматизации, в частности экономическую выгоду, получаемую от реализации шкурок ондатры. Однако до настоящего времени о вреде, приносимом ондатрой, публикаций недостаточно. Только эколог Чернова Н.М. отмечает, что в местах соприкосновения ареалов ондатры и более ценного пушного зверя – выхухоли, вытеснили его с берегов водоёмов [13].

Акклиматизация видов, т. е. переселение их в отдельные районы, часто приводит к нежелательным результатам из-за конкурентных орошений. Один из самых известных примеров – массовое размножение завезенных в Австралии кроликов, которые стали вредить на полях и пастбищах, а также подрывать кормовую базу местных травоядных – кенгуру. Численность кенгуру в результате резко снизилась [13].

В охотоведческой практике выделяют два вида расселения животных [7]:

акклиматизация – выпуск животных в те места, где они раньше не обитали.

реакклиматизация – выпуск животных в те места, где они раньше обитали; но в силу каких-либо обстоятельств исчезли. Акклиматизацию принято делить на четыре стадии:

- интродукция;
- адаптация;
- собственно акклиматизация;
- натурализация.

Эти стадии делятся в разное время, и во времени происходят разные изменения.

Интродукция – выпускается партия животных. Успокоившись, начинают приспосабливаться. В процессе этой стадии гибнут слабые и неприспособленные. Продолжительность стадии – 1 год.

Адаптация – выпущенные животные начинают размножаться приспосабливаясь к новым условиям. У животных в течение этой стадии могут появляться новые морфологические признаки.

Акклиматизация – животные постоянно занимают большие территории, у них устанавливаются отношения с местной фауной. Образуется новый ареал.

Натурализация – животные занимают все пригодные для обитания станции. Устанавливается прочная связь с окружающей средой [8].

При расселении животных большое внимание уделяют выбору вида животных. Например, необходимо заселить такой вид, который бы занял имеющуюся экологическую нишу. Соболя нельзя заселять в Европе, потому что там обитает куница, а американскую норку тоже нельзя расселять в Европе. Там необходимо станции занять европейской норкой. Расселяемый вид должен приносить больше экологической пользы, чем вид-абориген, который занимает те же станции. Например, занимающая озера Якутии водяная полевка менее ценна, чем ондатра.

Таблица 1

Расселение животных в Якутии [11]

Вид зверя	Дата выпуска	Место выпуска	Цель выпуска	Результат
Ондатра	1930	оз. Токко	Обогащение фауны	Успешное
Норка американская	1961	Южная Якутия	Обогащение фауны	Успешное
Степной хорек	1980–1981	Хангаласский, Намский улус	Вселение естественного врага длиннохвостого суслика	Неуспешное
Овцебык	1996.	Булунский улус	Обогащение фауны	Успешное

Акклиматизация ондатры в Якутии начата в 1930–1932 гг., когда в пойменные водоёмы бассейна р. Токко были выпущены 120 зверьков канадского и финского происхождения. В настоящее время ареал ондатры охватывает значительную часть республики [5]. Наибольшей плотности ондатра достигла в группе колымских и виллойских улусов [10]. Сидоров Б.И. отмечает, что ондатра населяет очагами все пригодные для обитания водоёмы [11].

Ондатра и водяная полевка – растительноядные грызуны, основу рациона которых составляют широко распространенные растения.

Таблица 2

Сравнение питания ондатры и водяной полевки

Ондатра	Водяная полевка
Тростник	Злаки
Осоки	Осоки
Рдесты	Аир болотный
Хвощи	Ирис
Рогоз	Тростник
Аир	Хвощи
Вахта	Калужница
Пузырчатка	Картофель

Общее число кормов – 50. Из таблицы видно, что ондатра и водяная полевка – конкуренты по питанию, при этом рацион кормов полевки в 2 раза больше.

Таблица 3

Сравнение стадий обитания ондатры и водяной полевки (по Соломонову Н.Г.)

Ондатра	Водяная полевка
Прибрежные участки различных озёр	Прибрежная полоса стариц и тростниковых озёр в долинах рек и аласных водоёмов в междуречьях

Таким образом, оба сравниваемых вида занимают одни и те же стадии. Имея значительный перевес в массе тела (200 г против 250 г, в размерах 30 см против 20 см) [11], ондатра вытеснила водяную полевку из мест обитания. В Якутии ондатра устраивает норы, хатки и комбинированные жилища. Однако основным видом жилища является нора [6]. Длина норы ондатры в водоёмах с низкими берегами достигает 10–15 м, бывают норы длиной 20–25 м [10]. Вход в нору находится под водой.

Таблица 4

Количество нор ондатры и подтопленная площадь на контрольных озёрах бассейна реки Тюкян

Название озера	Длина береговой линии	Количество нор	Средняя длина норы, м	Подготовлено, га
Муоһааны	5000	32	20	2
Харыйалаах	800	5	15	5
Хороонноох	400	12	12	8
Күрүөлээх	400	2	25	2
Тиргэлээх	300	3	18	2
Туойдаах	800	4	15	2

В результате наблюдения выяснилось, что норы обваливаются, их разрывают собаки. Образовавшийся отрицательный рельеф заливается тальми и дождевыми водами.

Скотоводство в Якутии ориентировано на использование приозерных ландшафтов [9]. Наиболее сочные, богатые витаминами виды трав произрастают в прибрежной полосе. При разрушении нор ондатры в первую очередь подтапливаются первоклассные сельскохозяй-

ственные уголья. Таким образом, ондатра и водяная полевка питаются одними и теми же видами кормов. Но у водяной полевки ассортимент намного больше. Тем не менее схожесть местобитания отрицательно повлияла на водяную полевку. Она вытеснена из мест обитания.

В Якутии самым распространенным типом жилья ондатры является нора. При разрушении ондатровых нор происходят подтопление и деградация сенокосных и пастбищных угодий.

Библиографический список

1. Аникин Р.К. Ондатра // Охотничий промысел в Якутии и его продукция. Якутск, 1985. С. 42–45.
2. Аникин Р.К. Водяная полевка // Охотничий промысел в Якутии и его продукция. Якутск, 1985. 96 с. С. 45–46.
3. Буякович Н.Г. Акклиматизация ондатры в Якутской АССР // Труды НИИ полярного земледелия, животного и промыслового хозяйства. М.: Колос, 1950. С. 54–60.
4. Буякович Н.Г. Водные кормовые растения ондатры в Якутии // Промысловая фауна и охотничье хозяйство Якутии. Якутск, 1953. Вып. 1. С. 43–45.
5. Давыдов М.М. Ондатра и её промысел в Якутии // Промысловая фауна и охотничье хозяйства Якутии. Якутск, 1953. Вып. 1. С. 45–54.
6. Давыдов М.М., Соломонов Н.Г. Ондатра и ее промысел в Якутии. Якутск, 1957. 163 с.
7. Кучнистов А.П. Охотоведение. М.: Наука, 1979. 279 с.
8. Лавров Н.П. Акклиматизация ондатры в СССР. М.: Центросоюз 1957. 146 с.
9. Максимов Г.Н. Родная Якутия. природа, люди, природопользование. Якутск: Бичик, 2003. 168 с.
10. Соломонов Н.Г. Очерки популяционной экологии грызунов и зайца-беляка в Центральной Якутии. Якутск, 1973. 248 с.
11. Сидоров Б.И. Знаете ли вы млекопитающих Якутии? Якутск: Бичик, 2003. 88 с.
12. Прокопьев Н.П. Ондатра в Лено-Амгинском междуречье // Байанай. Якутск: Илгэ, 2005. № 3. С. 10–12.
13. Чернова Н.М., Галушин В.М., Константинов В.М. Основы экологии. М: Дрофа, 2001. 304 с.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ГРУПП ПТИЦ НА МАТЕРИАЛАХ ЗООЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ КРАСНОЯРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.П. АСТАФЬЕВА

STUDYING OF ECOLOGICAL GROUPS OF BIRDS ON MATERIALS OF THE ZOOLOGICAL MUSEUM OF KRASNOYARSK STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY NAMED AFTER V.P. ASTAFIEV

К.К. Воронина, Д.В. Шелягина

K.K. Voronina, D. V. Shelyagin

Птицы, экологические группы по местообитанию, зоологический музей.

Статья посвящена изучению темы «Экологические группы птиц» на экспонатах зоологического музея КГПУ им. В.П. Астафьева. Представлены виды птиц по экологическим группировкам в диорамах зоомузея. Предложены примеры задания по данной теме.

Birds, ecological groups on a habitat, zoological museum.

Article is devoted to studying of the subject «Ecological Groups of Birds» on exhibits of the zoological museum KSPU named after V.P. Astafiev. Bird species on ecological groups in dioramas of the zoomuseum are presented. Task examples on this subject are offered.

Зоологический музей КГПУ им. В.П. Астафьева представлен уникальными коллекциями региональной фауны, которые собирались преподавателями и студентами кафедры зоологии и экологии на протяжении многих лет и продолжают ежегодно пополняться. Большую работу по организации музея, изготовлению натуральных экспонатов проделал заведующий кафедрой профессор Александр Алексеевич Баранов. Собранная им научная орнитологическая коллекция (около 2 500 экз.) составляет основу фондов музея [3].

В зоологическом музее ведутся научные исследования по систематике, фаунистике, зоогеографии, внутривидовой и межвидовой изменчивости, сравнительной морфологии животных,

теории эволюции. Осуществляются учебная работа со школьниками и студентами, а также широкая культурно-просветительская работа по зоологии, популяризация и пропаганда идей охраны природы среди широких слоев населения. Коллекции зоологического музея состоят из научных фондов и экспозиционных материалов. Первые служат базой для научных исследований, вторые используются для учебно-просветительских целей.

Одним из обширных разделов в школьном и вузовском курсе биологии являются экологические группы птиц и их экологическая классификация. В период педагогических практик студенты выходят на эти темы. Наиболее наглядно изучение материала можно осуществить в зоологическом музее КГПУ, где основу естественнонаучных фондов составляет орнитологическая коллекция.

На музейных экспонатах формируются у учащихся такие понятия, как экологическая группа, местообитание (биотоп), внутривидовые и межвидовые особенности, идиоадаптации, монофилия, адаптивная радиация. Они получают знания о многообразии, особенностях строения и образа жизни птиц различных экологических групп, их значении в природе и жизни человека.

В связи с широким распространением птицы приспособились к весьма разнообразным условиям существования. Несмотря на различную систематическую принадлежность птиц, некоторые виды имеют сходные биологические признаки, на основании чего их и определяют в экологические группы [1].

В процессе изучения экологических групп рассказывается о признаках более высокой организации птиц и приспособленности к полету, к жизни в определенном местообитании, о сложности их поведения. Также показываются разнообразие птиц региона и их приспособленность к условиям внешней среды, некоторые адаптации к различным способам питания. Целесообразно на региональном материале раскрыть значение птиц в биоценозах, выявить пищевые и другие биологические связи, показать роль птиц в народном хозяйстве, представить виды птиц, особо нуждающихся в охране.

Все экспонаты птиц, а их в разделе около 150 экземпляров, размещаются в диорамах и витринах. Учитывая, что основная масса посетителей зоомузея – студенты и школьники, все диорама и витрины оформлены с учетом вузовской и школьной программ и объединены общей темой «Экологические группы птиц». В зоологическом музее представлены следующие диорама.

1. Птицы темнохвойной тайги: желна (*Dryocopus martius* L.), рябчик (*Tetrastes bonasia* L.), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis* Pallas), кукушка (*Perisoreus infaustus* L.), глухарь (*Tetrao urogallus* L.), кедровка (*Nucifraga caryocatactes* L.), мохноногий сыч (*Aegolius funereus* L.).

2. Птицы смешанных лесов: пестрый дятел (*Dendrocopos major* L.), вертишейка (*Jynx torquilla* L.), обыкновенная кукушка (*Cuculus canorus* L.), сойка (*Garrulus glandarius* L.), зяблик (*Fringilla coelebs* L.), лесной конек (*Anthus trivialis* L.), рябинник (*Turdus pilaris* L.), певчий дрозд (*Turdus philomelos* C.L. Brehm).

3. Птицы лесостепей: обыкновенная пустельга (*Falco tinnunculus* L.), чеглок (*Falco subbuteo* L.), черноголовый чекан (*Saxicola torquata* L.), тетерев (*Lyrurus tetrix* L.)

4. Птицы степей и лугов: бородатая куропатка (*Perdix daurica* Pallas), монгольская сойка (*Podoces hendersoni* Hume), дрофа (*Otis tarda* L.), фазан (*Phasianus colchicus* L.), шилоклювка (*Recurvirostra avosetta* L.), красавка (*Anthropoides virgo* L.), коростель (*Crex crex* L.), обыкновенный жулан (*Lanius collurio* L.), полевой лунь (*Circus cyaneus* L.), степной лунь (*Circus macrourus* S.G. Gmelin).

5. Птицы водно-болотного комплекса: красношейная поганка (*Podiceps auritus* L.), фифи (*Tringa glareola* L.), шилохвость (*Anas acuta* L.), пеганка (*Tadorna tadorna* L.), горбоносый турпан (*Melanitta fusca* L.), широконоска (*Anas clypeata* L.), серая утка (*Anas strepera* L.), кряква (*Anas platyrhynchos* L.), красноносый нырок (*Netta rufina* Pallas), черношейная поганка (*Podiceps nigricollis*), длинноносый крохаль (*Mergus serrator* L.), большой крохаль (*Mergus merganser* L.), большая поганка (*Podiceps cristatus* L.), красноголовая чернеть (*Aythya ferina* L.), хохлатая чернеть (*Aythya fuligula* L.), серая цапля (*Ardea cinerea* L.), травник (*Tringa totanus* L.), болотный лунь (*Circus aeruginosus* L.), чирок-трескунок (*Anas querquedula* L.), лысуха (*Fulica atra* L.), обыкновенный гоголь (*Bucephala clangula* L.).

6. Дневные хищные птицы (отряд соколообразные): перепелятник (*Accipiter nisus* L.), теревятник (*Accipiter gentilis* L.), канюк (*Buteo buteo* L.), дербник (*Falco columbaris* L.), черный коршун (*Milvus migrans* Boddaert).

7. Ночные хищные птицы (отряд совообразные): ушастая сова (*Asio otus* L.), сплюшка (*Otus scops* L.), неясыть бородатая (*Strix nebulosa* F.), филин (*Bubo bubo* L.), белая сова (*Nyctea scandiaca* L.), воробьиный сыч (*Glaucidium passerinum* L.), домовый сыч (*Athene noctua* Swinhoe), ястребиная сова (*Surnia ulula* L.), мохноногий сыч (*Aegolius funereus* L.), длиннохвостая неясыть (*Strix uralensis* Pallas).

8. Птицы антропогенного ландшафта: ворон (*Corvus corax* L.), грач (*Corvus frugilegus* L.), черная ворона (*Corvus corone* L.), серая ворона (*Corvus cornix* L.) и гибридная форма (*Corvus corone* L. + *Corvus cornix* L.) [2,4,5].

Помимо представленных в диорамах и витринах чучел, для изучения других экологических группировок птиц можно использовать тушки, хранящиеся в зоомузее. На тушках можно рассмотреть экологические приспособления птиц леса и открытых пространств (ласточки, жаворонки и др.).

Изучение основных экологических групп птиц носит обобщающий характер, требует установления причинно-следственных связей, систематизации знаний о строении птиц, установления как внутрипредметных связей между морфологическим, анатомическим и физиологическим содержанием, так и межпредметных связей между биологическими и экологическими знаниями.

Успешное изучение данного вопроса возможно при специальной организации учебно-познавательной деятельности обучающихся с использованием чучел и тушек птиц, а также иллюстративного материала в типичном местообитании. В основе такой организации должна лежать активизация мыслительной деятельности учащихся в ходе непосредственного рассматривания чучел птиц в соответствующих диорамах. С этой целью в рамках изучения данной темы предлагается проведение фронтальной беседы с обучающимися, направляемой системой вопросов по анализу, сравнению, обобщению ряда признаков и сопровождаемой рассмотрением демонстрируемых объектов живой природы. В этом случае важно обеспечить такое построение занятия, в котором демонстрируемые объекты будут источником знаний при изучении нового материала, а не его иллюстрацией.

Примеры заданий: 1) назвать отряды птиц, представленных в диорамах зоомузея; 2) перечислить семейства отряда воробьиных птиц; 3) назвать экологические группы птиц по месту обитания; 4) перечислить идиоадаптации, связанные с различным способом питания; 5) назвать виды насекомоядных птиц; 6) рассказать о редких и исчезающих птицах региона.

Эти задания учащиеся получают и выполняют сразу после обзорной экскурсии. Главное внимание должно быть обращено на различные местные ландшафты (био группы) с характерными для них сообществами птиц (птицы леса, поля, речных долин и др.).

Так, изучая тему «Экологические группы птиц» по видам, представленным в зоологическом музее КГПУ им. В.П. Астафьева, учащиеся приходят к выводам, что на первый взгляд по основным морфологическим признакам птицы представляют собой сравнительно однородную группу животных, но при более подробном изучении они весьма разнообразны. Это разнообразие строения вытекает из различия их образа жизни, способа передвижения, характера пищи и приемов ее добывания. В процессе адаптивной радиации сформировались: водноболотные комплексы, лесные массивы, открытые пространства птиц. Адаптивные процессы в столь различных условиях и привели к образованию разнообразных экологических групп, отличающихся внешним обликом и специфичными приспособлен

Библиографический список

1. Баранов А.А. Особо охраняемые животные Приенисейской Сибири. Птицы и млекопитающие: учебно-методическое пособие. Красноярск: РИО КГПУ, 2004. С. 22–25.
2. Блинецова Л.А., Баранов А.С., Блинецов А.С. Каталог орнитологической коллекции зоологического музея Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 117 с.

3. Воронина К.К., Шелягина Д.В. Организация исследовательской деятельности учащихся по зоологии на базе зоологического музея КГПУ им. ВП. Астафьева // Преподавание естест. наук, матем. и инфор. в вузе и школе: VI Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием (28–29 октября 2013 г.). Томск: Изд-во ТГПУ, 2013. С. 173–176.
4. Гаврилов И.К. Зоологический музей Красноярского пединститута (путеводитель). Красноярск, 1991. С. 6–54.
5. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М.: Наука, 1990. 728 с.

ЛАБОРАТОРНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПО ПРОВЕРКЕ ЗАКОНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ

LABORATORY EXPERIMENTS ON CHECK LAW OF ELECTROMAGNETIC INDUCTION

А.Г. Черных

A.G. Chernykh

Переменное магнитное поле, закон электромагнитной индукции, амплитуда ЭДС, правило Ленца, фазовый сдвиг, фигуры Лиссажу.

Приводится описание лабораторного эксперимента по проверке закона электромагнитной индукции; результаты эксперимента прогнозируются компьютерным моделированием.

Variation magnetic field, law of electromagnetic induction, EMF amplitude, Lenz rule, phase shift, Lissazhu's figures.
The description of laboratory experiment on verification of the law of electromagnetic induction is provided; results of experiment are predicted by computer modeling.

В курсе общей физики раздел «Электромагнитная индукция» является ключевым для описания связи между магнитным и электрическим полями. Явление электромагнитной индукции в основном показывается на простых демонстрационных опытах, дающих качественное понимание явления. Лабораторных экспериментов, направленных на количественное, а следовательно, и качественное изучение явления электромагнитной индукции, мало. Предлагаемые лабораторные эксперименты предназначены для студентов педагогических (физика), естественнонаучных и технических специальностей, а также учащихся старших классов школ в рамках профильного курса изучения физики.

Цель лабораторных экспериментов – провести экспериментальное изучение закона электромагнитной индукции (ЗЭИ) и правила Ленца.

Задачи: проверить ЗЭИ в двух его проявлениях:

1) измерить амплитуду ЭДС электромагнитной индукции и сравнить эти измерения с теоретическими значениями;

2) проверить правило Ленца, входящего в ЗЭИ.

1. Измерение амплитуды ЭДС, наведенной в индукционном зонде, находящемся в однородном переменном магнитном поле

Для выполнения этой части работы соберем цепь, показанную на рис. 1.

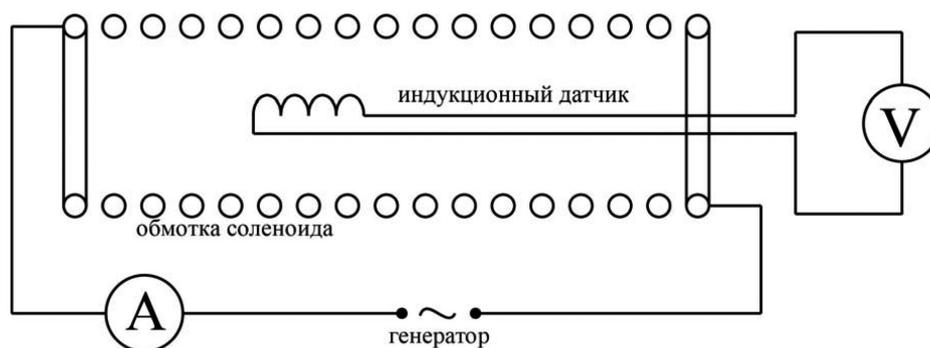


Рис. 1. Цепь, состоящая из источника переменного тока, амперметра, длинного соленоида и индукционного датчика, подключенного к ламповому вольтметру

Соленоид создает переменное магнитное поле, параллельное его оси. Это поле определяется соотношением

$$B(t) = B_0 \cos \omega t. \quad (1)$$

Амплитуда этого поля B_0 определяется соотношением

$$B_0 = \mu_0 n_0 I_0, \quad (2)$$

где n_0 – плотность намотки соленоида, I_0 – ток, измеренный амперметром.

Генератор переменного тока создает напряжение в цепи, частота которого равна ω . Индукционный датчик – катушка, у которой N – число витков, S – площадь поперечного сечения. Математическая формулировка ЗЭИ имеет вид

$$\varepsilon_i = -\frac{d\Phi}{dt}. \quad (3)$$

В нашем случае ε_i – ЭДС электромагнитной индукции, наведенная в индукционном датчике, Φ – магнитный поток, пронизывающий катушку датчика. Знак «минус» в формуле (3) определяется правилом Ленца [1] и играет существенную роль в физических проявлениях ЗЭИ.

Учтем, что

$$\Phi(t) = (SNB_0) \cos \omega t. \quad (4)$$

Подставляя (4) в (3), получим

$$\varepsilon_i = (SN\omega B_0) \sin \omega t. \quad (5)$$

Экспериментальные задания

1. По заданным параметрам соленоида, индукционного датчика, тока в соленоиде вычислить амплитуду ЭДС электромагнитной индукции и сравнить с показаниями вольтметра.
2. Провести проверку утверждения, что ЭДС электромагнитной индукции пропорциональна частоте магнитного поля.

Лабораторные эксперименты по изучению ЗЭИ на таком же уровне представлены в работах [2; 4; 6; 7].

2. Проверка закона электромагнитной индукции через измерение сдвига фаз между магнитным полем и ЭДС, наведенной этим полем в индукционном зонде

Функциональная схема экспериментальной установки приведена на рис. 2.

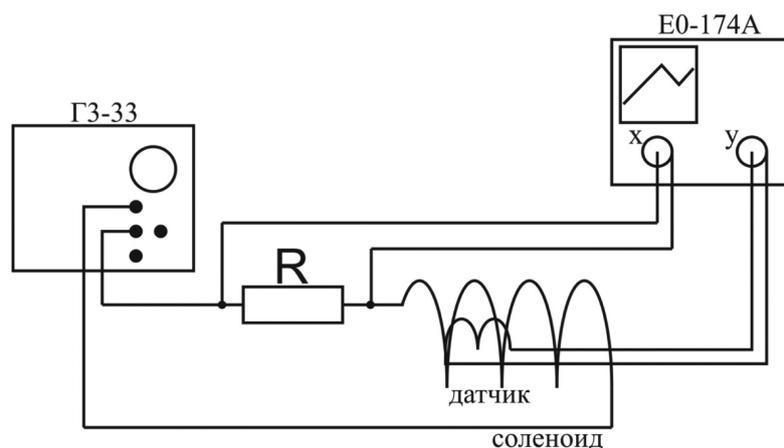


Рис. 2. Схема установки для измерения сдвига фаз между переменным магнитным полем и ЭДС, наведенной этим полем в индукционном зонде

На горизонтальную развертку осциллографа подается напряжение $U_R(t)$, снимаемое с активного сопротивления R , последовательно включенное с соленоидом. На вертикальную развертку подается напряжение $U_O(t)$, снимаемое с индукционного зонда. $U_O(t)$ равно ЭДС, наведенной в датчике полем токов соленоида. Ток в соленоиде определяется генератором напря-

жения, ЭДС которого изменяется по синусоидальному закону, поэтому магнитное поле, созданное соленоидом, в общем случае зависит от времени по закону

$$B(t) = B_0 \cos(\omega t + f_0), \quad (6)$$

где f_0 – начальная фаза тока в соленоиде.

$$U_R(t) = U_1 \cos(\omega t + f_0). \quad (7)$$

Согласно закону электромагнитной индукции

$$U_0(t) = -\frac{d}{dt} B_0(SN) \cos(\omega t + f_0) = V_0 \sin(\omega t + f_0), \quad (8)$$

$$\text{где } V_0 = B_0 \omega(SN) \quad (9)$$

– амплитуда ЭДС, наведенной в индукционном зонде; $(SN)_3$ – произведение площади поперечного сечения на число витков зонда.

Величину $U_0(t)$ можно записать в виде

$$U_0(t) = V_0 \cos\left(\omega t + f_0 - \frac{\pi}{2}\right). \quad (10)$$

Сравнивая (10) с (7), видим, что напряжение, подаваемое с индукционного зонда на вертикальную развертку осциллографа, сдвинуто по фазе на $\pi/2$ относительно переменного магнитного поля, созданного соленоидом. В этом случае на экране осциллографа мы увидим эллипс. Удобным, хотя и не очень точным прибором для измерения фазовых соотношений является электронный осциллограф.

Пусть необходимо измерить сдвиг фаз между двумя напряжениями U_1 и U_2 одинаковой частоты. Подадим эти напряжения на горизонтальную и вертикальную развертки осциллографа. Смещение луча по горизонтали и вертикали определяется выражениями

$$\left. \begin{aligned} x &= x_0 \cos(\omega t + f_0) \\ y &= y_0 \cos(\omega t + f_0 + \alpha) \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

Исключая время t в (6), после несложных преобразований получим

$$\frac{x^2}{x_0^2} - 2 \frac{xy}{x_0 y_0} \cos \alpha + \frac{y^2}{y_0^2} = \sin^2 \alpha. \quad (12)$$

В нашем случае $\alpha = -\pi/2$, поэтому (7) примет вид

$$\frac{x^2}{x_0^2} + \frac{y^2}{y_0^2} = 1. \quad (13)$$

Появление эллипса на экране осциллографа подтверждает правильность закона электромагнитной индукции (подтверждается правило Ленца).

Соотношение (13) можно получить из формул соотношения (11), используя компьютер. Программа построения эллипса имеет следующий вид:

```
screen 9
window (-6,-4)-(6,4)
Color 14,7
Line(-6,0)-(6,0),4
Line(0,4)-(0,-4),4
color 5
p=4*atn(1)
w=3
a=p/2
```

(расчет числа π)
(частота тока в соленоиде)
(фазовый сдвиг)

```

x0=3
y0=2
f0=p/5
for t=0 to 10 step 0.01
x=x0*cos(w*t+f0)
y=y0*cos(w*t+f0+a)
pset(x,y),4
next t

```

(начальная фаза)

Данная программа написана на языке *BASIC*. *BASIC* – очень простой язык программирования, поэтому идеально подходит для компьютерной поддержки лабораторного эксперимента.

Библиографический список

1. Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие: в 5 кн. Изд. 4-е, перераб. М.: Наука: ФИЗМАТЛИТ, 1998. Кн. 2. Электричество и магнетизм. 336 с.
2. Черных А.Г. Бесконтактное измерение активного и индуктивного сопротивлений соленоида // Физическое образование в вузах. 2014. Т. 20. № 2. С. 122–130.
3. Черных А.Г. Бесконтактное измерение электросопротивления массивных проводников на основе уравнений Максвелла // Материалы VI Всероссийской (с международным участием) научно-метод. конф. «Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации». Красноярск, 14–15 нояб. 2013 г.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. С. 305–308.
4. Черных А.Г. Бесконтактное измерение электросопротивления проводников в переменном магнитном поле. Ч. 1 // Физическое образование в вузах. 2013. Т. 19. № 3. С. 131–137.
5. Черных А.Г. Бесконтактное измерение электросопротивления проводников в переменном магнитном поле. Ч. 2 // Физическое образование в вузах. 2013. Т. 19. № 3. С. 138–150.
6. Черных А.Г., Лещев Э.В. Измерение удельного сопротивления неферромагнитных сред бесконтактным методом. Красноярск: Ин-т физики СО АН СССР, 1989. (Препринт / АН СССР, Сиб. отделение, Ин-т физики им. Л.В. Киренского; № 609Ф). 10 с.
7. Черных А.Г. Применение закона электромагнитной индукции для бесконтактного измерения электросопротивления проводников // Материалы VI Всероссийской (с международным участием) научно-метод. конф. «Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации». Красноярск, 14–15 нояб. 2013; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. С. 309–313.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ГИДРОБИОНТОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

TECHNIQUE OF HYDROBIONTS RESEARCH AS INSTRUMENT OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS FORMATION

Т.В. Григорьева, С.В. Кисилева,
О.Г. Сомова

T.V. Grigorieva, S.V. Kisileva,
O.G. Somova

Технология исследовательского обучения, универсальные учебные действия, гидробионты, методика полевых исследований

Статья представляет методики полевых исследовательских работ, которые могут использоваться для развития универсальных учебных действий. Показано, какие УУД формируются в ходе исследовательской деятельности.

Technology of research training, universal educational actions, hydrobionts, technique of field researches.

This article represents techniques of field research works, which can be used for development of universal educational actions. It is shown, what UEA are formed during the research activity.

Сегодня образовательное пространство меняется в сторону, обеспечивающую развитие личности с учётом социальных и государственных интересов. Именно на это направлен развивающий потенциал Федеральных образовательных стандартов, внедряемых

сегодня в основное общее образование. Между тем развитие личности ребёнка всегда было одним из основных приоритетов дополнительного образования.

С позиции системно-деятельностного подхода, лежащего в основе стандартов нового поколения, развитие личности обеспечивается прежде всего через формирование универсальных учебных действий, что создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая умение учиться. И одной из образовательных технологий, обеспечивающей наиболее полное соответствие новым Федеральным государственным образовательным стандартам, является технология исследовательского обучения.

При этом исследование понимается как процесс выработки новых знаний, или познавательная деятельность человека. Исследовательское обучение – это процесс самостоятельного познания учащимися окружающего мира посредством изучения его объектов, процессов и явлений. По мнению М.В. Кларина, «это обучение, в котором учащийся ставится в ситуации, когда он сам овладевает понятиями и подходом к решению проблем в процессе познания, в большей или меньшей степени организованного (направляемого) учителем».

В Детском эколого-биологическом центре г. Железнодорожска реализуется ряд дополнительных образовательных программ, в основе которых лежит исследовательская технология обучения. Исследование невозможно без деятельности, позволяющей добыть фактологический материал: наблюдений, измерений, применения различных методик и расчётов. Важное значение имеет также работа с различными источниками информации: справочниками, определителями, научной литературой, ресурсами Internet. Именно в процессе такой реальной деятельности под руководством реального педагога у учащихся и формируются универсальные учебные действия, строящиеся по формуле: от действия к мысли. Наиболее полно процесс погружения в такую деятельность происходит во время летних полевых практик и экспедиций, являющихся неотъемлемой частью программ, реализующих исследовательскую технологию обучения.

Проведение исследовательских полевых работ в окружающей среде способствует формированию исследовательской компетентности, включая развитие познавательных, коммуникативных и регулятивных универсальных учебных действий, а также достижения личностных результатов у обучающихся.

При этом наблюдается динамика в развитии:

1. Метапредметных УУД.

1.1. Регулятивные: уметь организовать свои действия во время исследования; действовать по плану и планировать свою деятельность.

1.2. Коммуникативные: уметь договариваться в мини-группе; доступно выражать своё мнение; отвечать на поставленные вопросы.

1.3. Познавательные: уметь находить и выделять необходимую информацию, логические действия – устанавливать причинно-следственные связи «качество воды – состав гидробионтов», классифицировать объекты; проявлять познавательный интерес к поиску материала.

2. Личностных результатов: соотнесение поступков и событий с принятыми этическими нормами; развитие способности к самооценке на основе наблюдения за собственными действиями, усиление внимания к нравственно-этической составляющей при взаимодействии в коллективе и с объектами окружающей среды.

3. Предметных результатов.

3.1. Формируется представление о сезонной динамике гидробионтов, их видовом составе в зависимости от качества воды, принадлежности к экологической группе.

3.2. Формируются умения описывать условия существования и осваиваются методики исследования гидробионтов.

В качестве примера перечислим доступные методики исследования, применяемые нами в комплексных экспедициях для формирования УУД.

Методика исследования зообентоса. Исследования гидробионтов проводятся в литорали водоёмов на 3–4 станциях с участков площадью 1 м². Сбор животных производится с помощью металлического скребка со дна водоёма в доступных местах или методом переворачивания камней, где их размеры не позволяют использовать скребок. Для отлова животных используются также кюветы, пластиковые банки с крышками, ложки.

Пойманные организмы помещаются в банку с 20 %-ным спиртовым раствором. В полевой лаборатории животных определяют по определителю Ласукова, используя увеличительные приборы лупу и бинокулярный микроскоп. Для оценки зообентосных сообществ используют индекс Майера, применяемый для любых типов водоемов (табл.). Для его выделения не нужно определять беспозвоночных с точностью до вида. Метод основан на том, что различные группы водных беспозвоночных приурочены к обитанию в местах с разной степенью загрязнения. Нужно отметить, какие из приведенных в таблице не найдены. Каждый организм из 1-й колонки умножается на 3 (3x). Каждый организм из 2-й колонки умножается на 2 (2y). Каждый организм из 3-й – на 1 (z) в итоге получается $3x+2y+z=И$. По значению суммы оценивают степень загрязненности водоемов:

- более 21 балла – очень чистая вода, I класс;
- 17–21 балл – чистая вода II класс;
- 11–16 – вода умеренно-загрязненная, III класс;
- менее 11 баллов – вода грязная, IV–VII класс.

Определение индекса Майера

Обитатели чистых вод (x)	Организмы средней чувствительности (y)	Обитатели загрязненных вод (z)
Личинка веснянок	Бокоплав	Личинки комаров-звонцов
Личинка поденок	Речной рак	Водяной ослик
Личинки ручейников	Личинки стрекоз	Пиявки
Личинки вислокрылок	Моллюски катушки и живородки	Личинки мошки
Двустворчатые моллюски		Олигохеты
		Прудовики

Методика исследования перифитона. Сбор перифитона осуществляется в литорали исследуемых озер с естественных субстратов скребком с площади 10 см². Пробу помещают в пенициллиновые флаконы, фиксируют 0,1 мл раствора Люголя во избежание нарушения структуры водорослей. В лаборатории определяют видовой состав водорослей перифитона до принадлежности к роду с помощью микроскопа и определителя.

Методика исследования фитопланктона. Сбор фитопланктона осуществляют в толще воды литорали исследуемых озер на площади 1 м² пластиковой тарой объемом 1 л. Пробу фиксируют 3 мл раствора Люголя во избежание нарушения структуры водорослей. В лаборатории определяют видовой состав водорослей фитопланктона до принадлежности к роду с помощью микроскопа и определителя. Кроме того, подсчитывают количество клеток в микропрепарате.

В результате сформированных УУД обучающиеся способны провести исследования в полевых условиях, зафиксировать пробы для дальнейших исследований в лаборатории. В лаборатории с помощью педагога проводятся определение видового состава и экологической группы, анализ качества вод. В случае мониторинговых работ анализ проводится за несколько лет и выдается прогноз состояния экосистемы на 3–4 года. Исследование представляется на конференции с помощью презентации. Успешность представления зависит от уровня сформированности УУД в ходе исследовательской деятельности.

Библиографический список

1. Гуревич А.Н. Пресноводные водоросли: определитель. М.: Просвещение, 1966. 105 с.
2. Запрудский Н.И. Технология исследовательской деятельности учащихся-1. URL: <http://www.alsak.ru/item/2-7.html>
3. Кларин М.В. Инновации в мировой педагогике: обучение на основе исследования, игры и дискуссии. Рига: Эксперимент, 1995. 176 с.
4. Ласуков Р. Обитатели водоемов: карманный определитель. М.: Рольф, 1999. 128 с.
5. Летние школьные практики по пресноводной гидробиологии: методическое пособие / сост. С.М. Глаголев, М.В. Чертопруд. М.: Добросвет, МЦНМО, 1999. 288 с.
6. Руководства по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. проф. В.А. Абакумова. СПб.: Гидрометеиздат, 2005. 230 с.
7. Формирование универсальных учебных действий в Ф79 основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- АБДУРАСУЛОВА Рухшона Тошмуродовна – ассистент кафедры методики преподавания химии, Таджикский национальный университет;
e-mail: raksalana_2313@inbox.ru
- АЗАРОВА Людмила Вячеславовна – учитель биологии, гимназия № 7, г. Красноярск;
e-mail: azarova-luda@mail.ru
- АКБАРОВА Мунира Мухитдиновна – доцент кафедры методики преподавания химии, Таджикский национальный университет;
e-mail: munira_bliznes@mail.ru
- АЛЕКСАНДРОВА Ирина Михайловна – педагог дополнительного образования, Детский эколого-биологический центр г. Железногорск;
e-mail: alec-irena@yandex.ru
- АНДРЕЕВА Зоя Константиновна – учитель биологии, гимназия № 3, г. Красноярск;
e-mail: Gimnazia3@inbox.ru
- АНИСЬКИНА Антонина Петровна – старший преподаватель, аспирант кафедры биологии, Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова, г. Железнодорожный;
e-mail: tonya-ru@mail.ru
- АНТИПОВА Екатерина Михайловна – доктор биологических наук, профессор кафедры биологии и экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: antipova-67@mail.ru
- АРБУЗОВА Елена Николаевна – доцент кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии, Омский государственный педагогический университет; e-mail: arbuzova-elena@mail.ru
- АСАНИН Денис Александрович – ученик 10 класса, гимназия № 7, г. Красноярск;
e-mail: missmarinaglushkova@mail.ru
- БАРАНОВ Александр Алексеевич – доктор биологических наук, профессор, зав. кафедрой биологии и экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: abaranov@ksru.ru
- БАРАНОВ Александр Михайлович – доктор физико-математических наук, профессор ИМФИ, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: alex_m_bar@mail.ru
- БАРКОВА Василина Алексеевна – студентка, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: Barkova.93@inbox.ru
- БАШКАРЁВА Анна Алексеевна – аспирант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: anna_gyova@mail.ru
- БЕЗРУЧКО Светлана Григорьевна – учитель географии, гимназия № 13, г. Красноярск;
e-mail: bezruchkoira@mail.ru
- БЕРЕЗИНА Марина Николаевна – учитель биологии, лицей № 1, г. Красноярск;
e-mail: Marina2067@mail.ru
- БЕРЕЖНАЯ Оксана Викторовна – старший преподаватель кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: zah20111985@mail.ru
- БОЗИНА Анна Николаевна – учитель биологии, Средняя общеобразовательная школа № 24, г. Красноярск; e-mail: 7schol24_krsk@mail.ru
- БОБРОВА Наталья Геннадьевна – кандидат педагогических наук, доцент, Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, г. Самара;
e-mail: bobrova_ng@mail.ru

- БУЛГАКОВА Надежда Анатольевна – кандидат химических наук, доцент, заместитель директора по воспитательной работе, школа № 153, г. Красноярск; e-mail: bulgakova@kspu.ru
- БУРЛАКА Ольга Анатольевна – педагог дополнительного образования, Детский эколого-биологический центр, г. Железногорск; e-mail: sve-kisilyova@yandex.ru
- БЫЧИНСКАЯ Тамара Васильевна – учитель биологии, школа № 15, г. Ачинск; e-mail: bichinskaya2011@yandex.ru
- ВАГИНА Татьяна Борисовна – учитель биологии, лицей № 1, г. Красноярск; e-mail: Marina2067@mail.ru
- ВАЛЕНКО Евгения Борисовна – учитель биологии, школа № 24, г. Красноярск; e-mail: 7schol24_krsk@mail.ru
- ВОЛКОВА Наталья Владимировна – учитель биологии, КОУ Омской области «Большеуковская специальная (коррекционная) школа-интернат для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, с ограниченными возможностями здоровья VIII вида»; e-mail: natali260590@mail.ru
- ВОРОНИНА Ксения Константиновна – кандидат биологических наук, доцент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kkvoronina@kspu.ru
- ГАЛКИНА Елена Александровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: galkinaea@kspu.ru
- ГАНЖА Ирина Игоревна – учитель физики, школа № 10 с углубленным изучением отдельных предметов им. Ю.А. Овчинникова, г. Красноярск; e-mail: Ganzha@yandex.ru
- ГЛУХОВА Алина Сергеевна – студентка, Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, г. Самара; e-mail: alinkapavlova@mail.ru
- ГЛУШКОВА Марина Геннадьевна – учитель биологии, гимназия № 7, г. Красноярск; e-mail: missmarinaglushkova@mail.ru
- ГОГОЛЕВА Лидия Николаевна – учитель начальных классов, Ботулинская средняя общеобразовательная школа, Республика Саха (Якутия), Верхневилуйский улус; e-mail: geohant58@rambler.ru
- ГОЛИКОВА Татьяна Валериевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: golikova-1969@mail.ru
- ГОЛИКОВ Кирилл Игоревич – студент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: k.golikoff@mail.ru
- ГОРЛЕНКО Наталья Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kvn_g@mail.ru
- ГРАСЮКОВА Надежда Владимировна – магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: 79233707051@ya.ru
- ГРИЗАН Надежда Юрьевна – учитель физики, гимназия № 2, г. Красноярск; e-mail: grizan@yandex.ru
- ГРИШИНА Татьяна Викторовна – учитель биологии, лицей № 12, г. Красноярск; e-mail: vita_krs@mail.ru
- ГРИГОРЬЕВА Татьяна Владимировна – педагог дополнительного образования, Детский эколого-биологический центр г. Железногорска; e-mail: sve-kisilyova@yandex.ru

- ДАНИЛОВА Татьяна Сергеевна – учитель химии, Лицей № 1, г. Красноярск; e-mail: danilovat58@gmail.com
- ДЕВЯТНИКОВА Елена Сергеевна – учитель физики, школа № 17, г. Ачинск; e-mail: 21360787@mail.ru
- ДОН Ирина Ивановна – учитель биологии, школа № 149, г. Красноярск; e-mail: irindon@yandex.ru
- ДЯТЛИКОВА Ирина Леонидовна – учитель географии, Брестский областной лицей им. П.М. Машерова г. Брест; e-mail: genagena-2005@mail.ru
- ЕВТУШЕНКО Антонина Геннадьевна – зам. директора по учебной работе «Брестский областной лицей им. П.М. Машерова», г. Брест; e-mail: genagena-2005@mail.ru
- ЕГОРОВА Наталья Федоровна – учитель биологии, лицей № 7 г. Красноярск
- ЕЛИНА Светлана Сергеевна – учитель физики, школа № 151, г. Красноярск; e-mail: Svetlana_Sergeevna_1992@mail.ru
- ЕЛИЗАРОВА Марина Владимировна – учитель биологии, школа № 6, г. Красноярск
- ЕЛСУКОВА Елена Ивановна – кандидат биологических наук, доцент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: elsukova@kspu.ru
- ЕНУЛЕНКО Ольга Вениаминовна – аспирант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: enolga@mail.ru
- ЕМЕЛЬЯНОВА Татьяна Юрьевна – магистрант, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск; e-mail: emelyanovatatiana.sfu@mail.ru
- ЕФИМОВА Татьяна Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания биологии, химии и экологии, Московский государственный областной университет, e-mail: efimova22@mail.ru
- ЖЕЛЕЗКО Наталья Валерьевна – учитель физики, школа № 24, г. Красноярск; e-mail: 7schol24_krsk@mail.ru
- ЗАЛЕЗНАЯ Татьяна Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент, кафедры теории и методики обучения физике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: tatyanaazalezn@mail.ru
- ЗАЛЕЗНЫЙ Максим Вячеславович – студент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: zalezn@mail.ru
- ЗАХАРОВА Тамара Кузьминична – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
- ЗОБОВ Игорь Александрович – учитель физики, лицей г. Лесосибирск; e-mail: Igor_Zobov@mail.ru
- ЗОРКОВ Иван Александрович – старший преподаватель кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева e-mail: ivanatotnet@mail.ru
- ЗУБОВА Ольга Вячеславовна – учитель физики, гимназия № 4, г. Красноярск; e-mail: olgazubova24@mail.ru
- ИВАНОВА Нина Владимировна – доцент, кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ivanovanv@kspu.ru
- ИЖОЙКИНА Людмила Викторовна – старший преподаватель кафедры предметных технологий начального и дошкольного образования, Омский государственный педагогический университет; e-mail: izhojkina_luda@mail.ru
- КАТАШИНА Наталья Юрьевна – учитель биологии и химии, Ачинская санаторная школа-интернат г. Ачинск; e-mail: knu-15@mail.ru

- КАШКИНА Людмила Васильевна – кандидат физико-математических наук, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск; e-mail: sfu-geo@mail.ru
- КИЛИНА Галина Владимировна – учитель биологии, школа № 97 г. Красноярск; e-mail: kilina-galina@mail.ru
- КИСИЛЕВА Светлана Владимировна – методист, Детский эколого-биологический центр г. Железнодорожска; г. Железнодорожск; e-mail: sve-kisilyova@yandex.ru
- КОЖУРА Екатерина Алексеевна – магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kozhura.ekaterina@mail.ru
- КОРНИЛОВА Ольга Анатольевна – доктор биологических наук, профессор, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, e-mail: 7ponomareva@mail.ru
- КОРОЛЕВА Мария Александровна – учитель географии, школа № 65, г. Санкт-Петербург, e-mail: slepoucrot@rambler.ru
- КОРЧАГИНА Татьяна Александровна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии, Омский государственный педагогический университет; e-mail: nat_sergeevna@mail.ru
- КОТЕЛЬНИКОВА Олеся Алексеевна – магистр, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: olesy-kot@mail.ru
- КРОПОЧЕВА Татьяна Борисовна – доктор педагогических наук, доцент кафедрой теории и методики начального образования, Новокузнецкий институт – филиал Кемеровский государственный университет; e-mail: krtb@yandex.ru
- КУЛЕШОВА Евгения Александровна – учитель физики, школа №150 г. Красноярск, e-mail: Evgenia20.03.91@mail.ru
- КУНЧЕВСКАЯ Дарья Владимировна – студентка, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: sistema666@mail.ru
- КУРЧЕНКОВА Надежда Николаевна – заместитель директора по учебно-воспитательной работе, Красноярская краевая станция юных натуралистов; e-mail: yunnatu@yandex.ru
- КУРАГИН Николай Михайлович – магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kyragin.nikolay@mail.ru
- ЛАЗАРЕВА Жанна Васильевна – доцент кафедры географии и методики обучения географии Омский государственный педагогический университет; e-mail: zhanna_lazareva@inbox.ru
- ЛАТЫНЦЕВ Сергей Васильевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения физики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: all.krsk@mail.ru
- ЛИЦКЕВИЧ Алла Александровна – заведующая отделом лесной экологии, Красноярская краевая станция юных натуралистов; e-mail: yunnatu@yandex.ru
- ЛУКИНА Анастасия Викторовна – методист, Дополнительного образования детей Красноярская станция юннатов; e-mail: yunnatu@gmail.com
- ЛУКИНА Сардаана Анатольевна – учитель биологии, Хаптагайская СОШ им. К. Алексеева, г. Якутск; e-mail: sannikova888@list.ru
- ЛУПАКОВ Владислав Эдуардович – учитель химии высшей категории, школа № 10 г. Брест; e-mail: vel-sib@mail.ru
- ЛУТОШКИНА Ольга Петровна – учитель биологии, школа № 3, г. Красноярск; e-mail: ola_lut07@mail.ru
- МАЛЬЦЕВА Ольга Михайловна – учитель биологии, гимназия № 13, г. Красноярск; e-mail: olga.malceva1980@mail.ru

- МАНЬКО Валерия Владимировна – учитель, школа № 3, г. Красноярск; e-mail: ola_lut07@mail.ru
- МЕНЬШИКОВА Анастасия Евгеньевна – магистр, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: nastena.menshikova.90@mail.ru
- МОЛДЕКОВА Ирина Жумабаевна – преподаватель специальных дисциплин, магистр, Актюбинский государственный университет им. К. Жубанова, г. Актобе РК; e-mail: irinamol 1234@mail.ru
- МОЛДЕКОВА Наталья Жумабаевна – преподаватель специальных дисциплин, магистр, Актюбинский колледж нефти и газа; e-mail: irinamol 1234@mail.ru
- МОСКАЛЕЦ Юлия Васильевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии, Омский государственный педагогический университет; e-mail: jullius-mos@mail.ru
- МУРЗИНА Валентина Юрьевна – магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: Meddunok@yandex.ru
- МИТРОХИН Роман Валентинович – кандидат химических наук, учитель химии, школа № 153, г. Красноярск; e-mail: 153krsk@mail.ru
- МЮЛЛЕР Маргарита Наильевна – учитель биологии и географии, школа № 135, г. Красноярск; e-mail: ishmuharita_89@mail.ru
- НЕВЕРОВА Елена Александровна – учитель химии, Гимназия № 4, г. Красноярск; e-mail: neverova12@mail.ru
- НЕСТЕРОВА Татьяна Владимировна – магистрант института математики, физики, информатики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: moi-tanya@yandex.ru
- ОВЧИННИКОВА Светлана Ивановна – учитель биологии, Сибирякская средняя общеобразовательная школа, Красноярский край, Емельяновский р-он, с. Сибиряк; e-mail: s19i68@yandex.ru
- ОРЛОВА Людмила Николаевна – доктор педагогических наук, профессор кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии, Омский государственный педагогический университет; e-mail: Kafedra_metodiki@bk.ru
- ПАСЬКО Ольга Олеговна – преподаватель, Иркутский государственный университет путей сообщения; e-mail: Paskooo@rambler.ru
- ПАХОМОВА Татьяна Анатольевна – учитель биологии, гимназия № 13, г. Красноярск; e-mail: shelenkova@krs-gimnazy13.ru
- ПЕРВУХИНА Галина Васильевна – учитель химии, Абалаковская средняя общеобразовательная школа № 1 Енисейского района Красноярского края; e-mail: abalakovomoycosh@mail.ru
- ПОЛЯКОВ Сергей Владимирович – методист центра по работе с одаренными детьми, Дом детского творчества, с. Краснотуранск; e-mail: poljakoff1976@yandex.ru
- ПОНОМАРЕВА Ирина Николаевна – доктор педагогических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, г. Санкт-Петербург; e-mail: 7ponomareva@mail.ru
- ПОРТНОВА Юлия Фёдоровна – учитель биологии, гимназия № 16, г. Красноярск; e-mail: enika1981@mail.ru
- ПРОКОПЕНКО Ольга Михайловна – учитель биологии, Абалаковская Средняя общеобразовательная школа № 1 Енисейского района Красноярского края; e-mail: abalakovomoycosh@mail.ru
- ПРОХОРЧУК Елена Николаевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: chukhel@mail.ru

- РАСУЛОВ Салех Аттаевич – доктор химических наук, доцент, Таджикский национальный университет; e-mail: soleh_rasulov@mail.ru
- РЕДЧЕНКО Ирина Валерьевна – учитель физики, школа № 10 с углубленным изучением отдельных предметов имени Ю.А. Овчинникова, г. Красноярск; e-mail: redchenkoi@mail.ru
- РЫБАКИНА Вера Дмитриевна – учитель физики, основная общеобразовательная школа № 5, г. Лесосибирск; e-mail: ou5@mail.ru ribakinavera@yandex.ru
- РЫБАКОВА Татьяна Викторовна – кандидат педагогических наук, учитель биологии, зам. директора по учебной работе, гимназия № 8 г. Красноярск; e-mail: rybakova_69@list.ru
- САЛИЙ Светлана Федоровна – учитель биологии, школа № 104, п. Подгорный, Красноярский край; e-mail: swet.saly@yandex.ru
- САПОЖНИКОВА Елена Владимировна – учитель физики, гимназия № 10, г. Красноярск; e-mail: sapo-elena@yandex.ru
- САТТИБАЕВА Рая Мажитовна – старший преподаватель, Филиал Акционерного общества «Национальный центр повышения квалификации ОРЛЕУ, институт повышения квалификации педагогических работников по Карагандинской области», г. Караганда; e-mail: sattibaeva@orleu-edu.kz
- САХАРИЛЕНКО Александр Михайлович – преподаватель, Красноярский институт водного транспорта; e-mail: nugaralt83@mail.ru
- СЕЛЕЗНЕВА Ольга Владимировна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин, Омский автобронетанковый инженерный институт (филиал) Военная академия материально-технического обеспечения; e-mail: ovsel@lenta.ru
- СИГОВ Роман Владимирович – учитель физики, школа № 24, г. Красноярск; e-mail: 7schol24_krsk@mail.ru
- СМИРНОВА Нелли Захаровна – доктор педагогических наук, профессор кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: smirnovanz@kspu.ru
- СОЛОНЕНКО Людмила Николаевна – учитель биологии, лицей № 6 «Перспектива», г. Красноярск; e-mail: solonenko_ln@mail.ru
- СОМОВА Ольга Геннадьевна – педагог дополнительного образования, Детский эколого-биологический центр г. Железногорска; e-mail: sve-kisilyova@yandex.ru
- СТАДНИК Виктория Игоревна – учитель информатики, школа № 47, г. Красноярск; e-mail: vika_luchik@mail.ru
- СТЕФАНЮК Наталья Михайловна – учитель биологии, лицей № 2, г. Красноярск
- ТЕРЕТА Алла Валерьевна – методист отдела образования Администрации Московского района, г. Брест, e-mail: vel-sib@mail.ru
- ТЕРСКОВА Екатерина Анатольевна – учитель биологии, школа № 150, г. Красноярск; e-mail: shkola150@yandex.ru
- ТЕСЛЕНКО Валентина Ивановна – доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедры теории и методики обучения физике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: viteslenko@kspu.ru
- ТЕТЕРИНА Светлана Анатольевна – учитель биологии, школа № 99, г. Красноярск; e-mail: Svetlana-teterin@mail.ru
- ТРУБИЦИНА Елена Ивановна – кандидат педагогических наук, доцент, кафедры теории и методики обучения физики Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: , eltrubicina@yandex.ru

- ТРУБИЦИН Денис Иванович – студент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: denisko.freeman@yandex.ru
- ФОМИНЫХ Ольга Игоревна – учитель биологии и химии, школа дистанционного образования, г. Красноярск; e-mail: kripan88@gmail.com
- ХАЙБУЛИНА Каринэ Владимировна – кандидат педагогических наук, старший преподаватель кафедры естественнонаучных дисциплин, Академия социального управления, г. Королев; e-mail: karinahi@yandex.ru
- ХРУСТАЛЕВА Светлана Юрьевна – учитель, школа № 1, г. Мценск; e-mail: sv1557@yandex.ru
- ЧЕРНЫХ Анатолий Григорьевич – кандидат физико-математических наук, доцент, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: agchernyh@mail.ru
- ЧЕРНЫХ Мария Анатольевна – студентка, институт информатики и телекоммуникаций, Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф. Решетнева г. Красноярск;
e-mail: agchernyh@mail.ru
- ШЕЛЯГИНА Дарья Викторовна – заведующая зоологическим музеем, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: dafutik@mail.ru
- ШПРЕНГЕР Ольга Петровна – учитель биологии и химии, Амонашенская общеобразовательная школа с. Амонаш Канского района, Красноярского края; e-mail: svetlanarvacheva@yandex.ru
- ЩЕПИНА Наталья Николаевна – зам. директора по УВР, школа № 99, г. Красноярск;
e-mail: svetlana-teterin@mail.ru
- ЭЛЬБЕРГ Мария Сергеевна – магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева
- ЯРМОНОВА Наталья Васильевна – учитель биологии, школа № 88, г. Красноярск;
e-mail: jarmonova.natasha@yandex.ru

ИННОВАЦИИ
В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

VII Всероссийская (с международным участием)
научно-методическая конференция

Красноярск, 18–19 ноября 2014 года

Редакторы *Ж.В. Козуница, М.А. Исакова*
Корректор *А.П. Малахова*
Верстка *Н.С. Хасанишина*

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ,
т. 217-17-52, 217-17-82

Подписано в печать 12.11.14. Формат 60x84 1/8.
Усл. печ. л. 38,5. Тираж 100 экз. Бумага офсетная. Заказ № 11-226

Отпечатано в типографии «Литера-принт»,
т. 295-03-40