

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



СОВРЕМЕННОЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

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

Красноярск, 14–15 ноября 2013 года

КРАСНОЯРСК
2013

Редакционная коллегия:

Т.В. Голикова (отв. ред.)
О.В. Бережная
И.А. Зорков
Н.М. Горленко
П.П. Михалык

С 568 Современное естественнонаучное образование: достижения и инновации: VI Всероссийская (с международным участием) научно-методическая конференция. Красноярск, 14–15 ноября 2013 года / отв. ред. Т.В. Голикова; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2013.

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

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. Методика обучения дисциплинам естественнонаучного цикла

Александрова И.М., Смирнова Н.З. Реализация системно-деятельностного подхода в дополнительном образовании эколого-биологической направленности как основа формирования ключевых компетентностей и универсальных учебных действий.....	6
Башкарёва А.А., Смирнова Н.З. Электронное учебное пособие по биологии как средство активизации учебной деятельности школьников.....	12
Белова Н.А., Васильева А.В. Ландшафтный дизайн участка земли пришкольной территории МБОУ «Общепознательное учреждение лицей № 6 «Перспектива».....	16
Бережная О.В. Основы формирования познавательных универсальных учебных действий по биологии в основной школе.....	21
Березина М.Н., Вагина Т.Б., Ивченко В.Ф. Элективный курс «Общие закономерности органического мира» как форма подготовки к сдаче ГИА.....	24
Боброва Н.Г. Формирование профессиональных предпочтений школьников в процессе обучения биологии.....	29
Бокарёва С.В., Иванова Н.В. Исследовательская деятельность школьников с комнатными растениями.....	34
Буглова Л.В. Составные части дисциплины «Репродуктивная биология».....	37
Вагнлийтер Т.А., Прохорчук Е.Н. Инновационные формы профориентационной работы как способ реализации требований ФГОС к выпускнику основной школы.....	39
Вагина Т.Б., Березина М.Н. Использование проблемного метода обучения с элементами критического мышления на уроках биологии как средства формирования учебной мотивации учащихся.....	43
Васильева О.Ю. Интродукция декоративных растений как учебная дисциплина.....	47
Вельяминова Н.В. Формирование исследовательской компетенции школьников при обучении химии и экологии.....	50
Виденкина Т.В. Формирование универсальных учебных действий на уроках биологии.....	53
Власова М.В. Организация эвристических бесед с учащимися на основе видеозадачника по физике.....	56
Воловченко А.С. Формирование универсальных учебных действий старшеклассников в процессе обучения биологии.....	59
Галкина Е.А. Гуманизация биологического образования будущих педагогов в обновленных ФГОС.....	62
Голикова Т.В. Вопросы и задания по биологии как средство формирования и развития познавательных универсальных учебных действий.....	65
Гольцова Н.С. Методическая система развития мировоззрения у учащихся в процессе обучения биологии.....	68
Горленко Н.М. Формирование предметных знаний и универсальных учебных действий: опыт педагогов-новаторов.....	71
Данилова Т.С., Рыбакина В.Д. Проектная деятельность учащихся при изучении курса «Органическая химия».....	74
Демидко Н.Н. Особенности формирования профессиональных компетенций у студентов педагогического вуза при изучении дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена».....	77
Демидко Н.Н., Козликина Н.Б. Оценка уровня естественнонаучного мышления студентов-первокурсников, обучающихся по направлению подготовки Педагогическое образование.....	80
Дмитриева Т.А., Ефимова Т.М. Отечественные учёные в школьном курсе биологии.....	83
Егоров С.Е. Дидактические игры как средство формирования экологической культуры школьников и студентов.....	85
Егорова Г.С., Голикова Т.В., Азарова Л.В. Проблема наглядности в естественнонаучном образовании.....	88
Елизарова М.В. Организация исследовательской деятельности в школе.....	91
Енуленко О.В. Развитие духовных ценностей и экологической культуры студентов на практических занятиях по ботанике.....	94
Ермакова Т.Ю., Агуреева С.В., Остроумова Е.Е. Сетевая модель современного школьного образовательного пространства.....	97
Ефимова Т.М. Формирование у обучающихся универсальных учебных действий средствами биологического эксперимента.....	99
Жумадилов Б.З., Тарасовская Н.Е. Экскурсионное изучение сорных растений в цикле ботанических дисциплин.....	102
Залезная Т.А., Залезный М.В. Формирование профессиональных компетенций будущего учителя физики с учетом современных требований.....	105
Зорков И.А. Семиотический подход в биологическом образовании.....	108
Зубова О.В., Сапожникова Е.В. Дистанционное обучение как способ реализации ФГОС.....	112
Зуева Г.А. Методические основы изучения газонных растений в рамках спецкурса.....	115
Ижойкина Л.В. Целеполагание в проектировании современного урока.....	117
Камахина Р.С. Урок-конкурс как нетрадиционный метод проверки знаний по биологии в общеобразовательной школе.....	120
Колесецкая Г.И. Некоторые пути повышения мотивации школьников к изучению химии.....	123
Копылова Р.Т. Изучение экологических проблем в процессе обучения химии.....	126
Корчагина Т.А. Влияние ценностных ориентаций на развитие мотивации учащихся подросткового возраста в процессе обучения биологии.....	129
Корзунова А.М., Галкина Т.А. Круглый стол по экологическим проблемам России как форма развития коммуникативных универсальных учебных действий.....	135
Кропачева М.В. Самостоятельная работа студентов по методике преподавания естествознания как условие оптимизации учебного процесса в вузе.....	138
Кропачева Т.Б. Особенности проведения обобщающего урока по окружающему миру в современной начальной школе.....	141
Крыткина Л.А. Применение ИКТ на уроках биологии в 7 классе как средство повышения мотивации учащихся к познавательной деятельности.....	144
Кудрявцева Н.В., Безручко С.Г. Реализация дифференцированного подхода к творческому саморазвитию личности учащихся в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла.....	147
Латынцев С.В., Елина С.С., Кулешова Е.А. Тренажер для организации рекурсивного обучения по физике учащихся-мигрантов.....	150
Латынцев С.В., Девятникова Е.С. Реализация пропедевтического элективного курса естествознания «Галерея природных явлений» в условиях перехода к новому образовательному стандарту.....	155

Латынцев С.В., Прокопьева Н.В. Подготовка будущего учителя физики к развитию коммуникативной компетентности учащихся	158
Латынцева Е.В. Развитие коммуникативной компетентности учащихся при организации самостоятельной работы с электронными ресурсами	162
Лисун Н.М. Некоторые подходы к формированию универсальных учебных действий	166
Лупаков В.Э. Биология и основы православной культуры: устранение противоречия	170
Лупаков В.Э., Головий В.П. Топонимика на уроках химии	175
Лупаков В.Э., Гомзюк К.В., Ничипорук А.П. Белорусская литература на уроках химии	179
Люкшина И.В. Отработка полевых методик исследования экосистем в условиях летнего лагеря	184
Мальцева О.М. Преподавание биологии в рамках ФГОС ОО	187
Марков Р.А., Захарова А.Г. Формирование эколого-педагогической компетентности будущих учителей биологии в курсе «Экологическое краеведение»	190
Матвиенко Е.Я. Опытническая и исследовательская работа как важный фактор взаимодействия различных субъектов образования по развитию научного мировоззрения учащихся	193
Местникова М.А., Моедо А.Н. Создание системы проблемных заданий как одно из методических условий формирования конструктивно-прогностических умений школьников	197
Мишанина Н.А. Обучение биологии с использованием Internet через программу Skype в дистанционном обучении.	201
Москалец Ю.В. Возможности регионализации содержания биологического образования на территории Омской области	204
Миоллер М.Н. Информационно-образовательная среда школьников при изучении естественнонаучных предметов	207
Наук Б., Тесленко В.И. Формирование интеркультурной компетентности у будущего учителя в России и Германии	210
Неверова Е.А. Применение экологических задач на уроках химии	215
Неуман К.А., Галкина Е.А. Развитие естественнонаучного мышления у учащихся в процессе обучения биологии	218
Николенко Т.Г. Инновационные технологии в программе общего биологического образования в современной школе	221
Орлова Л.Н., Липина Е.В. Формирование представлений о здоровом образе жизни у детей с ЗПР на занятиях с элементами игры	224
Пахомова Т.А. Различные виды деятельности на пришкольном участке гимназии № 13	227
Попова Т.Н., Голикова Т.В. Методические особенности кейс-технологии на уроках биологии	230
Преображенская Е.В., Стебелева О.П., Самарцева О.А., Астафьева О.А., Аржаева Т. В., Кашкина Л.В. Из опыта организации внеклассной исследовательской деятельности школьников естественнонаучного направления	234
Прокопьева Н.В., Вишнякова А.С. Развитие политехнической компетенции у учащихся через организацию проектной деятельности по физике	237
Прохорчук Е.Н. Подготовка студентов педвуза к инновационной образовательной деятельности при изучении курса «Основы учебного проектирования по биологии в школе»	240
Раткевич Е.Ю., Гераскина Г.В. Использование обобщенного подхода для формирования естественнонаучного мышления на примере анализа структуры биополимеров при изучении биологии и химии	244
Рыбалкина В.Д., Данилова Т.С. Формирование у учащихся исследовательской компетенции, творческого подхода к освоению знаний	247
Рыбьякова Л.И. Деятельностный подход в обучении физике	250
Смирнова Н.З., Бережная О.В. Условия формирования исследовательской компетентности при обучении биологии в школе	253
Сомова О.Г. Результат применения в образовательном процессе МКОУ ДОД «Детский эколого-биологический центр г. Железногорска современных педагогических технологий»	258
Теремов А.В. Формирование биологических понятий на основе использования в обучении структурно-логических схем	260
Тесленко В.И., Залезная Т.А. Содержание контрольно-измерительных материалов для определения уровня профессионально-методических компетенций бакалавров (профиль «Физика»)	265
Хрусталева С.Ю. Использование современных информационных технологий на этапе контроля и оценки образовательных достижений обучающихся	269
Шеренгина А.А., Прохорчук Е.Н. Фотоинструкция по постановке школьного эксперимента как средство изучения основ физиологии растений	272
Янгелова Л.В. Образовательные WEB-QUEST по биологии	277
Сведения об авторах	279

Секция 2. Теоретические аспекты естественнонаучного образования

Баранов А.М. О синдроме соучастия и физике	284
Бауэр А. А. Численное моделирование спектров реакции грунта при сейсмическом воздействии для обеспечения сейсмической безопасности сооружений	287
Емельянова Т.Ю., Стебелева О.П., Кашкина Л.В., Петраковская Э.А. Использование активных углеродных суспензий для получения композиционных поглощающих материалов в СВЧ-диапазоне на основе полиуретана	290
Садомцева О.С., Шакирова В.В., Садомцев А.Ю., Елина В.В. Сорбент на основе глины Астраханской области для сорбционного концентрирования летучих веществ	295
Тарасовская Н.Е., Жумадилов Б.З. Хранение водорослей, мхов, грибов и лишайников для лабораторных занятий	298
Тарских М.М., Климацкая Л.Г. Акрилонитрил как аварийно-химически опасное вещество. Токсикология акрилатов и меры медико-социальной реабилитации, взгляд сегодня	301
Черных А.Г. Бесконтактное измерение электросопротивления массивных проводников на основе уравнений Максвелла	305
Черных А.Г. Применение закона электромагнитной индукции для бесконтактного измерения электросопротивления проводников	309
Шарейко М.А. Численное моделирование в задачах сейсмического микрорайонирования для обеспечения сейсмобезопасности особо ответственных объектов	314
Сведения об авторах	317

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНАМ ЕСТЕСТВЕННО- НАУЧНОГО ЦИКЛА

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ
«ЧЕЛОВЕК, СЕМЬЯ И ОБЩЕСТВО:
ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»

РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ КАК ОСНОВА ФОРМИРОВАНИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ И УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

THE IMPLEMENTATION OF THE SYSTEM-ACTIVE APPROACH IN ADDITIONAL EDUCATION OF ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL ORIENTATION, AS A BASIS FOR THE FORMATION OF KEY COMPETENCE AND UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIVITIES

И.М. Александрова, Н.З. Смирнова

I.M. Alexandrova, N.Z. Smirnova

Системно-деятельностный подход в дополнительном образовании, универсальные учебные действия, компетентности.

Рассматривается реализация системно-деятельностного подхода в дополнительном образовании. Автором доказана эффективность, применения системно-деятельностного подхода, который способствует повышению качества знаний обучающихся по биологии, предоставляет им максимум свобод в реализации учебной задачи, что повышает интерес к решению задачи и способствует творческому развитию личности.

The system-active approach in additional education, universal educational activities, competency.

The implementation of the system-active approach in additional education is considered. The author proves the effectivity, the use of the system-active approach, which promotes the improvement the quality of student's knowledge of biology, provides the learner with a maximum freedom in realization of the training tasks, which increase the interest in solving the problem and contributes to the creative development of the individual.

Одним из актуальных вопросов современного российского образования является введение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) второго поколения. В связи с этим в основу обучения положен системно-деятельностный подход, а основным результатом обучения должно стать развитие личности ребёнка на основе учебной деятельности.

В истории образования было выделено три подхода к разработке стандартов. Первый – личностно ориентированный – направлен на передачу ЗУН каждому ученику. Второй подход называется компетентностным – осуществляет развитие компетенций: коммуникативных, информационных и других. Сегодня – это системно-деятельностный подход, который является попыткой объединения первых двух подходов и подразумевает развитие компетенций каждого ученика на основе учебной деятельности [1].

Понятие системно-деятельностного подхода было введено в 1985 г. как особого рода понятие. Этим старались снять оппозицию внутри отечественной психологической науки между системным подходом, который разрабатывался в исследованиях классиков отечественной науки (таких как Б.Г. Ананьев, Б.Ф. Ломов и др.), и деятельностным, который всегда был системным (его разрабатывали Л.С. Выготский, Л.В. Занков, А.Р. Лурия, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов и многие др.). Системно-деятельностный подход является попыткой объединения этих подходов [2].

«Нужно, чтобы дети, по возможности, учились самостоятельно, а учитель руководил этим самостоятельным процессом и давал для него материал» – слова К.Д. Ушинского отражают суть занятия современного типа, в основе которого заложен принцип системно-деятельностного под-

хода. Педагог призван осуществлять скрытое управление процессом обучения, быть вдохновителем обучающихся.

Деятельностный подход – это подход к организации процесса обучения, в котором на первый план выходит проблема самоопределения ученика в учебном процессе.

Целью деятельностного подхода является воспитание личности ребенка как субъекта жизнедеятельности.

Для чего необходим новый подход?

Все мы в образовании реализуем социальный заказ государства. В последние годы в нашей стране произошли социальные и экономические перемены: это развитие цивилизации, научно-технический прогресс. Количество информации в мире каждые 5 лет удваивается. Из школ выходят выпускники, которые теряются перед огромным выбором, не видят себя в будущем, не могут работать с материалом, отстаивать свою точку зрения. Иными словами, школы выпускают исполнителей, а сейчас важно, чтобы выпускались конкурентоспособные, креативно мыслящие люди. Поэтому так необходимо научить детей самих отбирать главное в потоке информации, а не стремиться дать им объем готовых знаний, как это было раньше. Возникла необходимость в выпускниках, обладающих новым набором качеств. И основным предназначением стандарта является *формирование базовых компетентностей современного человека*:

- информационные (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем);
- коммуникативные (умение эффективно сотрудничать с другими людьми);
- самоорганизация (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личностные ресурсы);
- самообразование (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность).

Таким образом, задача школы и учреждений дополнительного образования – не дать объем знаний, а научить учиться, т. е. сформировать универсальные учебные действия (способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений). Как в притче: «Не дать голодным рыбу, а дать удочку и научить ловить».

Основные отличия системно-деятельностного подхода от традиционного можно представить на примере реализуемой нами авторской дополнительной образовательной программы «Основы экологии» (авторы Л.Е. Котельникова, Т.Н. Подольская) для обучающихся 7–12 лет. Тема занятия «Способы питания животных», второй год обучения:

ТРАДИЦИОННЫЙ	СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ
1	2
Цель обучения:	
Получение знаний, умений, навыков	Развитие каждого ребёнка
Методы:	
Репродуктивные (делай, как я)	Активное усвоение знаний (делайте, я с вами)
Способы усвоения материала:	
Заучивание, запоминание	Самостоятельное добывание знаний
Позиция педагога:	
Главная позиция	Консультант, тьютер
Позиция ученика:	
Послушный исполнитель	Активный деятель
Структура занятия:	
Традиционное занятие 1. Педагог объявляет тему занятия «Способы питания животных». 2. Педагог объясняет тему занятия. 3. Педагог организует закрепление полученных знаний.	Занятие с созданием проблемной ситуации 1. Создание проблемной ситуации педагогом, формулирование проблемы учениками: можно ли по внешнему виду и поведению узнать, чем питается животное? 2. Актуализация учениками своих знаний. – Сегодня мы с вами проведем необычное занятие, мы будем зоологами, работающими в зоопарке. И наша задача – ухаживать и наблюдать за животными.

1	2				
	<p>Раздать карточки с названием животного и поделить на группы (в клетках – кошка, морская свинка).</p> <p>– Как вы думаете, в чем заключается уход за животными? (кормить, убирать клетки)</p> <p>3. Поиск решения проблемы учениками.</p> <p>– Выберите, пожалуйста, корм, которым вы будете кормить это животное (морская свинка, кошка). (Идём в гости, проверяем.)</p> <p>– Почему вы решили, что именно этим кормом можно кормить ваше животное? (едят растения, едят мясо)</p> <p>4. Выражение решения.</p> <p>Животные питаются разной пищей и должны быть приспособлены к ее добыче.</p> <p>– Чем могут питаться животные? (листьями, стеблями, ветками, зёрнами, семенами, орехами, плодами, мясом, т. е. растениями и мясом)</p> <p>– А вот представьте, что мы очутились в одном зоопарке. Но он какой-то странный. Животные грустят, мечутся по клеткам, рычат и воют.</p> <p>– Что случилось?</p> <p><i>Дети:</i> Они голодные, потому что корм, который им дали, они не едят.</p> <p><i>Обезьяне – мясо.</i></p> <p><i>Орлу – листья и ветки.</i></p> <p><i>Лосю – мясо.</i></p> <p><i>Льву – плоды.</i></p> <p>– Почему так вышло?</p> <p>– Как можно было определить, чем питаются эти животные? (по разным источникам: из книг, кинофильмов и т.д.)</p> <p>– Давайте исправим ошибки.</p> <p><u>Отметьте на листочках, как правильно. Давайте проверим, обменяйтесь листочками друг с другом и сравните со слайдом. Если правильно, поставьте плюс.</u></p> <p>Давайте подойдём к нашим животным и внимательно рассмотрим их. (кошка, морская свинка)</p> <p>Каких животных мы называем растительноядные, а каких – хищники?</p> <p><u>Сделаем вывод:</u> растительноядные животные питаются растениями, ведут себя внешне спокойно, но при этом настороженно. У них развиты зрение, слух, обоняние и есть средства защиты: быстрый бег, рога, иглы, маскировка.</p> <p>Задачи хищников – найти, поймать и съесть добычу. Этим задачам соответствуют внешний вид и повадки хищников. Для этого надо иметь хорошо развитое зрение, слух, обоняние и средство охоты: зубы, когти, умение выслеживать добычу.</p> <p>5. Применение знаний учениками.</p> <p>Экскурсия в лабораторию животноводства.</p> <p>Задание: распределить животных на группы по внешнему виду.</p> <table border="1" data-bbox="742 1787 1439 1848"> <thead> <tr> <th data-bbox="742 1787 1093 1825">Растительноядные</th> <th data-bbox="1093 1787 1439 1825">Хищники</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="742 1825 1093 1848"></td> <td data-bbox="1093 1825 1439 1848"></td> </tr> </tbody> </table>	Растительноядные	Хищники		
Растительноядные	Хищники				

Учреждениям дополнительного образования принадлежит особая роль в новых стандартах, т.к. эта 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.

В городе Железногорске одним из таких учреждений является детский эколого-биологический центр, который сотрудничает с образовательными учреждениями города.

Концепция развития центра базируется на основных положениях, направленных на формирование и развитие творческих способностей детей, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном, физическом совершенствовании; обеспечение адаптации к жизни в обществе, их профессиональной ориентации, выявление и поддержку одаренных и талантливых детей.

При формировании концепции развития Детского эколого-биологического центра были выделены следующие позиции, необходимые для реализации стратегии модернизации дополнительного образования:

- формирование ключевых компетентностей, способствующих адаптации обучающихся к жизни в обществе;
- профессиональная ориентация;
- выявление и поддержка одаренных и талантливых детей;
- применение в образовательном процессе современных технологий по направлениям деятельности: естественнонаучной, эколого-биологической, туристско-краеведческой и художественно-эстетической;
- создание условий для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, социально незащищенных, детей-сирот и детей группы риска.

Наше учреждение перешло на системно-деятельностный подход, позволяющий выделить основные результаты обучения и воспитания в контексте ключевых задач и универсальных учебных действий, которыми должны владеть обучающиеся. Именно это создаёт возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться. Эта возможность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия – это обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию обучающихся в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению. Например: на занятиях по авторской программе «Зеленая архитектура» применяются знания в области геометрии, ботаники, химии, географии и т.д.

В составе основных видов универсальных учебных действий, соответствующих ключевым целям общего образования, можно выделить четыре блока: личностный, регулятивный (включающий также действия саморегуляции), познавательный и коммуникативный, которые рассмотрим на примере авторской дополнительной образовательной программы «Зеленая архитектура».

Личностные универсальные учебные действия. В программе «Зелёная архитектура» рассматриваются различные практические и теоретические вопросы ландшафтной архитектуры. Обучающиеся получают конкретные практические навыки и теоретические знания о ландшафтной архитектуре, которые могут непосредственно применить на садовых участках. Они получают представление о профессии ландшафтного архитектора.

Для знакомства учащихся с агротехникой цветочно-декоративных, овощных и плодовых растений в программу включен весенний практикум на учебно-опытном участке, в теплице и питомники ДЭБЦ. Данный вид деятельности способствует развитию коммуникативных и социально-личностных качеств обучающихся.

Содержание программы включает в себя творческие гостиные, поездки, тематические экскурсии и др., которые помогают решать воспитательные задачи, поставленные в данной программе. Так как работа ведется с природными объектами, то на каждом занятии воспитывается бережное отношение к природе, что помогает увидеть ее уникальность и красоту. На занятиях ученик отдыхает от психологически-перегруженного мира (телекоммуникации, проблемы родителей, проблемы школы).

Регулятивные универсальные учебные действия. Достижение целей, поставленных в программе «Зелёная архитектура», возможно только при применении проектно-исследовательского обучения. Все занятия построены на основе деятельностного компонента, уже с первого года об-

учения учащиеся учатся создавать проекты озеленения, изготавливать и разрабатывать проект (законченный продукт), проводить эксперимент и оформлять результаты своей деятельности, ставить цели и задачи проектов, планировать свою деятельность.

В рамках данной технологии обучающиеся к концу каждого семестра (полугодия) представляют результаты своей работы в виде защиты проекта (1 год – проект «Цветник», 2 год – проекты «Модульный регулярный огород», «Палисадник», 3 год – проекты «Парк», «Садовый участок»). Свои проекты обучающиеся реализуют на площадках ДЭБЦ (овощные цветники «Рыбка», «Бабочка», «Черепаша», цветники из однолетних культур «Коловорот», «Палитра», «Инь и Янь», «Живая память») и города (разработка и реализация проектов цветников у Городского центра занятости населения).

Готовый проект (продукт деятельности) позволяет оценить творческий рост обучающихся, а защита его перед аудиторией дает возможность проследить развитие коммуникативных и социально-личностных компетенций (выступать на публике, вступать в дискуссию и вырабатывать и отстаивать своё собственное мнение).

Программа	Технология	Анализ, результат
Зелёная архитектура	Проектно-исследовательская	<p>Применение данной технологии позволяет развить у обучающихся: <i>в деятельности целеполагания</i> – свободу, целеустремленность, достоинство, честь, гордость, самостоятельность. <i>При планировании</i> – инициативу, творчество, организованность, самостоятельность, волю. <i>При реализации целей</i> – трудолюбие, дисциплину, активность, мастерство, ответственность.</p> <p>В результате применения технологии у обучающихся повышается интерес к решению задач и идет творческое развитие личности. Готовый проект (продукт деятельности) позволяет оценить их творческий рост, а защита проекта перед аудиторией дает возможность проследить развитие коммуникативных и социально-личностных компетенций (выступать на публике, вступать в дискуссию и вырабатывать и отстаивать своё собственное мнение)</p>

Личностный рост каждого обучающегося помогает проследить мониторинг развития личности, который осуществляется по семестрам в течение учебного года.

В процессе проектной деятельности формируются знания о структуре задачи, этапах ее выполнения; осваиваются основные элементы технологических цепочек. Проектная деятельность как элемент образовательного процесса оказывается очень эффективной, предоставляет обучающемуся максимум свобод в реализации задачи, что повышает интерес к решению задачи и способствует творческому развитию личности.

Познавательные универсальные учебные действия. Целью программы «Зелёная архитектура» является личностное самоопределение подростков. Для достижения цели программы на занятиях создаем ситуации выбора, необходимость осознанного выбора обеспечивает мотивацию на получение необходимых предметных знаний у обучающихся.

Основу занятий составляет творческая и проектная деятельность, в процессе которой обучающиеся самостоятельно выбирают цвета, форму материал, последовательность выполнения работ. При обсуждении работ анализируется выбор учащихся с точки зрения психологии личности. В процессе занятий учащиеся постоянно ставились перед проблемой выбора, при этом свой выбор они должны были обосновать.

Коммуникативные универсальные учебные действия. Содержание тем и заданий на занятиях предусматривает работу обучающихся в парах сменного состава. Обучающиеся работают в трёх режимах: совместно с педагогом, индивидуально с педагогом, самостоятельно. Занятия по программе «Зелёная архитектура» направлены на приобретение подростками навыков создания законченных работ, положительная оценка которых (внешняя или внутренняя) является одним из основных аспектов самореализации личности. Завершение начатой работы предполагает развитие волевых качеств личности и формирование навыков самоорганизации и самоконтроля. Подростки учатся анализировать ситуацию, ставить цели и планировать результат, соз-

давать самопрезентацию, критически оценивать результат своей деятельности. В процессе обучения у детей происходит развитие эстетического вкуса, творческого мышления, освоение различных социальных ролей – родитель – ребенок, артист – зритель, продавец – покупатель и т.п.

Развитие системы УУД в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий, определяющих развитие психологических способностей личности, осуществляется в рамках нормативно-возрастного развития личностной и познавательной сфер ребенка.

Работая над учебными проектами, обучающиеся приобретают проектные и исследовательские навыки, которые на современном этапе развития нашего общества являются востребованными и актуальными. Обучающиеся выступают и как исследователи, и как проектировщики, а также выполняют работу экскурсоводов по разработанным образовательным маршрутам, что, несомненно, способствует их самореализации и самоопределению, повышает конкурентоспособность на рынке труда.

Интернет-ресурсы

1. Лыбашева Л.Н. Системно-деятельностный подход в дополнительном образовании: методические рекомендации. URL: <http://pinimc.org.ru/index>
2. Системно-деятельностный подход – основа стандартов второго поколения. URL: <http://kosimowa-e.narod.ru/sisemdejatpodhod.pdf>
3. Системно-деятельностный подход в обучении и воспитании (из выступления на педагогических чтениях, апрель 2012 г.). URL: <http://profisayan.wordpress.com/2012/08/24/>

ЭЛЕКТРОННОЕ УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ПО БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

ELECTRONIC TRAINING AIDS ON BIOLOGY AS A MEANS OF ACTIVATION OF STUDENTS LEARNING ACTIVITIES

А.А. Башкарёва, Н.З. Смирнова

A.A. Bashkareva, N.Z. Smirnova

Электронное пособие, электронный учебник, активизация учебной деятельности.

Компьютер стал средством повышения производительности труда во всех сферах деятельности человека, резко возрос объем необходимых знаний, и с помощью традиционных способов и методик преподавания уже невозможно подготовить требуемое количество высокопрофессиональных специалистов.

Electronic aids, electronic book, activation of learning process.

A computer has become a means of increasing productivity in all spheres of human activity. As the scope of required knowledge has increase very much the use of traditional methods and techniques of teaching is no longer possible to prepare the required quantity of highly qualified specialists.

Необходимость активного использования учебных программ сегодня диктуется не только тем, что персональный компьютер стал уже не экзотической технической новинкой, а инструментом в технологической образовательной цепочке в виде средства обучения. Без активного использования информационных технологий невозможно повысить интенсивность процесса получения знаний, закрепления навыков и умений. На данный момент весьма актуальна проблема создания качественных электронных образовательных продуктов, но не менее важна задача методической поддержки учителя и внедрения учителем этих продуктов в учебный процесс.

На современном этапе развития образовательного пространства одним из способов активизации учебной деятельности обучающихся является использование информационных технологий. В связи с этим необходимо внедрение в образовательный процесс электронных информационно-образовательных ресурсов, например, электронных учебных пособий. Согласно закону «Об образовании в РФ» (ст. 11 «Федеральные государственные образовательные стандарты и федеральные государственные требования» и ст. 16 «Реализация образовательных программ применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»), электронное учебное пособие имеет место быть в образовательном процессе.

Электронное пособие (ЭП) – это электронное издание, частично (полностью) заменяющее или дополняющее учебник. ЭП, в отличие от учебника, кроме трех обязательных частей, присутствующих в учебнике: классического предметного содержания, упражнений для закрепления материала и контроля знаний, предполагает наличие определенной методики, разрабатываемой в рамках педагогического подхода: проблемного, проектного, контекстного, эвристического и др. [1]. Электронный учебник (ЭУ) – это программно-методический комплекс, обеспечивающий возможность самостоятельно или с помощью преподавателя освоить учебный курс или его раздел на уровне знаний, умений, навыков [2]. ЭУП способствует развитию универсальных учебных действий, в частности познавательных, где общеучебные, логические действия и решения проблем необходимы для формирования личности школьника.

Для создания электронного учебника недостаточно взять хороший учебник, снабдить его навигацией (создать гипертексты) и богатым иллюстративным материалом (включая мультимедийные средства) и воплотить на экране компьютера. Электронный учебник не должен превращаться ни в текст с картинками, ни в справочник, так как его функция принципиально иная. Он должен максимально облегчить понимание и запоминание (причем активное, а не пассивное)

наиболее существенных понятий, утверждений и примеров, вовлекая в процесс обучения иные, нежели обычный учебник, возможности человеческого мозга, в частности, слуховую, зрительную (связанную с движением предметов) и эмоциональную память [4].

Электронный учебник содержит три составляющие:

1 – презентационная часть, в которой излагается основная информация;

2 – обучающая часть в виде упражнений (других обучающих форм), с помощью которых информация переходит в разряд знаний;

3 – контролирующая часть (тесты, видеозадачи, опросы и др.). Контролирующая часть позволяет проводить объективную оценку освоения школьником дисциплины.

ЭУ – это средство обучения, содержание которого основывается на классике дисциплины и соответствует образовательному стандарту.

Нами разработано электронное пособие по биологии для учеников 7 классов на тему «Экология насекомых». Были проработаны теоретические и констатирующие этапы (изучение документа об образовании «Наша новая школа», методической литературы, педагогической и возрастной психологии).

При разработке ЭУП мы учитывали следующие условия:

– электронное учебное пособие предназначено не только для обучения собственно предмету, оно должно служить средством изучения методов и способов работы и с другими информационными системами;

– электронное учебное пособие должно соединять в себе существующие возможности и справочно-информационных систем, и систем автоматизированного контроля и обучения;

– электронное учебное пособие, в отличие от бумажного, позволяет точнее учитывать индивидуальные особенности каждого учащегося за счёт вариативного изложения материала и организации обратной связи;

– основная цель применения компьютеров – повышение эффективности за счёт автоматизации механических операций, таких как проверка решения типовых задач, поиск нужной информации и т.п.;

– необходимы средства адаптации электронного учебного пособия к конкретному учебному процессу, поскольку невозможно предсказать, каким именно образом разработка будет использоваться во время обучения;

– электронное учебное пособие должно предоставлять возможности разработки дополнительных компонентов самого разного назначения и их интеграции в среду пособия. В то же время использование электронных учебных пособий тем же способом, что и обычных, вряд ли возможно как по техническим (для работы с ними требуется специальное оборудование), так и по эргономическим соображениям (соблюдение санитарных норм).

Сформулируем требования к разработке ЭУП:

– во-первых, наличие программного обеспечения, которое разработчик в состоянии грамотно использовать;

– во-вторых, анализ объема графической и текстовой информации, количества разделов, глубины погружения при прохождении по тексту;

– в-третьих, включение анимации или видеоизображения, «оживляющего» обучающего текста. Применение стандартных инструментальных средств для разработки обучающих программ должно сократить время на разработку и облегчить сопровождение, модификацию и развитие электронных обучающих средств, а также обеспечить создание однотипного интерфейса в соответствии с санитарно-гигиеническими и психологическими требованиями.

Электронное учебное пособие включает в себя следующие обязательные компоненты (блоки):

1. Средства изучения теоретических основ дисциплины (информационная составляющая).
2. Средства поддержки практических занятий.
3. Лабораторный практикум.

4. Средства контроля знаний при изучении дисциплины.
5. Средства взаимодействия между преподавателем и обучаемыми в процессе изучения дисциплины.
6. Методические рекомендации по изучению как всей дисциплины, так и отдельных объектов в ее составе.

Электронное пособие по биологии «Экология насекомых» разработано на основе собранного материала (Ширинский и Рыбинский районы). Пособие разбито на разделы, содержащие подразделы; каждый подраздел включает теоретические сведения и блок самоконтроля. Электронное учебное пособие состоит из теоретического материала с большим числом разнообразных иллюстраций и тщательно подобранных тестов, каждый из которых сопровождается комментариями (рис. 1, 2, 3).



Рис. 1

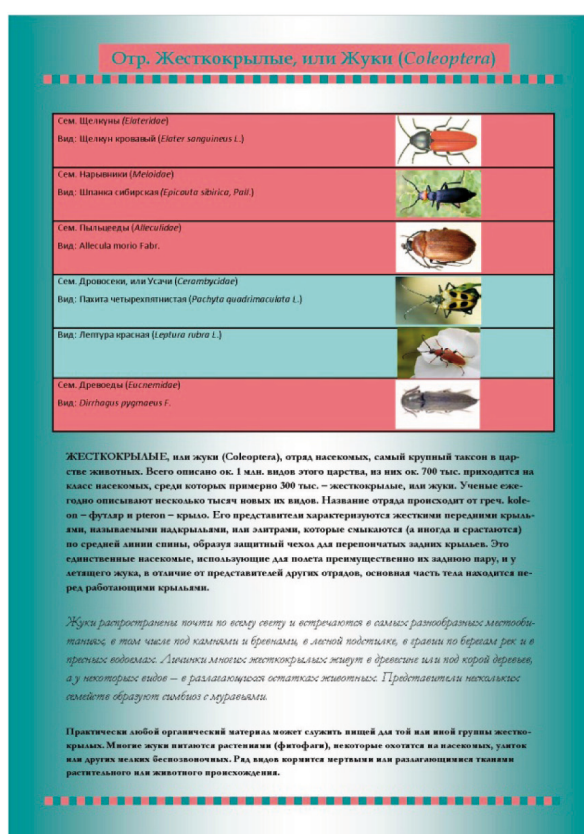


Рис. 2

По статистическим данным, обучаемый с первого раза усваивает примерно 1/4 часть услышанного, 1/3 часть увиденного, 1/2 часть услышанного и увиденного одновременно. Педагоги и психологи утверждают, что наибольший объем, а именно 3/4, изучаемого материала усваивается в действии. Следовательно, электронные учебные пособия с успехом могут создавать сами обучающиеся, так как в процессе создания обучающийся не только сможет оперировать большим количеством теоретического материала по предмету, но также будет составлять практические и проверочные задания, контрольные тесты и др. Структура электронного учебного пособия используется для самостоятельной работы школьников и поэтому содержит четкие определения, какие разделы и в какой последовательности должны быть изучены.

Подготовленный материал к электронному изданию в виде ЭУП отвечает следующим требованиям: четкая структуризация предметного материала (по разделам, темам, параграфам) и определенный порядок изучения его компонентов; сложность и глубина структуризации предметного материала; наличие рекомендаций по изучению дисциплины; компактность представленного информационного материала; краткость и ясность основных моментов; наличие вну-



Рис. 3

тренинх (например, словарь терминов) и внешних (например, на какую-либо используемую программу) ссылок между элементами учебного материала; графическое оформление и наличие иллюстративного материала (поясняющие схемы, рисунки, видео- и аудиовставки и др.); включение промежуточного и текущего контроля знаний и т.д.

Требования к современному методическому обеспечению ЭУП:

1. Нельзя проводить занятия в компьютерном классе в течение всего полугодия, но школьники должны иметь равные возможности получить 3–4 занятия в компьютерном классе.

2. Каждое занятие в соответствии со стандартными программами должно быть оснащено методической разработкой.

3. Преподаватель за компьютер не садится — он ведет занятие по биологии, а компьютеры служат лишь подспорьем, позволяющим сэкономить время и сделать работу более эффективной: решить большее количество задач (и уменьшить домашнее задание), проанализировать результаты, воспользоваться графическими возможностями компьютера.

4. В компьютерных классах очень удобно проводить контрольные работы. Учитывая экономию времени, которое ученики тратят на решение задач с помощью компьютера, можно контрольную работу провести за половину занятия, разделив класс пополам и проводя параллельно занятие и контрольную работу.

5. Компьютерная поддержка позволяет индивидуализировать работу со школьниками особенно в части, касающейся домашних заданий и контрольных мероприятий, таким образом, чтобы каждый ученик ощущал, что задания ему по силам и он продвигается в своем развитии. Это стимулирует интерес к предмету и делает учебу осмысленной и эффективной. Нравственное и воспитательное значение индивидуализации заданий трудно переоценить.

Использование электронных учебных пособий в образовательном процессе позволяет более глубоко изучить материал, более подробно ознакомиться с интересующими или трудными темами. Богатый и красочный иллюстративный материал в электронном пособии позволяет наглядно продемонстрировать теоретическую информацию во всем ее многообразии и комплексности. При использовании электронных учебных пособий происходит не только репродуктивная деятельность обучающихся, но и абстрактно-логическая, что способствует лучшему осознанию и усвоению учебного материала [3].

Библиографический список

1. Андреев А.А., Солдаткин В.И., Лупанов К.Ю. Проблемы разработки учебно-методических пособий для системы дистанционного образования // Применение новых технологий в образовании: материалы IX Международной научно-практической конференции (Москва, 3–5 июня 1998 г.). М.: АТИСО, 1998.
2. Вымятин В.М. Информационно-технологическое обеспечение ДО // Открытое и дистанционное образование. 2000. № 1. С. 18–28.
3. Иванов В.Л. Структура электронного учебника. // Информатика и образование. 2001. № 6.
4. Демкин В.П., Вымятин В.М. Принципы и технологии создания электронных учебников. Томск, 2002. 64 с.

ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН УЧАСТКА ЗЕМЛИ ПРИШКОЛЬНОЙ ТЕРРИТОРИИ МБОУ «ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛИЦЕЙ № 6 «ПЕРСПЕКТИВА»»

LANDSCAPING LAND SCHOOL GROUNDS MBOU «GENERAL EDUCATIONAL INSTITUTION LYCEUM № 6 «PERSPECTIVA»

Н.А. Белова, А.В. Васильева

N.A. Belova, A.V. Vasilyev

Проектирование, ландшафт, наблюдение, территория, «альпинарий», мульчирование, эксперимент.

Если театр начинается с раздевалки, то школа начинается с территории, на которой особое место принадлежит пришкольному участку. Жизнь человека невозможна без растений, поэтому в настоящее время большое внимание придаётся благоустройству города, территорий, прилегающих к образовательным учреждениям.

Школьникам необходимо учиться чувствовать, понимать, ценить, а самое главное – творить красоту. Внешний вид и содержание пришкольного участка имеют большую значимость: благотворно влияют на психологическое состояние взрослых и детей, придают своеобразный колорит и создают определённый комфорт.

Design, landscape, surveillance, territory, «rock garden», mulching, experiment.

If the theater begins with changing rooms, the school begins with the territory in which the special place belongs to the school site. Human life is not possible without plants, so now a lot of attention is given to improvement of the city, the areas adjacent to the educational institutions.

Pupils must learn to perceive, understand, appreciate, and most importantly, to create beauty. The appearance and content of a school site has great significance: a beneficial effect on the psychological state of children and adults, gives a unique flavor and creates a certain comfort.



Экологическое обоснование проекта

В школе сложилась определённая система трудового и патриотического воспитания учащихся, важной частью которой является работа по благоустройству и озеленению территории. Она позволяет решать задачи обучения школьников различным трудовым навыкам, изучения вопросов растениеводства, цветоводства, дендрологии. В процессе практической деятельности учащиеся усваивают знания по обработке почвы, подготовке семян и рассады, осваивают опыт ухода за растениями. Красивый, ухоженный пришкольный участок воспитывает у учащихся эстетические чувства, любовь к родной природе, труду, творчеству ландшафтного дизайнера.

Цели проекта

- придание парадности видовым точкам площадки, прилегающей к парадному входу в здание лицея, путём благоустройства и озеленения;
- реализация экологического воспитания молодёжи;
- содействие улучшению экологической обстановки в микрорайоне через благоустройство и озеленение территории пришкольного участка;
- формирование экологической культуры учащихся на основе трудового, духовно-нравственного развития личности через совместную деятельность учащихся, родителей, педагогического коллектива.

Задачи:

- сформировать у подрастающего поколения активную гражданскую позицию;
- способствовать нравственному, эстетическому и трудовому воспитанию школьников;
- усилить региональность экологического образования;
- воспитать чувство личной ответственности за состояние окружающей среды;
- развивать инициативу и творчество школьников через организацию социально значимой деятельности – благоустройство пришкольной территории;

- преобразовать и благоустроить пришкольную территорию;
- провести информационно-просветительскую работу по пропаганде экологической культуры учащихся.

Техническое задание

Объект проектирования: часть пришкольного двора МБОУ «Общеобразовательный лицей № 6 «Перспектива»», прилегающая к парадному входу.

Общая площадь, предназначенная для проектирования, составляет 226,63 м². Проектируемая площадь разбита на три зоны. Для благоустройства и озеленения зон планируется выполнить следующие работы:

1 зона – зона отдыха: мощение природным камнем, $S = 40,35 \text{ м}^2$:

- устройство сложного многоярусного цветника, включающего: «альпинарий», газон, 2 вида многолетников, посадку хвойника, декоративное мульчирование по периметру в устроенной зоне отдыха;

- устройство сложных подпорных стенок, ограничивающих цветники, декорированные природным камнем;

- устройство безнапорного фонтана типа «источник»;

- установка двух скамеек.

2 зона – сложный многоярусный цветник, включающий:

- газон, 2 вида многолетников, посадку 5-ти хвойников, декоративное мульчирование;

- устройство литых подпорных стенок, ограничивающих цветники, декорирование природным камнем.

3 зона – трёхъярусная клумба, включающая:

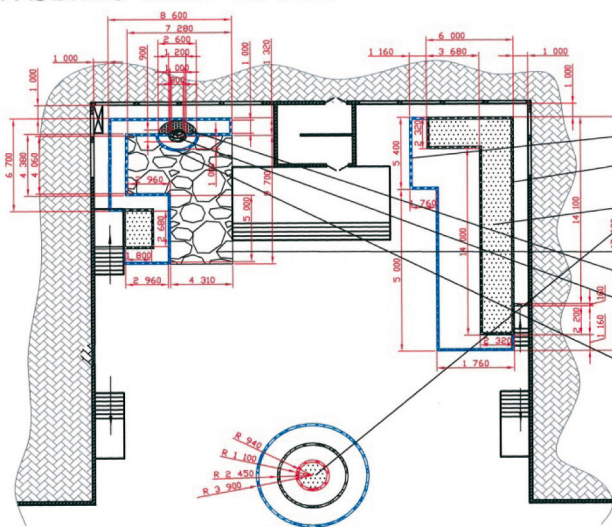
- посадку 2-х видов многолетников, декоративное мульчирование;

- устройство литых подпорных стенок, ограничивающих цветники, декорированные природным камнем;

- разработка, изготовление и установка малой архитектурной формы в центре клумбы.



РАЗБИВОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



ЭКСПЛИКАЦИЯ:

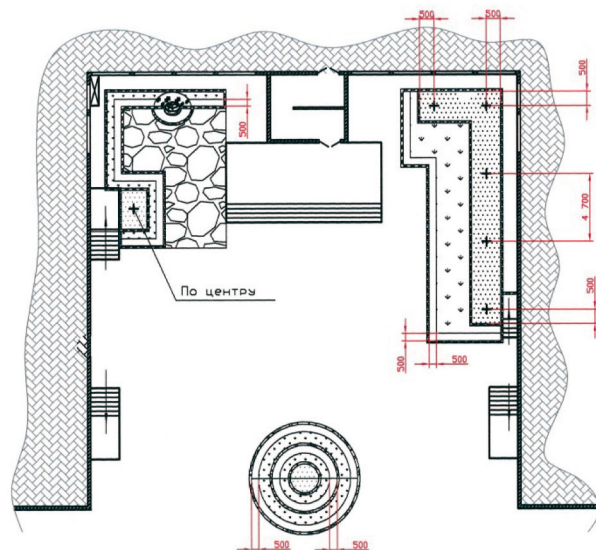
1. Подпорные стенки $h = 300$ мм
2. Подпорные стенки $h = 150$ мм
3. Площадка под МАФ $h = 450$ мм
4. Участки, покрытые цветной каменной мульчей.
5. Площадка под мощением (зона отдыха).
6. Альпийская горка
7. Источник, выполненный в виде трёх ступеней, обложенных камнем h общая = 1 200.
8. Водоприёмник источника.

Толщина всех подпорных стен в законченном виде, т.е. декорированных камнем = 160 мм.

Ступени источника исполняются заливными бетонными, затем декорируются специально отобранным камнем.

Площадка под МАФ, так же выполняется как фундамент в виде цилиндра. Сверху покрывается каменной мульчей.

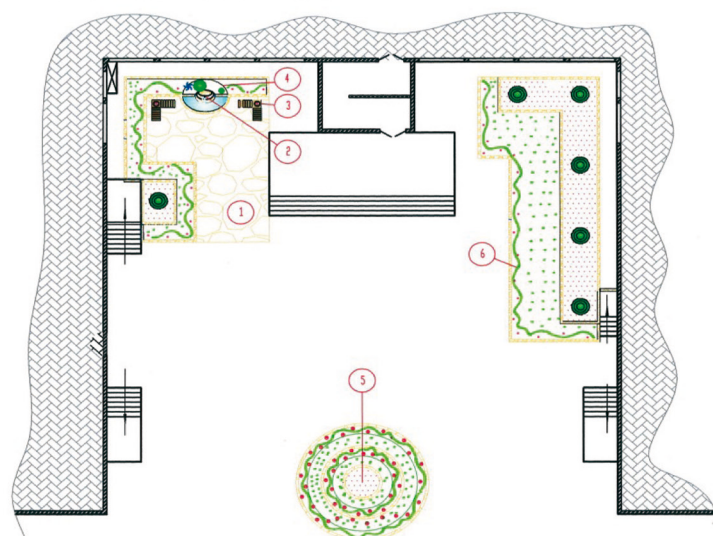
ПОСАДОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ



ЭКСПЛИКАЦИЯ:

- + - Точки посадки можжевельников
- ▨ - Участки под газонную траву
- - 500 - 700 мм - под посадки двух видов многолетников
- * - Посадки на "альпийской горке"

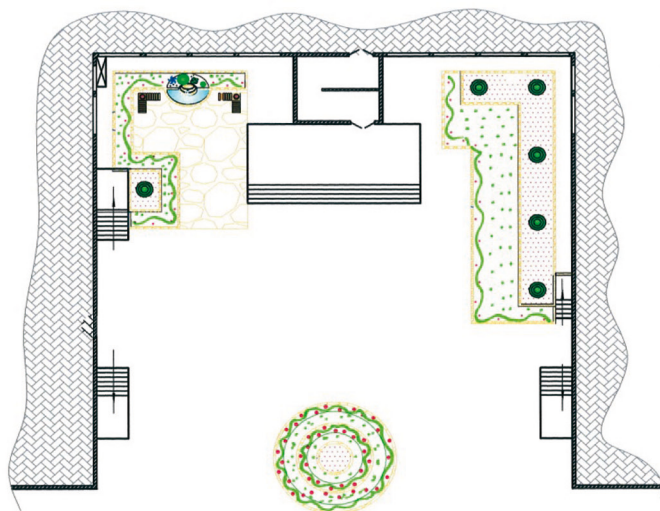
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН



- ① - Зона отдыха
- ② - Фонтан типа "источник"
- ③ - Скамейки - модули угловые с вазонами
- ④ - "Альпинарий"
- ⑤ - Площадка под МАФ
- ⑥ - Вектор бордюрных посадок

Забор воды для "источника" осуществляется из системы водоснабжения лица через стандартную врезку. Количество забираемой воды контролируется механическим запорным клапаном с поплавком уровня.

ДЕНДРОПЛАН



- - Можжевельник
- - Газонная трава
- "Альпинарий":
- - Туя пирамидальная
- - Почвопокровные: Кошачья лапка двудомная, Арабис вечнозелёный
- - Осока птиценожковая
- ✳ - Щитовник мужской
- ◆ - Хоста
- - Многолетник цветущий, яркий

Ожидаемые результаты

- решение задач в области экологического, патриотического воспитания молодёжи;
- развитие организационных способностей учащихся;
- благоустройство и озеленение школьной территории;
- повышение экологической культуры учащихся;
- создание благоприятных условий для сохранения и укрепления здоровья;
- привлечения внимания населения микрорайона к проблемам озеленения и благоустройства территории, сохранения экологической безопасности по месту жительства;
- использование пришкольного участка на уроках биологии, географии, физики, изобразительного искусства.

ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПО БИОЛОГИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

THE BASIS OF FORMATION FOR UNIVERSAL COGNITIVE EDUCATIONAL ACTIONS IN BIOLOGY AT PRIMARY SCHOOL

О.В. Бережная

O.V. Beregnaya

Обучение биологии, универсальные учебные действия, познавательные универсальные учебные действия.

В работе рассматриваются основы формирования универсальных учебных действий по школьному курсу биологии. Приведены задания, направленные на формирование познавательных универсальных учебных действий.

Teaching biology, universal learning actions, universal cognitive educational actions.

This work covers the basics of the universal form of learning activities on junior biology course. The aim of given tasks are to form universal cognitive learning actions.

Механизм формирования универсальных учебных действий (УУД) в значительной степени зависит от содержания учебного предмета и способа его построения. Внимание к развитию УУД свидетельствует о тенденции усиления общекультурной ориентации образования, универсализации и интеграции знаний. Основу этой тенденции составляет направленность на личностное и познавательное развитие учащихся или, в терминах системы УДД, на «способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса» (ФГОС). Концепция развития универсальных учебных действий разработана группой авторов: Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, О.А. Карабановой, Н.Г. Салминой и С.В. Молчановым под руководством А.Г. Асмолова.

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, т. е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В более узком (собственно психологическом) значении термин «универсальные учебные действия» можно определить как совокупность способов действия учащегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

Функции УУД включают: обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности; создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, необходимость которого обусловлена поликультурностью общества и высокой профессиональной мобильностью; обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование компетентностей в любой предметной области.

Овладение учащимися УУД происходит в контексте разных учебных предметов и в конечном счете ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и компетентности, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т. е. умение учиться.

Важным моментом является то, что содержание обучения к уроку, на котором должно произойти что-то необычное для учеников, обычно неверно истолковывается учителями как придумывание особых заданий или включение занимательных фактов, позволяющих достичь того самого необычного. На самом деле это не так. Содержание любого предмета, в том числе биологии, допускает такое построение содержания, которое способствует развитию не только алгоритмических навыков, но и различных мыслительных действий, являющихся универсальными.

Биология как учебный предмет не только позволяет сформировать у обучающихся целостную научную картину мира, но и является средством для развития личности учащегося. Для жизнедеятельности человека важно не наличие накоплений впрок, запаса какого-то внутреннего багажа всего усвоенного, а возможность использовать то, что есть, то есть не структурные, а функциональные, деятельностные качества. На уроках биологии возможно создать условия для формирования познавательных, личностных, регулятивных, коммуникативных действий учащихся. Например, познавательные универсальные действия можно формировать через использование алгоритмических карт. Учащиеся на этапе изучения нового материала самостоятельно работают на уроке, следуя инструкции алгоритмической карты.

Приёмы формирования познавательных логических универсальных учебных действий. В ходе усвоения учебного материала путем различных упражнений идет развитие логических действий: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, проведение аналогий, установление причинно-следственных связей. Рассмотрим на конкретных примерах, как можно развивать логические УУД учащихся, используя разные приемы.

Умение классифицировать – это умение распределять какие-либо объекты по классам, отделам, рядам в зависимости от их общих признаков. Рассмотрим несколько примеров.

Например: из приведенных ниже признаков выберите признаки, характерные для растений класса однодольных и двудольных.

- А – в семени две семядоли;
- Б – в семени одна семядоля;
- В – корневая система стержневая;
- Г – корневая система мочковатая;
- Д – жилкование листьев сетчатое;
- Е – жилкование листьев параллельное;
- Ж – запас питательных веществ расположен у большинства растений в эндосперме;
- З – запас питательных веществ у большинства растений находится в семядолях.

Умение обобщать – это умение выражать основные результаты в общем положении, делать вывод, придавать общее значение чему-либо. Обобщение – мыслительный процесс, который приводит к нахождению общего в заданных предметах и явлениях. Рассмотрим несколько примеров. Например: что является лишним в данном перечне: растения, животные, грибы, водоросли, бактерии; яблоко, яблоня, осина, береза?

Умение сравнивать – это умение устанавливать черты сходства (сопоставлять) и различия (противопоставлять). Формирование навыка сравнивать объекты начинается с объяснения, что такое сравнение и как его выполнить. Для сравнения объектов необходимо:

1. Определить объекты сравнения.
2. Выделить признаки, по которым они будут сравниваться.
3. Найти общие черты.
4. Найти черты отличия.
5. Объяснить причины того и другого и сделать выводы.

Например: сравните растительную и животную клетки. В чем сходство и в чем их различие? Что общего и в чем различие между ароморфозом и идиоадаптациями? Чем отличается питание растений от питания животных? А что между ними общего? Как отличить однодольные растения от двудольных?

Умение выдвигать гипотезы – это формирование возможного варианта решения проблемы, который проверяется в ходе проведения исследования. В соответствии с уровнем исследования возможны теоретические и эмпирические способы проверки гипотезы.

Умение наблюдать – это вид восприятия, характеризующийся целью, соответствующей задаче. В наблюдении используются различные средства, включающие как программу, параметры наблюдения, так и различного рода инструменты, оборудование.

Умения и навыки проведения эксперимента – это метод исследования, предполагающий воздействие на объект исследования.

Умение синтезировать – это умение применять метод научного исследования какого-нибудь предмета, явления, состоящий в познании его как целого в единстве и взаимосвязи его частей. Синтез – мысленное соединение отдельных элементов, частей, признаков в единое целое.

Как провести синтез?

1. Выясни причину соединения изучаемых частей в единое целое.
2. Проанализируй изучаемые явления, найди связи между частями.
3. Сделай вывод и обобщи полученные сведения.
4. Оформи ответ.

Например: определите, микропрепарат какой ткани поставлен под микроскоп.

Развитие системы универсальных учебных действий в составе личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных действий осуществляется в рамках нормативно-возрастного развития личности. Процесс обучения биологии задаёт содержание и характеристики учебной деятельности ученика и тем самым определяет зону ближайшего развития УУД.

Таким образом, формирование универсальных учебных действий является важной задачей образовательного процесса и составляет неотъемлемую часть фундаментального общего образования. Уровень сформированности УУД находит отражение в «Требованиях к результатам освоения содержания общего образования» соответственно ступеням образовательного процесса.

ЭЛЕКТИВНЫЙ КУРС «ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА» КАК ФОРМА ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ ГИА

ELECTIVE COURSE «GENERAL LAWS OF THE ORGANIC WORLD» AS A FORM OF TRAINING FOR GIA

М.Н. Березина, Т.Б. Вагина, В.Ф. Ивченко M.N. Berezina, T.B. Vagina, V.F. Ivchenko

ИА, тренировочные задания, органический мир, элективный курс, признаки живого, свойства живого, растения, животные, бактерии, лишайники, человек, эволюция.

В связи с переходом на новую форму аттестации учащихся 9 классов в форме государственной итоговой аттестации (ГИА) возникает вопрос: «Как эффективнее подготовить выпускников основной школы к предстоящим экзаменам?». Коллективом авторов была разработана программа элективного курса, при проведении которого необходимо систематизировать знания, полученные в 6–8 классах. С этой целью при проведении элективного курса, по мнению авторов, особое внимание целесообразно уделить компетентностно-ориентированным заданиям (КОЗ).

GIA, training tasks, the organic world, an elective course, the signs of the living, the properties of living things, plants, animals, bacteria, lichens, man, evolution.

In connection with the transition to a new form of assessment of students in grades 9 from the state attestation (GIA), the question arises: «How effectively prepare primary school graduates for the upcoming exams? «Collective of authors developed a program elective course, during which you want to systematize knowledge gained in the 6-8 grades. To this end, during an elective course, according to the authors, it is advisable to pay special attention to the competence- oriented tasks (PTs).

Пояснительная записка

Программа элективного курса предназначена для подготовки учащихся к успешной сдаче государственной итоговой аттестации (ГИА), рассчитана на 34 часа (1 час в неделю). Вид курса: предметно-ориентированный.

Программа предполагает систематизацию теоретических и практических знаний по вопросам общих закономерностей органического мира.

Предлагаемая программа может изучаться как самостоятельный курс, а также проводиться параллельно с уроками биологии.

Преподавание элективного курса предполагает использование различных педагогических методов и приёмов: лекций, семинаров, лабораторных работ, практикумов по решению задач, тренингов – работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА. Применение разнообразных форм учебно-познавательной деятельности – работа с текстом (биологическими словарями и научно-популярной литературой), разнообразными наглядными пособиями (с живым и гербарным материалом, постоянными и временными препаратами), интернет-ресурсами, выполнение интерактивных заданий – позволяет реализовывать индивидуальный и дифференцированный подход к обучению.

Возможность выбора конкретных тем лабораторных и практических работ определяется с учетом материального обеспечения школы и резерва времени элективного курса. Учащиеся имеют возможность выбрать интересующую их тему для сообщения с выходом на научно-практическую конференцию.

Закрепление навыка работы с кодификаторами в форме ГИА, умение отбирать материал

и составлять отчёт о проделанной лабораторной работе способствуют успешному овладению знаниями учащимися.

Изучение материала данного курса направлено на подготовку школьников к ГИА и дальнейшему выбору биологического и медицинского профиля.

Цель курса: систематизировать знания учащихся об общих закономерностях органического мира и подготовить их к государственной итоговой аттестации.

Задачи курса:

1. Систематизировать знания об общих закономерностях органического мира.
2. Сформировать понимание основных процессов жизнедеятельности живых организмов.
3. Развить умения анализировать, сравнивать, обобщать, делать логические выводы и устанавливать причинно-следственные связи на основе изучения строения и жизнедеятельности организмов.
4. Развить коммуникативные способности учащихся.

Содержание курса

Общее количество часов – 34

Введение (1 ч.)

Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира, в практической деятельности людей. Методы изучения живых объектов.

Демонстрация: таблица «Эволюция органического мира».

Тема 1. Признаки живых организмов (4 ч.)

Разнообразие и общие свойства живых организмов. Признаки живого: клеточное строение, обмен веществ и превращение энергии, раздражимость, гомеостаз, рост, развитие, воспроизведение, движение, адаптация.

Многообразие форм жизни, их роль в природе. Уровни организации живой природы.

Клетка как основная структурная и функциональная единица живого. Разнообразие клеток живой природы. Эукариоты и прокариоты. Особенности строения клеток животных и растений.

Химический состав клетки: неорганические и органические вещества в ней. Их разнообразие и свойства.

Демонстрация: таблицы «Уровни организации живой природы», «Строение клетки», «Многообразие клеток».

Лабораторные и практические работы:

1. Сравнение растительной и животной клеток.
2. Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА.

Тема 2. Система и многообразие живой природы (10 ч.)

Царство Бактерии. Роль бактерий в природе, жизни человека и собственной деятельности. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека.

Царство Грибы. Лишайники. Организация, классификация, роль и место в биосфере, значение для человека.

Царство Растения. Систематический обзор царства Растения: мхи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные (цветковые). Ткани и органы высших растений. Основные семейства цветковых растений.

Царство Животные. Систематический обзор царства Животные. Общая характеристика беспозвоночных животных. Кишечнополостные. Плоские черви. Круглые черви. Кольчатые черви. Моллюски. Членистоногие. Тип Хордовые. Общая характеристика надклассов классов: Рыбы, Четвероногие. Характеристика классов животных: Земноводные, Пресмыкающиеся, Птицы, Млекопитающие.

Демонстрация: мультимедийное учебное пособие «Биология 5-9 классы. Многообразие живых организмов», коллекции «Шляпочные грибы», «Бабочки», «Насекомые».

Лабораторные и практические работы:

1. Строение цветка.
2. Многообразие Кишечнополостных.
3. Внутреннее строение рыб.
4. Строение скелетов представителей типа Хордовые.
5. Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА.

Тема 3. Человек и его здоровье (13 ч.)

Сходство человека с животными и отличие от них. Общий план строения и процессы жизнедеятельности человека.

Ткани, типы тканей.

Нейро-гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма. Рефлекторная дуга. Железы внутренней секреции. Эндокринный аппарат. Его роль в общей регуляции функций организма человека. Нервная система человека. Рефлекс. Состав центрального и периферического отделов нервной системы. Вегетативная нервная система. Строение спинного и головного мозга. Органы чувств, их роль в жизни человека.

Опора и движение. Опорно-двигательный аппарат. Скелет, типы мышц.

Внутренняя среда организма: кровь, лимфа, тканевая жидкость. Взаимосвязь систем внутренней среды организма: крови, лимфы и тканевой жидкости. Иммунитет. Виды иммунитета. Кровеносная система. Сердце: работа и регуляция. Транспорт веществ. Кровеносная и лимфатическая системы.

Система дыхания. Строение органов дыхания. Механизм дыхания.

Система пищеварения. Роль ферментов в пищеварении.

Обмен веществ и превращение энергии в организме человека. Витамины.

Система выделения. Строение и функции органов выделения. Кожа.

Размножение и развитие организма человека. Система размножения. Индивидуальное развитие человека. Наследование признаков у человека. Наследственные болезни, их причины и предупреждение.

Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность. Условные и безусловные рефлексы, их биологическое значение.

Демонстрация: мультимедийное учебное пособие «Биология, 5–9 классы. Человек», модели «Скелет человека», «Системы органов человека», «Почка», «Сердце», «Ухо», «Глаз», «Головной мозг», «Желудок».

Лабораторные и практические работы:

1. Ткани, типы тканей.
2. Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА.

Тема 4. Общие закономерности органического мира (4 ч.)

Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Хромосомы. Ген – носитель наследственности. Гены прокариот и эукариот. Матричный принцип воспроизведения информации. Комплементарность. Репликация ДНК. Принципы репликации ДНК. Жизненный цикл клетки. Интерфаза. Митоз и мейоз. Оплодотворение. Виды полового процесса. Метаболизм. Анаболизм и катаболизм в клетке. Биосинтез белка. Механизм биосинтеза белка. Генетический код. Утилизация белков в клетке. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Хемосинтез. Энергетический обмен. Роль АТФ.

Учение об эволюции органического мира. Ч. Дарвин – основоположник учения об эволюции. Усложнение растений и животных в процессе эволюции. Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы и результата эволюции.

Демонстрация: модель ДНК, модели «Законы Грегора Менделя», «Биосинтез белка».

Лабораторные и практические работы:

1. Рассмотрение микропрепаратов с делящимися клетками растения.
2. Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА.

Тема 5. Взаимосвязи организмов и окружающей среды (2 ч.)

Влияние экологических факторов на организмы. Приспособления организмов к различным экологическим факторам. Популяция. Биотические типы взаимодействия организмов (конкуренция, хищничество, симбиоз, паразитизм). Сезонные изменения в живой природе.

Экосистемная организация живой природы. Продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ в природе. Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания. Особенности агроэкосистем.

Биосфера – глобальная экосистема. Роль человека в биосфере. Экологические проблемы. Последствия деятельности человека в экосистемах.

Лабораторные и практические работы:

1. Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА.

Тематическое планирование элективного курса «Общие закономерности органического мира»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов	Лабораторные и практические занятия
1	2	3	4
Введение (1 ч.)			
1	Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира	1	
1. Признаки живых организмов (4 ч.)			
2	Свойства живых организмов. Уровни организации живой природы	1	
3	Клетка – структурная единица живого	1	1
4	Химический состав клетки	1	
5	Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА	1	1
2. Система и многообразие живой природы (10 ч.)			
6	Царство Бактерии	1	
7	Царство Грибы	1	
8	Лишайники	1	
9	Царство Растения	1	
10	Ткани и органы высших растений	1	
11	Основные семейства цветковых растений	1	1
12	Царство Животные. Систематический обзор царства Животные	1	
13	Общая характеристика беспозвоночных животных	1	1
14	Тип Хордовые. Общая характеристика классов	1	2
15	Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА	1	1
3. Человек и его здоровье (13 ч.)			
16	Сходство человека с животными и отличие от них	1	
17	Ткани, типы тканей	1	1
18	Нейро-гуморальная регуляция. Железы внутренней секреции	1	
19	Нервная система человека	1	
20	Опорно-двигательный аппарат	1	
21	Внутренняя среда организма	1	
22	Строение органов дыхания. Механизм дыхания	1	
23	Система пищеварения	1	
24	Обмен веществ и превращение энергии. Витамины	1	

1	2	3	4
25	Строение и функции органов выделения. Кожа	1	
26	Размножение и развитие организма человека	1	
27	Психология и поведение человека. Высшая нервная деятельность	1	
28	Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА	1	1
4. Общие закономерности органического мира (4 ч.)			
29	Наследственность и изменчивость – свойства организмов	1	
30	Жизненный цикл клетки. Метаболизм	1	1
31	Учение об эволюции органического мира	1	
32	Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА	1	1
5. Взаимосвязи организмов и окружающей среды (2 ч.)			
33	Экологические факторы. Экосистема. Биосфера	1	
34	Тренинг. Работа с тренировочными заданиями и кодификаторами в форме ГИА	1	1

Библиографический список

1. Биология. Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 кл. / И.Н. Пономарева, Щ.А. Корнилова, В.С. Кучменко М.: Вентана-Граф, 2010.
2. Биология. Животные. 7 кл. / В.М. Константинов, В.Г. Бабенко, В.С. Кучменко. М.: Вентана-Граф, 2010.
3. Биология. Человек. 8 кл. / А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш. М.: Вентана-Граф, 2010.
4. Основы общей биологии. 9 кл. / И.Н. Пономарева, Н.М. Чернова, О.А. Корнилова. М.: Вентана-Граф, 2010.
5. Биология ЕГЭ – 2009. Вступительные испытания / сост. А.А. Кириленко, С.И. Колесников. Ростов-на-Дону: Легион, 2009.
6. Биология. 9 класс. Тематические тесты для подготовки к ГИА-9 / сост. А.А. Кириленко, С.И. Колесников. Ростов-на-Дону: Легион, 2012.
7. Молекулярная биология. Сборник заданий для подготовки к ЕГЭ: уровни А, В и С / сост. А.А. Кириленко. Ростов-на-Дону: Легион, 2012.
8. Биология. Сборник задач по генетике. Базовый и повышенный уровни ЕГЭ / сост. А.А. Кириленко. Ростов-на-Дону: Легион, 2011.
9. Биология. 8–11 классы. Человек и его здоровье. Подготовка к ЕГЭ и ГИА-9 / сост. А.А. Кириленко. Ростов-на-Дону: Легион, 2013.
10. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. Т. 1–3. М.: Мир, 2001.
11. Богданова Т.Л., Солодова Е.А. Биология: справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2007.
12. Мультимедийное учебное пособие «Биология. 5–9 классы. Человек. М.: Дрофа, 2008.
13. Мультимедийное учебное пособие «Биология. 5–9 классы. Многообразие живых организмов». М.: Дрофа, 2008.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

FORMATION OF A CAREER PREFERENCES AMONG SCHOOL STUDENTS DURING THE PROCESS OF BIOLOGY STUDYING

Н.Г. Боброва

N.G. Bobrova

Профессиональная ориентация, профориентационная работа, профессиограмма, политехнические знания и умения.

Рассматриваются аспекты профессиональной направленности содержания школьной биологии, выделяются политехнические знания и умения в содержании предмета. Статья знакомит с методикой формирования профессиональных предпочтений школьников при изучении биологии, с этой целью рассматриваются аспекты использования всех форм обучения биологии.

Career orientation, professional orientation work, professioniogramme, polytechnical knowledge and abilities.

The aspects of a career orientation of the content of school biology subject are considered, polytechnical knowledge and abilities are pointed out in the content of the subject. The article acquaints a reader with the methods of formation of professional preferences among school students during the process of biology studying, for this purpose the aspects of using of all forms of biology studying are considered.

Под профориентацией понимают систему мероприятий, помогающих человеку, вступающему в жизнь, выбрать профессию. Это целая система воспитательной работы в целях развития профессиональной направленности, помощи учащимся в моменты профессионального самоопределения.

Возникнув как практическая деятельность, профориентация постепенно обогащается теорией, что позволяет рассмотреть ее в единстве теоретической и практической деятельности. Понимание профориентации как единства практической работы и теории позволяет дать следующее ее определение: **профессиональная ориентация** – это целенаправленная деятельность по подготовке молодежи к обоснованному выбору профессии в соответствии с личными склонностями, интересами, способностями и одновременно с общественными потребностями в кадрах различных профессий и разного уровня квалификации [3].

В методике преподавания биологии уделяется большое внимание вопросам политехнического образования. Значительный вклад в развитие данной проблемы внесли исследования методистов Н.М. Верзилина, Б.В. Всесвятского, И.Д. Зверева, М.И. Мельникова, С.А. Павловича, Н.А. Рыкова, В.Ф. Шалаева, А.А. Шибанова и др. Положительный опыт реализации политехнического принципа и ориентации учащихся на различные профессии, накопленный отечественной методикой и школьной практикой, следует широко использовать в современном образовательном процессе [3].

Профессиональную ориентацию педагоги рассматривают как систему общественного и педагогического воздействия на учащихся для их подготовки к сознательному выбору профессии. Из этих положений вытекают конкретные задачи, которые предстоит решать в процессе обучения. Необходимо разработать методические пути и средства воспитания у школьников познавательных интересов, знакомить их с основными профессиями и содержанием труда, основанного на использовании живых систем, помочь учащимся правильно выбрать будущую профессию.

Повышение научного уровня биологических дисциплин, усиление внимания к биологическим теориям и закономерностям создало благоприятные условия для реализации политехнического принципа и профориентационной работы в процессе обучения биологии.

В настоящее время в рамках предпрофильной (9 классы) и профильной подготовки (10–11

классы) учащиеся общеобразовательных школ имеют возможность изучать аспекты тех или иных профессий, связанных с биологией, на элективных курсах соответствующей тематики.

Таким образом, решению задач профориентации учащихся при изучении биологии способствуют:

- вооружение учащихся глубокими биологическими знаниями, составляющими научные основы различных современных профессий, связанных с биологией;

- обеспечение общей ориентации учащихся в ведущих отраслях производства, знакомство с основными профессиями, содержанием и значением труда.

Неудачные профессиональное и трудовое самоопределение и самореализация могут стать серьезной причиной многих собственно психологических, жизненных проблем. Именно поэтому обращение к проблематике профессиональной ориентации школьников является актуальным.

В содержании школьного курса биологии имеется четкая направленность на профессии, основой которых является биологическое образование. По нашему мнению, учитель биологии должен учитывать это и проводить целенаправленную работу по ориентации на профессии биологического цикла. Анализ содержания школьных учебников биологии по различным разделам позволил выделить вопросы содержания биологические профессии, связанные с их изучением, методы и формы профориентационной работы.

Вот пример фрагмента таблицы «Профессиональная направленность в содержании школьного курса биологии», в которой рассмотрены аспекты профориентационной работы только в разделе «Растения» (программа И.Н. Пономаревой).

Таблица 1

Профессиональная направленность в содержании школьного курса биологии

Тема (глава)	Вопросы содержания	Методы профориентационной работы	Биологические профессии
Раздел «Растения»			
Глава 1. Клеточное строение растений	– Приборы для изучения строения растений. – Строение растительной клетки. – Ткани растений и их виды	Рассказ, работа с микроскопом	Цитолог Ботаник Лаборант
Глава 2. Органы цветковых растений	– Внешнее и внутреннее строение семени и условия его прорастания. – Внешнее и внутреннее строение корня, разнообразие корней. – Строение побега, почки, листа, стебля. – Строение цветка, цветение и опыление растений. – Плод	Рассказ, работа с натуральными объектами	Ботаник Агроном Физиолог растений
Глава 3. Основные процессы жизнедеятельности растений	– Фотосинтез растений. – Размножение, оплодотворение, рост и развитие растений	Рассказ, демонстрация опытов	Эколог Физиолог растений
Глава 4. Основные отделы царства растений	– Водоросли. – Моховидные. – Папоротниковидные. – Голосеменные. – Покрытосеменные. – Характеристика семейств Двудольные и Однодольные	Рассказ, работа с натуральными объектами	Ботаник
Глава 5. Историческое развитие растительного мира на Земле	– Эволюция высших растений. – Многообразие и происхождение культурных растений	Беседа, рассказ, работа с источниками информации	Палеоботаник Агроном
Глава 6. Царство Бактерии. Грибы. Лишайники.	– Бактерии. – Грибы. – Лишайники	Беседа, рассказ, эксперимент, демонстрация натуральных объектов и изобразительных пособий	Цитолог Миколог Эколог

Из табл. 1 видно, что содержание школьной биологии дает материал для знакомства с теми или иными биологическими профессиями. Учитель биологии, ведущий профориентационную работу, может использовать этот факт. В его арсенале все многообразие методов такой работы. (Подобная работа была проведена по всем разделам школьной биологии и подробно представлена в методической разработке.)

Анализ современных учебников биологии по всем разделам позволил выделить ряд политехнических знаний и умений, на которые опирались, разрабатывая методику формирования профессиональных предпочтений школьников (табл. 2). Такие знания и умения помогут подготовить школьников к сознательному выбору профессии. Функция политехнических знаний заключается в раскрытии общих закономерностей и функционирования типичных основ современного производства, в основе которого лежат биологические знания. В связи с этим политехнические знания позволяют раскрывать технологические процессы, формировать политехнические умения, опыт творческой деятельности.

Таблица 2

Состав политехнических знаний и умений школьного курса биологии

Политехнические знания	Политехнические умения
<ul style="list-style-type: none"> – Роль растений в природе, их значение в жизни человека и в различных отраслях хозяйства; – значение животных в природе, жизни и хозяйственной деятельности человека; – основы медицинских знаний, связанных с нормальным функционированием органов и их патологией; – гигиена систем органов человека, факторы, сохраняющие здоровье и факторы, разрушающие его; – приемы оказания первой помощи при травмах и заболеваниях; – значение теории эволюции для сельского хозяйства и охраны природы; – результаты деятельности человека в экосистемах, особенности агроценозов и пути повышения их продуктивности; – оценка последствий деятельности человека на природу; – закономерности индивидуального развития и использование этих знаний в хозяйственной деятельности человека; – значение генетики для селекции, сельского хозяйства, развития медицины и здравоохранения; – достижения селекции и биотехнологии 	<ul style="list-style-type: none"> – Определение химического состава семян; – закладка простейших опытов с растениями, их проведение и формулирование выводов; – определение видов растений, возраста деревьев по спилу; – черенкование растений, уход за комнатными растениями и растениями пришкольного участка, вегетативное размножение растений; – работа с увеличительными приборами и лабораторным оборудованием; – проведение наблюдений за поведением животных; – соблюдение и обоснование правил гигиены систем органов; – оказание первой помощи при незначительных травмах; – проведение элементарных цитологических, гистологических, анатомо-морфологических, физиологических исследований; – проведение мероприятий по охране природы

Рассмотрим методику формирования профессиональных предпочтений школьников в различных формах обучения биологии: урок, экскурсия, внеурочная и внеклассная работа, элективные курсы.

Урок – основная форма реализации политехнического принципа и профориентации учащихся в процессе обучения биологии. Ему принадлежит ведущая роль в решении задач политехнического образования и профессиональной ориентации школьников при обучении биологии [1].

В профориентационной работе учитель биологии может использовать все разнообразие методов обучения биологии.

Словесные методы (беседа, рассказ, объяснение) позволяют знакомить с азами профессии, интересными фактами, формировать познавательный интерес. Применение этих методов позволит учителю органично связать материал урока с профориентационной деятельностью.

Особую роль в формировании познавательного интереса к той или иной биологической профессии играет группа *наглядных методов*, которые учитель может с успехом использовать в своей работе. Демонстрация презентаций, фотографий, демонстрация опытов и т.п. привлекут внимание школьников к изучаемым объектам, заставят самостоятельно найти о них информацию.

Практические методы. Именно эти методы определяют условия работы таких экспериментальных биологических профессий, как эколог, ботаник, зоолог, энтомолог, орнитолог, генетик и т.п. Кроме того, применение таких методов, как наблюдение, эксперимент, практическая работа, оказывает положительное влияние на выработку практических и некоторых профессиональных умений и навыков.

Умелое использование указанных методов позволит добиться четкой работы по профпросвещению учащихся, а также обеспечить его результативность.

Другой эффективной формой работы учителя в процессе формирования профессиональных предпочтений школьников являются **элективные курсы**, цель которых – углубить интерес школьников к определенной отрасли биологических знаний, определить к ней свое отношение. Тематика элективных курсов весьма разнообразна и дает возможность широкого выбора будущей биологической профессии.

Экскурсии на производство, в научное учреждение также являются одной из форм профориентационной работы учителя биологии. Такая форма организации обучения, как экскурсии, играет большую роль в усвоении учащимися теоретических и практических знаний, в раскрытии путей использования биологических закономерностей в различных отраслях хозяйства, в знакомстве учащихся с различными профессиями. Программой предусмотрены экскурсии на производство в связи с изучением искусственного отбора, генетики и селекции. Возможно проведение ряда экскурсий на производство или в учреждение при изучении ботаники и зоологии. На таких экскурсиях предоставляется возможность познакомить учащихся с содержанием и методами профессиональной работы.

Решению задач политехнического образования и профориентации в значительной степени способствует организация **практических занятий на учебно-опытном участке**. В процессе такой работы школьники овладевают рядом учебных и трудовых умений и навыков, знакомятся с некоторыми видами сельскохозяйственного труда, учатся применять знания по биологии в практической деятельности, знакомятся с рядом сельскохозяйственных профессий.

При организации **летних заданий** по биологии учитель также может ориентировать на биологические профессии, особенно такие, которые связаны с работой в полевых условиях [1].

Для профориентации учащихся большое значение имеет проведение **внеклассных мероприятий**. Задача профпросвещения не сводится только к знакомству школьников с миром профессий, а состоит в том, чтобы развивать и углублять профессиональные интересы ребят. Такие мероприятия можно посвящать знакомству с одной какой-то профессией, с группой родственных профессий, вопросам значимости правильного выбора их для человека. При этом тематика мероприятий должна отвечать возрастным особенностям школьников и охватывать круг вопросов, интересующих самих учащихся. Например, мероприятие «Мир профессий» для учащихся 8 класса, которые только что начали изучать раздел «Человек». Им можно предложить подготовить информацию и презентацию об одной из профессий, связанных с содержанием раздела по определенному плану.

Список профессий: хирург, терапевт, окулист, патологоанатом, отоларинголог, аллерголог, диетолог, стоматолог, лаборант, ветеринар.

План презентации

1. История профессии.
2. Сущность профессии, с какой системой органов связана.
3. Какие заболевания лечит.
4. Материалы и оборудование.

По ходу проведения мероприятия учащимся можно предложить заполнить таблицу: выра-

зять свое отношение к той или иной профессии врача по пятибалльной системе и отметить 2–3 профессии, которые заинтересовали.

Профессия	Степень интереса	Степень статусности в обществе	Степень опасности	Возможный выбор

Основным материалом для работы учителя в области профориентации должно стать составление профессиограмм[2]. Они строятся по следующему **алгоритму**:

1. Общая характеристика профессии, ее значение.

Сообщаются общие сведения о профессии, краткая ее история и практическое значение. В общем, все то, что может вызвать познавательный интерес.

2. Описание трудового процесса. Выполняемая работа.

3. Требования профессии к личности.

Дается характеристика качеств личности, которыми должен обладать человек данной профессии. Это может привлечь школьника или, наоборот, поможет трезво оценить свои возможности в этой области.

4. Условия труда.

Учитывается специфика работы с живыми или неживыми объектами, степень вредности условий труда и т.п.

5. Необходимые знания.

Перечисляются основные биологические знания, а также знания основ трудового законодательства; правил внутреннего распорядка; правил и норм охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

6. Требуемые умения и навыки.

Указываются практические умения, которые необходимы для овладения данной профессией, интеллектуальные умения, навыки владения специальным оборудованием или техникой.

7. Где можно получить профессию.

Указывается название профессиональных средних и высших образовательных учреждений.

Рассмотрев аспекты форм и методов формирования профессиональных предпочтений школьников в процессе обучения биологии, можно выделить ряд методических условий:

1. Определение профессиональной направленности школьной биологии, выявление политехнических знаний и умений.

2. Определение тем уроков, наиболее значимых для ориентации на биологические профессии.

3. Определение роли каждого вида методов и их использование в процессе формирования профессиональных предпочтений школьников.

4. Использование всего арсенала форм обучения биологии с целью профориентационной работы: экскурсии, практические занятия на пришкольном участке, летние задания, работа кружка, массовые внеклассные занятия.

Таким образом, можно сделать вывод, что биология как учебный предмет является базой для активной профориентационной деятельности учителя с целью профессионального самоопределения школьников.

Библиографический список

1. Анисимова В.С., Бровкина Е.Т., Мягкова А.Н. и др. Политехническое образование и профориентация в преподавании биологии: метод. пособие для учителей. М.: Просвещение, 1982. 192 с.
2. Мир профессий: Человек – природа / сост. С.Н. Левиева. М.: Молодая гвардия, 1985. 383 с.
3. Профессиональная ориентация учащихся: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / под ред. А.Д. Сазонова. М.: Просвещение, 1988. 223 с.

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ШКОЛЬНИКОВ С КОМНАТНЫМИ РАСТЕНИЯМИ

THE RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS WITH HOUSEPLANTS

С.В. Бокарёва, Н.В. Иванова

S.V. Bokareva, N.V. Ivanova

Исследовательская деятельность, виды исследовательской деятельности, направления и тематика исследовательской работы, комнатные растения.

Авторы статьи рассматривают виды, направления исследовательской деятельности учащихся с комнатными растениями, на конкретных примерах показывают возможности использования комнатных растений в исследовательской деятельности школьников.

Research activities, research activities, trends and topics of research, plants.

The authors examine the views, research activities of students with plants, with specific examples demonstrate the possibility of using potted plants in the research students.

В соответствии с требованиями государственного стандарта общего образования современный выпускник школы должен уметь описывать разнообразные объекты живой природы, работать с разнообразными источниками биологической информации, исследовать биологические системы, владеть методами биологической науки, составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, применять полученные знания в практической деятельности. Формирование и развитие данных умений должно осуществляться через различные организационные формы обучения по биологии и виды исследовательской деятельности школьников.

Исследовательская деятельность – деятельность учащихся, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере: постановку проблемы, изучение литературы, связанной с выбранной темой, выдвижение гипотезы исследования, выбор методик исследования, проведение исследования, его анализ, формулировка собственных выводов. Главным смыслом исследования в сфере образования является то, что оно учебное. Его главная цель – развитие личности и максимальное развитие творческого потенциала.

Учебно-исследовательскую деятельность, можно охарактеризовать как творческий процесс совместной деятельности двух субъектов (учителя и ученика) по поиску решения неизвестного, результатом которого является формирование мировоззрения.

В исследовательской деятельности школьников учитель выполняет роль организатора деятельности, консультанта и коллеги по решению проблемы, поиску необходимых знаний и информации из различных источников. Организуя исследовательскую деятельность, учитель помогает обеспечить активную познавательную деятельность учащихся, вовлекая их в поиск решения проблемных вопросов, актуализируя знания, вырабатывая навыки анализа, умение абстрагировать, делать выводы, обобщать.

При организации исследовательской работы учащихся на уроках и во внеурочное время можно использовать следующие исследования:

1. *Экспресс-исследования:* учитель даёт учащимся индивидуальные задания для проведения эмпирических исследований. Например: выяснить, какие комнатные растения используются для озеленения кабинета биологии, школы?

2. *Теоретические экспресс-исследования* ориентированы на работу по изучению и обоб-

щению фактов, материалов, содержащихся в различных источниках. Темы таких исследований должны позволять изучать самые разнообразные объекты в их реальном окружении, в действии, изучать большой объём информации и увидеть множество тем для собственных изысканий, построения различных гипотез. Такие исследования должны быть интересны учащемуся, нести познавательный заряд (приспособленность комнатных растений к недостатку влаги, уменьшению испарения и др.).

3. *Экспериментальные исследования:* навыки экспериментальной работы учащиеся приобретают в ходе выполнения лабораторных и практических работ на уроках биологии, а также различных опытов и экспериментов во внеурочное время (изучение влияния разных абиотических факторов на рост и развитие комнатных растений, изменение концентрации антоцианов под действием низких температур, распределение устьиц у комнатных растений разных экологических групп, особенности внешнего и внутреннего строения светолюбивых, тенелюбивых, влаголюбивых растений и др.).

4. *Исследовательские проекты* представляют собой высшую ступень исследовательской деятельности школьников. Овладев методами эмпирических, теоретических экспресс-исследований, приобретая навыки практической экспериментальной работы, учащиеся достаточно успешно справляются с экспериментальной частью проектов, выполняемой по специально подобранным методикам (комнатные растения против билдинг-синдрома, фитонцидная активность комнатных растений).

Как видно, все эти виды исследовательской деятельности можно проводить, используя комнатные растения. К сожалению, несмотря на то что в современных кабинетах биологии имеется разнообразный ассортимент комнатных растений различных экологических групп, лишь немногие учителя используют их как объект исследовательской деятельности учащихся.

Основными причинами этого мы считаем отсутствие конкретных методических рекомендаций по проведению исследовательских работ с комнатными растениями, незнание видового разнообразия, особенностей строения растений, тематики исследовательских работ.

Возможности комнатных растений в организации исследовательской деятельности школьников обусловлены многообразием особенностей их морфолого-анатомического строения, разносторонними проявлениями жизненных функций, широким диапазоном адаптаций к факторам среды, а также доступностью на протяжении всего учебного года.

Анализ возможностей использования комнатных растений в исследовательской деятельности учащихся позволил выделить основные направления работы:

1. Изучение влияния абиотических факторов на рост и развитие комнатных растений.
2. Изучение анатомо-морфологического строения растений различных экологических групп.
3. Выявление оптимальных условий и способов размножения комнатных растений.
4. Комнатные растения – биологические очистители и санитары воздуха.

В соответствии с этими направлениями можно предложить следующую тематику исследовательской работы для учащихся разного возраста:

1. Влияние интенсивности освещения на изменение окраски листьев комнатных растений.
2. Влияние интенсивности освещения на выделение кислорода растением в процессе фотосинтеза.
3. Влияние температуры воды на рост и развитие комнатных растений.
4. Изменение окраски цветков комнатных растений под действием температуры.
5. Влияние длины дня на развитие комнатных растений.
6. Влияние удобрений на рост и развитие комнатных растений.
7. Влияние различных видов субстрата (гидрогель, песок, глина и т.д.) на быстроту укоренения черенков комнатных растений.
8. Влияние влажности почвы на рост и развитие папируса.
9. Влияние температуры воздуха на концентрацию антоцианов в лепестках растений.

10. Распределение устьиц как экологический критерий.
11. Влияние пониженных температур на укоренение и цветение луковичных комнатных растений.
12. Влияние площади питания листа на быстроту укоренения черенков комнатных растений.
13. Изучение микроскопического строения листьев теневыносливых и светолюбивых растений.
14. Влияние сроков взятия черенков комнатных растений на их укоренение.
15. Вегетативное размножение комнатных растений различными способами.
16. Изучение фитонцидной активности комнатных растений.
17. Комнатные растения против билдинг-синдрома.
18. Получение каучука из фикуса.
19. Выращивание комнатных растений из семян (лимон, цикламен, кактусы, пеларгония, примулы, колеус, финиковая пальма и др.).
20. Влияние этиоляции (затенения) на укоренение комнатных растений.
21. Выявление оптимального способа размножения сенполии.

Предлагаемые опыты не требуют сложного оборудования и могут быть легко выполнены учащимися.

Организуя исследовательскую работу с комнатными растениями, учителю необходимо познакомить учащихся с основными правилами постановки опыта.

1. Необходимо чётко определить тему, цель и условия (методику) проведения исследования. Изучить морфологические и экологические особенности исследуемого растения.

2. Наряду с опытным растением необходимо иметь контрольное. Развитие опытного растения сравнивается с контрольным.

3. Опыт для большей точности ставится в нескольких повторностях. Повторность исключает случайность результатов.

4. Чётко фиксируются все условия проведения опыта.

5. Все наблюдения должны фиксироваться в дневнике опыта, где записывают тему, цель (задачи) исследования, название растения, его биологию, начало и конец опыта, схему опыта, наблюдаемые результаты, выводы, приложение в виде схем, рисунков, фотографий, графиков, видеofilмов. Итогом исследовательской работы может быть отчёт, статья, доклад на конференции.

Организация исследовательской деятельности учащихся с комнатными растениями развивает познавательный интерес к биологии, расширяет знания о разнообразии растений и их адаптации к среде обитания.

СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ «РЕПРОДУКТИВНАЯ БИОЛОГИЯ»

COMPONENTS OF THE “REPRODUCTIVE BIOLOGY” DISCIPLINE

Л.В. Буглова

L.V. Buglova

Репродуктивная биология растений, цветение и плодоношение, эмбриология, семеноведение.

В статье на основании многолетнего опыта работы со студентами и аспирантами, закончившими различные биологические и сельскохозяйственные вузы, обосновывается важность расширения курса «Репродуктивная биология». Описаны основные разделы дисциплины: цветение и опыление, эмбриология, семеноведение, вегетативное размножение. Автором подчеркивается необходимость привлечения студентов к исследовательской работе, и выделены этапы, наиболее удобные для научно-практического обучения.

Reproductive biology of plants, flourishing and fruiting, embryology, seed science.

In the article the importance of extension of the course “reproductive biology” is justified, on the grounds of the long-term experience of work with a students and post-graduates who graduated different biological and agricultural universities. The main sections of the discipline are described: flourishing and pollination, embryology, seed science, vegetative reproduction. The necessity of involving a students to the research work is pointed out by the author and the most comfortable stages for the science-practice studying are also highlighted.

Репродуктивная биология является одной из важнейших областей ботанического исследования, поскольку изучает основополагающее свойство всего живого – способность к воспроизводству. Размножение обеспечивает поддержание и увеличение численности вида, возможность его расселения и успех в борьбе за существование.

Репродуктивную биологию изучают для сохранения биоразнообразия редких и хозяйственно-ценных видов, поскольку способность к гарантированному семенному (половому) размножению растений в новых условиях произрастания является одним из основных критериев успешности интродукции. А успешность размножения видов в их естественных природных местообитаниях является показателем высокой конкурентоспособности в борьбе за существование.

К сожалению, именно данная область исследований ощущает в настоящее время острейшую нехватку кадров. Особенно велика необходимость в подобных специалистах в Сибири, учитывая тот факт, что труднодоступные регионы азиатской Голарктики до настоящего времени остаются слабо изученными.

Термин «репродуктивная биология» был введен Р.Е. Левиной (1981), она же выделила основные научно-практические составляющие этой области исследований.

Изучение особенностей строения цветка в целом, андроеца и гинецея, спорогенез и гаметогенез традиционно изучаются в курсе морфологии на классических примерах. Как показал наш опыт работы со студентами и аспирантами, молодым специалистам не хватает понимания динамики процессов, происходящих при цветении, опылении, оплодотворении и т.д. Практически отсутствуют знания об апомиксисе – бесполой семенной форме размножения, до настоящего времени открытой только у *Magnoliophyta*.

Следует отметить, что раздел «Цветение и опыление» подразумевает не только изучение морфологии репродуктивных органов, половой дифференциации, цветения, опыления. Сюда входят фенологические наблюдения, антэкология, изучение биологии развития генеративных почек (органогенез), определение типов опыления и вопросы, связанные с самонесовместимостью.

В современных популяционно-онтогенетических исследованиях изучение половой дифференциации растений чрезвычайно востребовано. Особенностью растительных организмов является способность к изменению пола в ходе онтогенеза. Это может происходить в силу естественных, патологических или заданных причин. Известно, что проявление пола у растений находят-

ся в зависимости от возраста. Дифференциация и регуляция проявления пола – от экологических факторов. Это влияние реализуется через воздействие на эндогенную гормональную систему, которая, в свою очередь, взаимодействует с генетическим аппаратом [3].

Освоение методик полевой и лабораторной работы для этого раздела исследований не сопряжено со значительными трудностями.

Эмбриология изучает формирование репродуктивных органов на цитологическом и гистологическом уровнях (строение репродуктивных органов, макро- и микрогаметогенез, дифференциации зародышевых структур растения, апомиксис) и позволяет понять, как происходит формирование семян, и выявить причины сбоя в программе воспроизводства растений. Особое внимание уделяется изучению качества и жизнеспособности пыльцы.

В эмбриологии растений выделяются общие и сравнительные частные экспериментальные исследования. В целом это требует кропотливой длительной работы и дорогостоящего оборудования.

Семеноведение – старейшая дисциплина, включает два направления – карпологию и семеноводство. Особое значение в этом разделе придается изучению семенной продуктивности (реальная и потенциальная, покой семян, семенное возобновление).

В нашей стране исторически сложилось так, что семена диких растений изучаются совместно с плодами в составе карпологии, а семеноводство изучает семена и плоды культурных растений. Очень часто семеноведческие вопросы являются первыми, с которых начинаются исследования, посвященные воспроизводству.

Периодичность и сроки плодоношения зависят от биологических особенностей видов растений, климатических условий, плодородия почв и др. факторов. Семенная продуктивность – от биологических свойств вида и экологии: условий произрастания, консортов (опылителей, семяеда, грибных и прочих паразитов).

В семеноведении важное место отводится также изучению покоя семян и методам его преодоления [2].

Существуют три основных типа органического покоя семян: морфологический – семена выпадают незрелыми, и перед прорастанием требуется некоторый период роста или дифференцировки; физический – семена имеют водонепроницаемую оболочку, и для прорастания требуется нарушение её целостности; физиологический – покой сохраняется до того момента, как в зародыше произойдут химические изменения. Типы покоя могут совмещаться в одном семени.

Методы изучения всхожести и покоя семян просты в освоении, но требуют кропотливости и статистической обработки достаточно большого объема материала. На эти работы возможно и даже желательно привлечение студентов и аспирантов.

Вегетативное размножение как область исследований в настоящее время наибольшие успехи имеет в биотехнологии. Микрклональное размножение широко используется в производстве для сохранения видов и быстрого размножения ценных сортов растений.

Таким образом, для изучения и сохранения растительного биоразнообразия ценность исследований в области репродуктивной биологии неоспорима. Поскольку репродуктивная биология определяется не только генетической программой, но и экологическими связями, она тесно связана с биохимией, экологией и генетикой.

Хорошим вариантом для изучения репродуктивной биологии является участия студентов в интродукционных экспериментах. Необходима работа как по повышению эффективности профессиональной подготовки специалистов, так и по популяризации знаний по репродуктивной биологии растений.

Библиографический список

1. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений: обзор проблемы. М., 1981. 96 с.
2. Николаева М.Г. Физиология глубокого покоя семян. Л., 1967. 206 с
3. Чайлахян М.Х., Хрянин В.Н. Пол растений и его гормональная регуляция. М., 1982. 176 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС К ВЫПУСКНИКУ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

INNOVATIONAL FORMS OF CAREER GUIDANCE, AS A WAY TO IMPLEMENT THE REQUIREMENTS OF RUSSIAN LEARNING STANDARDS TO THE PRIMARY SCHOOL GRADUATES

Т.А. Вагенлийтер, Е.Н. Прохорчук

T.A. Vagenliyter, E.N. Prokhorchuk

Профориентация, профессиограмма, профориентационная работа, информационные технологии, виртуальная экскурсия.

Статья посвящена реализации профориентационной работы в средней и старшей школе, заявленной в федеральном государственном стандарте образования, с помощью виртуальных экскурсий как инновационной формы обучения. Рассматриваются биологические профессии и требования, предъявленные к ним, а также возможность создания и внедрения в учебный процесс виртуальных экскурсий, созданных на основе собранных аудио-, видео- и фотоматериалов в процессе экскурсий на предприятия.

Career guidance, professionogram, career guidance work, informational technology, virtual excursion.

The article is devoted to the implementation of a career guidance work in secondary and high school, with the help of virtual excursions as innovational form of learning, that was declared in a federal state educational standard. The article discusses the biological professions and requirements imposed on them as well as the ability to create and introduce into the learning process some virtual excursions that were created on the basis of collected during the trips to the enterprises audio, video and photographs.

Современный федеральный государственный стандарт ориентирован на становление личностных характеристик учащихся, среди которых особое место занимает способность выпускника основной школы ориентироваться в выборе будущей профессии. Необходимость профориентации определяется в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования нового поколения, где отмечается, что школьники должны ориентироваться в мире профессий, понимать значение профессиональной деятельности в интересах устойчивого развития общества и природы [1].

Профориентационная работа всегда в той или иной степени включается в образовательный процесс в школе. Круг людей, принимающих участие в профориентации школьников, достаточно широк: директор, классные руководители, школьный психолог, библиотекарь, медицинский работник, учителя-предметники, так как профориентационная работа занимает важное место в деятельности школы – она связывает систему образования с потребностями учащихся, с их будущим [2].

С учетом психологических и возрастных особенностей школьников профориентационная работа подразделяется на звенья: младшая, средняя и старшая школа. В старших и средних классах проводится по направлениям: профессиональная информация, профессиональное воспитание, профессиональная консультация.

Профессиональная информация включает в себя сведения о мире профессий, личностных и профессионально важных качествах человека, существенных для самоопределения; о системе учебных заведений и путях получения профессии; о потребностях общества в кадрах.

Профессиональное воспитание включает в себя формирование склонностей и профессиональных интересов школьников. Сущность педагогической работы по профессиональному воспитанию заключается в том, чтобы побуждать учащихся к участию в разнообразных формах учебной и внеклассной работы, к активной пробе сил. Это позволяет на практическом

опыте узнать и определить свои склонности и способности. Склонность развивается в процессе деятельности, а профессиональные знания успешно накапливаются при наличии профессиональных интересов. Важно, чтобы школьник пробовал себя в самых различных видах деятельности.

Профессиональное консультирование – изучение личности учащегося, и на этой основе происходит выдача профессиональных рекомендаций. Профессиональная консультация чаще всего носит индивидуальный характер [3].

В современное время о выборе будущей профессии школьники задумываются уже в средних классах. Часто молодые люди неосознанно нацеливают себя на ту или иную профессию, не зная при этом, какие требования она предъявляет к человеку. Нам, преподавателям биологии, нужно показать, что в современном мире биология как наука является очень востребованной. Важно суметь сформировать у учащихся мотивацию к личностному самоопределению в выборе будущей профессии. Для этого профориентация должна осуществляться через инновационные формы работы, одной из которых, на наш взгляд, является создание и использование в учебном процессе по биологии виртуальных экскурсий.

Виртуальная экскурсия – это набор анимированных слайдов, видеофрагментов, текстовых и звуковых файлов, сформированный в определенном порядке. Виртуальная экскурсия – это продукт проекта, созданный школьниками под руководством учителя на основе полученных знаний при изучении биологии, а также в ходе обычной экскурсии. Выбирая самостоятельно тему экскурсии из предложенных учителем, учащиеся уже мотивированы на получение знаний в ходе данной экскурсии, а создание виртуальной экскурсии позволит применить полученные знания в учебно-проектных ситуациях.

На первом этапе проектной деятельности по созданию виртуальных экскурсий был составлен перечень профессий, связанных с биологией, определены, какие именно биологические понятия могут быть положены в основу профессиональной подготовки будущего специалиста (табл. 1).

Таблица 1

Профессии и знания, предъявляемые к ним

Профессии, связанные с биологией	Биологические понятия, лежащие в основе профессиональной подготовки
Ветеринар	Анатомия и физиология животных.
Агроном	Земледелие, растениеводство, мелиорация, основы селекции и семеноводства, анатомия, физиология и морфология растений
Ландшафтный дизайнер	Особенности роста и развития растений, анатомия, физиология и морфология растений
Врач-педиатр	Анатомия и физиология детского организма и его возрастные особенности, лечение больных детей
Егерь	Физиология зверей и птиц, технология и организация лесохозяйственных промыслов
Эколог	Природоохранное законодательство, основы генетики, физиологии растений и человека, гидрологии, почвоведения и др.

Далее для каждой профессии были составлена профессиограмма – система признаков, описывающих ту или иную профессию, а также включающая в себя перечень норм и требований, предъявляемых этой профессией или специальностью к работнику [5]. Она включает в себя личностные качества, которыми должен обладать человек для освоения профессии (табл. 2).

Личностные требования, предъявляемые к биологическим профессиям

Профессии, связанные с биологией	Личностные качества человека
Ветеринар	Хорошие зрение, слух, обоняние; любовь к животным; наблюдательность; хорошая память
Агроном	Аналитический ум; оперативная и долговременная память; наблюдательность; развитый глазомер; чувство ответственности
Ландшафтный дизайнер	Чувство стиля; владение компьютерными программами; умение мыслить творчески; коммуникативные способности
Врач-педиатр	Умение сопереживать, сострадать; аккуратность; хорошая память; наблюдательность; аналитический ум; способность быстро принимать решения; коммуникативные способности
Врач-стоматолог	Добросовестность; сострадание; честность; аккуратность; хорошая память; внимание
Егерь	Любовь к природе; физическая выносливость; внимание; острота зрения и слуха; быстрота реакции
Эколог	Аналитическое мышление; наблюдательность; организованность и внутренняя дисциплина; гражданская смелость; долговременная структурированная память

На следующем этапе проектной деятельности мы определились с предприятиями г. Красноярска, на которых есть возможность посмотреть на эти и другие связанные с биологией профессии «в действии».

Заключительный этап проектирования будет посвящен созданию виртуальных экскурсий на основе собранных во время экскурсий на предприятия аудио-, видео- и фотоматериалов, а также разработке методики ее использования в образовательном процессе по биологии.

Создание виртуальных экскурсий школьниками требует не только знания компьютера с пакетом офисных программ Microsoft Power Point и программой Photoshop, навыков работы с фото- и видеотехникой. Также школьники должны посетить обычные в нашем понимании экскурсии в учреждения, где есть возможность познакомиться с профессией биологической направленности, получить необходимую информацию и начать заниматься подбором материала. Вся работа и этапы по сбору материала для виртуальной экскурсии будут проходить под руководством преподавателя. Создание виртуальной экскурсии осуществляется по следующему алгоритму:

1. Создаем обычную презентацию в программе Microsoft PowerPoint 2007 Service Pack 3. Задаем предполагаемое количество слайдов, которое нам потребуется для раскрытия темы нашей экскурсии.

2. Сохраняем нашу презентацию в формат odp (open document presentation) для того, чтобы иметь возможность открывать данный продукт не только в программе, в которой изначально ее создавали, но и в OpenOffice, LibreOffice.

3. Оформляем слайд: для этого выбираем изображение, которое мы подобрали в качестве фона, и редактируем его под нужную пропорцию слайда, вставляем и растягиваем его на весь экран, таким образом мы получаем предполагаемую местность, на которой по плану экскурсии мы должны будем находиться.

4. В некоторых случаях изображения подрабатываем программой Photoshop CS5, чтобы фон изображения совпадал с основным фоном.

5. Для того чтобы наша экскурсия не была похожа на обычную трансляцию слайдов, мы разрабатываем маршрут, по которому школьники будут двигаться. Он может быть направленным в одном направлении, а может быть и вариативным, что позволит ребятам самим определить ход экскурсии. Маршрут анимируется.

6. Объекты, на которых мы будем останавливаться в ходе экскурсии, снабжены информационным окном. Это окно будет заменять речь экскурсовода и нести в себе информацию об объ-

екте. Также объект может содержать аудио- и видеофрагменты, которые будут транслироваться школьникам.

7. Последним шагом будет соединение всех слайдов и добавление гиперссылок. Теперь наша экскурсия готова к применению.

С помощью данного инструктажа школьники смогут создать персональную виртуальную экскурсию и ознакомить других учащихся с профессиями, связанными с биологией, их разнообразием, требованиями, предъявляемыми профессией к знаниям и личностным качествам человека.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт РФ основного общего образования от 29 декабря 2012 г.
2. Бердюгина Е.Д. Профориентационная работа в школе [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru> (дата обращения: 25.09.2013).
3. URL: <http://festival.1september.ru/articles/412720/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБЛЕМНОГО МЕТОДА ОБУЧЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ

THE USE OF THE PROBLEM METHOD OF TRAINING WITH ELEMENTS OF CRITICAL THINKING IN BIOLOGY CLASSES AS A MEANS OF BUILDING STUDENTS' LEARNING MOTIVATION

Т.Б. Вагина, М.Н. Березина

T.B. Vagina, M.N. Berezina

Проблемное обучение, постановка проблемы, тип Моллюски, Двустворчатые, Брюхоногие, раковина, синквейн, лабораторная работа.

Рассматривается возможность использования проблемного обучения в процессе преподавания биологии. Авторами предлагается использование лабораторной работы «Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков» как средства формирования мотивации учения и глубокого усвоения знаний.

Problem-based instruction, problem definition, the type of shellfish, Bivalve, Gastropod, sink, sinkveyn, laboratory work. The possibility of the use of problem-based learning in the teaching of biology. The authors propose the use of laboratory work, «The external structure of the shells of freshwater and marine mollusks' as a means of forming and deep learning motivation of learning.

Сегодня в связи с новыми задачами школы в педагогике и психологии усилилось внимание к теоретическим основам проблемного обучения и практическому его применению в школе. Этот значительный интерес вызван тем, что проблемное обучение создает условия для формирования положительной мотивации учения и глубокого усвоения знаний. Формирование мотивации учения является одной из центральных проблем современной школы. Радикальные изменения в нашем обществе существенно повлияли на мотивацию получения образования. Сегодня большинство старшеклассников хочет приобрести гуманитарную, юридическую или экономическую специальность, что существенно снижает интерес к изучению предметов естественнонаучного цикла, к которым относится и биология.

Исследования в области проблемно-развивающего обучения показали, что проблемное обучение будит и формирует интерес к учению, развивает инициативу ученика в познании, способствует пониманию внутренней сущности явлений и процессов, формирует умение видеть проблему и т.д.

Под проблемным обучением понимается такая организация учебного занятия, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей [2; 4].

Основная идея проблемного обучения: знания в значительной своей части не передаются в готовом виде, а приобретаются учащимися в процессе самостоятельной познавательной деятельности в условиях проблемной ситуации, а также происходит овладение методами и способами получения этих знаний [1].

Реализация проблемного обучения предполагает достижение следующих целей:

– привлечь внимание учеников к вопросу, задаче, учебному материалу, возбудить у них познавательный интерес и другие мотивы деятельности;

- поставить учащихся перед посильным познавательным затруднением, преодоление которого активизировало бы мыслительную деятельность;
- обнажить перед учащимися противоречие между возникающей у них познавательной потребностью и невозможностью её удовлетворения посредством наличного запаса знаний, умений и навыков;
- помочь учащимся определить в познавательном вопросе, задаче, задании основную проблему и наметить план поиска путей выхода из возникшего затруднения, побуждать учащихся к активной поисковой деятельности;
- учить искать направление поиска наиболее рациональных путей выхода из ситуации затруднения [3].

Проблемные ситуации могут создаваться на всех этапах процесса обучения: при объяснении, закреплении, контроле. Учитель создает проблемную ситуацию, направляет учащихся на ее решение, организует поиск решения. При этом решение проблемы будет складываться из следующих этапов:

1. Постановка проблемы, создание проблемной ситуации.
2. Осознание проблемной ситуации.
3. Формулирование проблемы.
4. Применение известных способов действия.
5. Формулирование гипотезы.
6. Проверка гипотезы.
7. Решение проблемы (усваиваются новые знания и познаются способы решения).
8. Общие выводы.

В ходе педагогической деятельности нами в учебный процесс внедряются проблемные вопросы и ситуации, что позволяет перейти от репродуктивных способов обучения к деятельностному подходу в преподавании биологии.

При планировании уроков мы придерживаемся структуры и приемов создания проблемной ситуации, вывода из проблемной ситуации, принятия предлагаемых формулировок проблемы, рассмотренных в теоретической части изучаемого материала. Применение технологии проблемного обучения происходит при изучении нового материала, на комбинированных уроках, на практических занятиях и при обобщении знаний учащихся.

Урок по теме «Тип Моллюски. Класс Двустворчатые моллюски: особенности строения и жизнедеятельности»

Класс: 7.

Тип урока: комбинированный.

Задачи:

- сформировать знания об особенностях строения и жизнедеятельности двустворчатых моллюсков, определить их отличие от брюхоногих моллюсков;
- раскрыть роль моллюсков в природе и практическое значение для человека;
- развить у учащихся умение анализировать, сравнивать, обосновывать особенности строения моллюсков в связи со средой их обитания.

Методы и методические приемы: беседа, рассказ, просмотр видеофрагмента, применение знаний на практике.

Оборудование: таблица «Тип Моллюски», рисунок учебника, видеофрагмент YouTube «Класс Моллюски», раковины брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

Основные понятия темы: класс Двустворчатые моллюски, животные- фильтраторы, бисус, сифоны, мускулы-замыкатели, перламутр, жемчуг, личинка-парусник.

Ход урока:

1. Актуализация знаний.
1. 1. Индивидуальный опрос с использованием интерактивных заданий
- II. Изучение нового материала.

2.1. Особенности внешнего строения моллюсков (беседа с использованием таблицы «Класс Двустворчатые моллюски»).

2.2. Просмотр видеофрагмента YouTube «Класс Моллюски».

2.3. Постановка проблемы: *Какие особенности строения Двустворчатых моллюсков позволили им освоить водную среду обитания?*

2.4. Осознание проблемной ситуации: выдвижение учащимися гипотез, обнаружение разрыва между знанием и незнанием, совместный поиск решения задачи (ученик – учитель).

2.5. Выполнение лабораторной работы «Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков».

Лабораторная работа 4

Тема. Внешнее строение раковин пресноводных и морских моллюсков.

Цель: установить сходство и различия в строении раковин моллюсков.

Оборудование: набор раковин брюхоногих и двустворчатых моллюсков.

Инструктивная карточка:

1. Рассмотрите раковину брюхоногого моллюска, зарисуйте, сделайте подписи к рисунку:

- а) определите её форму, окраску;
- б) найдите вершину раковины и отверстие – устье;
- в) сосчитайте число оборотов раковины.

2. Рассмотрите раковину двустворчатого моллюска, зарисуйте, сделайте подписи к рисунку:

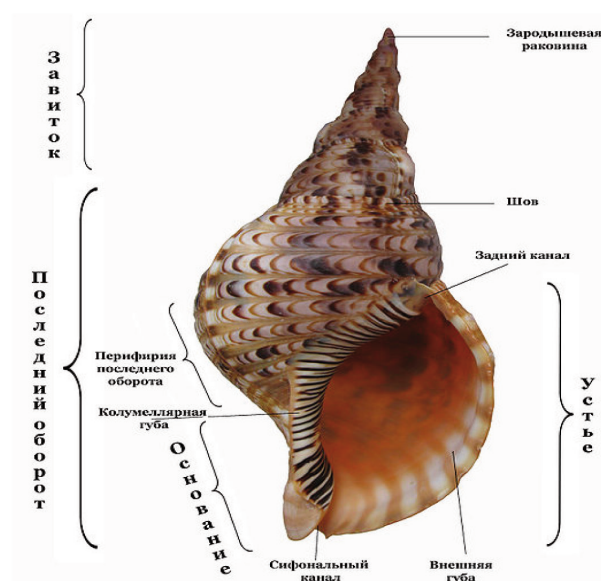
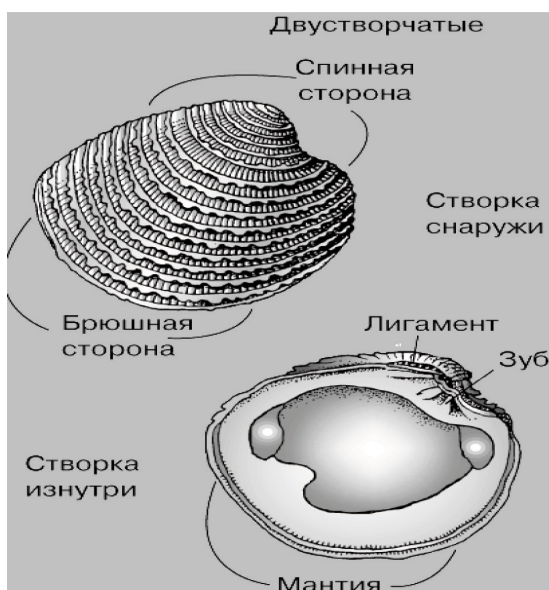
- а) определите её форму, окраску;
- б) найдите её передний (широкий) и задний (узкий) конец;
- в) найдите выпуклую часть раковины – вершину;
- г) найдите изогнутые линии – годовичные кольца.

3. Сравните раковины двух моллюсков, установите черты сходства и отличия по плану:

Признаки	Раковина брюхоногого моллюска	Раковина двустворчатого моллюска
Форма		
Окраска		
Наличие годовичных колец на раковине		
Наличие оборотов на раковине		
Значение		

4. Сделайте вывод о сходствах и различиях в строении раковин моллюсков.

Приложение 1





2.6. Особенности строения пищеварительной системы и способов питания (работа с текстом учебника).

2.7. Особенности строения внутренних органов (работа с контурными рисунками).

2.8. Особенности органов осязания (сообщение учащегося).

III. Закрепление знаний.

Напишите синквейн:

Алгоритм написания синквейна:

1-я строка. Кто? Что? 1 существительное.

2-я строка. Какой? 2 прилагательных.

3-я строка. Что делает? 3 глагола.

4-я строка. Что автор думает о теме? Фраза из 4 слов.

5-я строка. Кто? Что? (Новое звучание темы). 1 существительное.

IV. Домашнее задание:

4.1. Изучить параграф §22 учебника.

4.2. Заполнить в тетради таблицу «Сравнительная характеристика брюхоногих и двустворчатых моллюсков».

Сравниваемые признаки	Классы	
	Брюхоногие	Двустворчатые

Библиографический список

1. Лернер И.Я. Проблемное обучение. М.: Знание, 1974. 64 с.
2. Махмутов М.И. Современный урок. М.: Педагогика, 1985. 184 с.
3. Махмутов М.И., Матюшин А.М. Проблемное обучение: понятие и содержание. Психологические основы и пути развития // Вестник высшей школы. 1977. № 2. С. 17–24.
4. Селевко Г.К. Саморазвивающее обучение. Ярославль: ИПК, 1996. 84 с.

ИНТРОДУКЦИЯ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА

INTRODUCTION OF DECORATIVE PLANTS AS A SCHOOL SUBJECT

О.Ю. Васильева

O.Y. Vasilyeva

Интродукция растений, биоразнообразие, ландшафтная архитектура, исследовательская компетенция, фенология, онтоморфогенез, репродуктивная биология.

Рассматриваются главные темы для формирования исследовательской компетенции ботаника-интродуктора и профессиональной компетенции ландшафтного архитектора в вузовской программе. К основным вопросам отнесены: сезонный ритм развития растений, жизненные формы, экологические группы, органогенез, онтогенез, биология цветения и плодоношения, обработка данных интродукционных экспериментов.

Introduction of plants, biodiversity, landscape architecture, research competence, phenology, ontomorphogenesis, reproductive biology.

The main themes for forming research competence of a botanist-introducer and professional competence of a landscape architect in the university program are considered. The main problems are: seasonal rhythm of a plant growth, life forms, ecological groups, organogenesis, ontogeny, biology of flourishing and fruiting, the handling of data of introduction experiments.

Пожалуй, ни один биологический термин не вызывал столько дискуссий, а также различных многословных определений, как термин «интродукция растений». В настоящее время официальным является следующее определение интродукции: это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно-историческом районе растений, ранее в нем не произраставших, или перенос их в культуру из местной природы [3].

Как направление исследований оно было обосновано в Проблемной записке Совета ботанических садов и, соответственно, является серьезной проблемой, для решения которой (в каждом частном случае) требуется привлечение ботанических, генетических, физиологических и других методов различных биологических наук.

Современные интродукторы занимаются в первую очередь изучением биологических особенностей и хозяйственно ценных качеств растений в новых условиях произрастания. Однако в исследования по сравнительной морфологии и анатомии привлекаются для изучения в условиях *ex situ* заведомо недекоративные, низкоурожайные или не содержащие ценных лекарственных соединений родственные таксоны.

В свете концепции сохранения биоразнообразия особое место занимает также интродукция редких и исчезающих видов.

В силу многогранности, многопрофильности подготовка ботаников-интродукторов чрезвычайно сложна и должна начинаться с вузовской скамьи. Однако первыми необходимостью введения данной дисциплины в учебный процесс ощутили университеты, начавшие подготовку ландшафтных архитекторов в рамках специальности 250203.65 Садово-парковое и ландшафтное строительство и по направлению 250100.62 Лесное дело.

Современные тенденции развития садово-паркового и ландшафтного строительства склонны отдавать предпочтение пейзажному стилю оформления с привлечением в композиции малораспространенных декоративных растений и представителей природной флоры. Для создания долговечных экспозиций с высоким декоративным эффектом необходимо грамотно размещать растения с различными биоморфологическими характеристиками, относящиеся к разным экологическим группам, используя знания о том, какие экологические ниши в естественных местоо-

битаниях занимают эти виды растений и какие жизненные формы характерны для них в природе.

Учитывая тот факт, что современным мировым научным сообществом большое внимание уделяется изучению и сохранению биоразнообразия (в том числе растительного, включающего виды и формы, представляющие декоративную ценность), программу учебной дисциплины «Интродукция декоративных растений» логично построить на материалах, помогающих подготовить как ботаников-интродукторов-исследователей, так и ландшафтных архитекторов-фитодизайнеров.

На наш взгляд, в подобной программе должны быть освещены следующие темы:

1. Введение в интродукцию полезных растений.

Студенты должны изучить основные термины и методы интродукции (метод климатических аналогов, эколого-исторический, флорогенетический, метод родовых комплексов), центры происхождения декоративных растений. Представление студентам аграрных специальностей особенностей флорогенетического и эколого-исторического методов потребует начитки дополнительных материалов, содержащих элементы ботанической географии, геоботаники, знакомства с геохронологическими шкалами и историей возникновения современных ландшафтов.

2. Эколого-географические особенности региона, в котором проводятся интродукционные эксперименты.

Для студентов сибирских и дальневосточных вузов это будет азиатская часть России. Им следует представлять влияние на интродуценты континентального, резко континентального и муссонного климата. Основными характеристиками будут: продолжительность вегетационного периода, гидротермические показатели, принадлежность к световым зонам. Базовые знания в области климатологии обеспечат усвоение следующей темы.

3. Сезонные ритмы развития растений.

Интродукторы традиционно используют две методики фенонаблюдений.

Фенологические наблюдения по методике И.Н. Бейдеман (1974), проведенные в течение 3–5 лет, позволяют вычертить феноспектры и на их основании определить феноритмотипы интродуцируемых растений по И.В. Борисовой (1972).

При использовании методики фенологических наблюдений в ботанических садах СССР (1975) получают данные, легко сопоставимые с суммами положительных, эффективных и активных температур, необходимых для наступления конкретных фенофаз.

4. Жизненные формы, экологические группы.

При введении в культуру у декоративных растений разных жизненных форм и экологических групп могут возникнуть проблемы, связанные с воздействиями изменившихся факторов среды. Задача интродуктора – подобрать интродуцентам подходящую экологическую нишу или обосновать заключение о невозможности интродукции объекта в данном географическом пункте.

5. Онтоморфогенез.

Для сохранения и размножения интродуцентов используются три основных способа размножения: семенной, собственно вегетативный (деление, черенкование и др.) и микроклональный (данный способ зачастую незаменим при сохранении редких видов). В зависимости от изначального возрастного состояния организма изучается онтогенез полного или сокращенного типов.

У растений, достигших генеративного периода, представляет интерес изучить биологию развития генеративных почек – определить количество этапов органогенеза в новых условиях произрастания.

6. Репродуктивная биология.

Для размножения подавляющего большинства сортов традиционных многолетних декоративных культур (а также некоторых форм) применяется вегетативное размножение, сохраняющее генетическую стабильность. Напротив, большинство декоративных видов природной флоры для омоложения материала необходимо постоянно или эпизодически размножать семенами.

При изучении репродуктивной биологии интродуцентов основное внимание следует уделять биологии цветения и плодоношения, способам опыления, оценке потенциальной и реальной семенной продуктивности. Также необходимы знания о типах покоя семян и методах их преодоления.

7. Подведение итогов интродукции.

В процессе грамотно спланированных интродукционных экспериментов и наблюдений интродуктор по истечении ряда лет получает огромный объем информации, на основании которого необходимо сделать заключение о перспективности (или невозможности) интродукции исследуемых объектов в новые условия произрастания.

Разработка биологических основ интродукции подразумевает владение методами обработки морфометрических параметров, данных полевых и оранжерейных опытов. Достоверность большинства заключений и рекомендаций должна быть статистически подтверждена.

Таким образом, программа учебной дисциплины, посвященной интродукции растений, не обязательно должна быть узко специализирована для подготовки специалистов в области садово-паркового строительства. На основе общеметодических интродукционных материалов можно подготовить исследователей, которые в дальнейшем посвятят себя изучению и сохранению растительного биоразнообразия, изучению и использованию в хозяйственных целях внутривидового полиморфизма. Для этого в качестве примеров исследования роста и развития достаточно задействовать объекты, представляющие не только декоративную, но и пищевую или лекарственную ценность.

Библиографический список

1. Бейдемман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. Новосибирск, 1974. 156 с.
2. Борисова И.В. Сезонная динамика растительного сообщества // Полевая геоботаника. 1972. Т. 4. С. 5–94.
3. Лапин П.И. О терминах, применяемых в исследованиях по интродукции и акклиматизации растений // Бюл. Гл. бот. сада. 1972. С. 10–18.
4. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. М., 1975. 27 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ И ЭКОЛОГИИ

FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE OF SCHOOL STUDENTS AT CHEMISTRY AND ECOLOGY TRAINING

Н.В. Вельяминова

N.V. Velimyanova

Универсальные учебные действия, исследовательская деятельность, компетенции.

В статье представлен опыт организации исследовательской работы учащихся разных возрастных групп по химико-экологической тематике при изучении местного материала. Поскольку изучение экологии как предмета происходит только в старшей школе, поэтому погружение в предмет происходит в рамках дополнительных занятий, например, в ходе реализации предметного модуля по выбору «Школа химика-эколога». Через погружение в исследовательскую деятельность происходит формирование универсальных учебных действий, заложенных в стандарте нового поколения.

Universal educational actions, research activity, competences.

Experiment of pupils' research work organization of different age groups on chemical and ecological subject is presented in this article while studying a local material. Because ecology studying as a subject, occurs only in high school, therefore immersion in a subject happens within additional classes, for example, during realization of the subject module for choice «School of the chemist-ecologist». Through immersion in research activity there is a formation of the universal educational actions put in the standard of new generation.

В настоящее время перед школой поставлена задача – формирование универсальных учебных действий (УУД) через организацию урочной и внеурочной деятельности. Такой заказ государства обозначен в свете реализации Федерального государственного образовательного стандарта нового поколения. Поэтому перед учителем поставлен вопрос о создании условия для учащихся с целью формирования УУД.

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. умения учиться. Эта возможность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия – это обобщенные способы действий, открывающие широкую ориентацию учащихся в различных предметных областях. В программе развития универсальных учебных действий выделены четыре блока УУД: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные [1]. И, безусловно, все они направлены на развитие таких умений у учащихся, как планировать свою деятельность, выделять проблему, находить и предлагать способы её решения, доказательно презентовать результаты своей деятельности.

Рассматривая характеристики ключевых компетентностей применительно к исследовательской деятельности, можно констатировать, что обучающиеся решают поставленные задачи через эвристические подходы, не используя известные алгоритмы. В этом проявляется неалгоритмичность исследовательской компетентности. Учащийся, занимающийся исследовательской работой, способен переносить исследовательский подход на разные сферы деятельности и применять в различных ситуациях, что подтверждают полифункциональность, универсальность и надпредметность исследовательской компетентности [2].

В соответствии с компетентностным подходом образование призвано сосредоточиваться не на увеличении информированности человека в предметных областях, что было наиболее вос-

требовано несколько десятилетий назад, а на способности ориентироваться в новых ситуациях профессиональной, общественной, личной жизни, достигая поставленных целей, т. е. на владении *ключевыми компетенциями*.

Таким образом, мы приходим к выводу, что исследовательская компетентность является «ключом», основанием для развития других, более конкретных и предметно-ориентированных компетентностей, поскольку помогает обучаться, позволяет стать более гибким, конкурентоспособным, помогает быть более успешным в дальнейшей жизни, что и определяет значимость её формирования [3].

Исследовательская компетентность обучающихся представляет собой осознанную готовность своими силами продвигаться в усвоении и построении систем новых знаний, переживая акты понимания, смыслов творчества и саморазвития, и представлена следующими составляющими компонентами: мотивационно-личностный, интеллектуально-творческий, когнитивный и действенно-операционный.

Мотивационно-личностный компонент представляет собой систему мотивационно-ценностных и эмоционально-волевых отношений учащихся к окружающему миру, действительности, людям, самому себе, своим способностям. Указанный компонент характеризует потребность обучающихся в исследовательской деятельности, их познавательную активность, способность к преодолению когнитивных трудностей, самостоятельность в процессе познания, принятия решений и их оценки. Здесь оцениваются ценностные ориентации, приобретаемые школьниками в ходе исследования, их эмоциональное отношение к учебе, исследовательской деятельности.

Интеллектуально-творческий компонент отвечает за развитие познавательных процессов и учебных навыков (общий уровень и динамика развития), уровень интеллекта обучающихся, их экспериментального мышления. Исходя из совокупности качеств, составляющих интеллектуально-творческий компонент, можно сказать, что он формирует аспекты *учебно-познавательной компетенции*.

Когнитивный компонент включает систему знаний в разных областях науки, усвоение которых обеспечивает формирование в сознании обучающихся научной картины мира, вооружает диалектическим подходом к познавательной деятельности. Для исследовательской деятельности это в первую очередь знание сущности и технологии основных методов исследования, умение чувствовать окружающий мир, задавать вопросы, отыскивать причины явлений, обозначать свое понимание или непонимание вопроса, анализировать полученные данные и формулировать грамотные выводы. Этот компонент определяет содержание *общекультурной, учебно-познавательной и информационной компетенций*.

Действенно-операционный компонент характеризует качества, необходимые для проведения самого исследования. В более узком понимании это видение проблемы, постановка вопросов, выдвижение гипотезы, способность классифицировать имеющиеся или полученные данные, наблюдение за живыми объектами, явлениями, процессами и т.д., овладение навыками проведения экспериментов, умение структурировать материал, формулировать выводы и умозаключения, объяснять, доказывать и защищать собственные идеи. Из содержания действенно-операционного компонента видно, что на его базе формируются *учебно-познавательная и коммуникативная компетенции* [4].

Организация и включение учащихся в исследовательскую деятельность позволяют развивать умения, заложенные в новых стандартах. Так, при организации предметного модуля «Школа химика-эколога» появляется возможность не только давать новые знания, но и стимулировать учащихся к их поиску. Через создание проблемных ситуаций, адаптированных к местным условиям, у учащихся пробуждается неподдельный интерес к предмету. Так, при изучении раздела модуля «Здоровье человека» ответы на вопросы: «Как можно ликвидировать недостаток йода в пищевом рационе жителей г. Бородино?», «Как определить качество мёда?», «Молоко какого качества продаётся в г. Бородино?», «Какому йогурту следует отдать предпочтение?», «Какую

воду мы пьём?», «Чипсы есть, но стоит ли их есть?», «Стоит ли жевать жвачку?» и т.д. – легли в основу исследовательских работ.

На наш взгляд, важно то, что, выполняя исследование, ребята находили поиск ответа, который был для них значим, поскольку не только был адаптирован к нашей территории, но и включал личную заинтересованность. Создание проблемной ситуации в данном случае выступает основой для дальнейшего развития исследовательских умений, т.к. появляется личная заинтересованность для её разрешения. Более того, в ходе исследования учащиеся овладевают такими важными умениями, как умение вычленять проблему, ставить цель и задачи, находить и адаптировать методики исследования, выполнять исследование, анализировать, делать выводы, представлять результаты в удобной для восприятия форме. Как показала практика, для того чтобы развивать эти умения, не стоит дожидаться среднего и старшего школьного возраста, когда неподдельный интерес к исследованию проявляют лишь единицы, а стоит начинать с начальной школы. Пробуждение интереса и погружение в мир исследования в начальной школе позволяют учителю дать хорошую подготовку по предмету и отследить сформированность исследовательских умений. Младшие школьники с удовольствием искали ответы на вопросы: «Где можно дома встретиться с кислотами и щелочами?», «При работе с какими средствами бытовой химии стоит использовать перчатки?», «Чем дышат автовладельцы г. Бородино?», «Как влияет вес школьного портфеля на осанку школьников?».

Стоит отметить, что все указанные работы были результативно представлены на школьной, муниципальной и региональной конференции «Открытие», а также опубликованы в зональном сборнике «Открытый университет» КЭМТ НИЯУ МИФИ г. Зеленогорска.

Таким образом, исследование по экологии, организованное на местном материала, выступает мощной технологией, направленной на формирование важных умений, позволяющих школьникам быть более успешными и адаптированными.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования.
2. Баранников А.В. Содержание общего образования: компетентностный подход. М.: ГУ ВШЭ, 2002.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентностного подхода в образовании. Авторская версия. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. 40 с.
4. Феськова Е.В. Составляющие элементы исследовательской компетентности. URL: http://gdt.k26.ru/gnpk/index.php?option=com_content&task=view&id=78&Itemid=46

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

FORMATION OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS (UEA) AT BIOLOGY LESSONS

Т.В. Виденкина

T.V. Videnkina

Обучение биологии, развитие личностных, регулятивных, познавательных УУД, формирование и диагностика коммуникативных УУД.

Рассматриваются четыре блока УУД применительно к урокам в общеобразовательной школе. Автором предлагаются реализованные приемы по формированию личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных УУД непосредственно на уроках биологии.

Biology training, development of personal, regulatory, informative UEA, formation and diagnostics of communicative UEA. Four UEA blocks in relation to lessons at comprehensive school are considered. The author offers the realized receptions on formation of personal, regulatory, informative and communicative UEA directly at biology lessons.

Универсальные учебные действия (УУД) – способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса.

В программе развития универсальных учебных действий выделены четыре блока УУД.

В блок **личностных** УУД входят жизненное, личностное, профессиональное *самоопределение*.

Применительно к учебной деятельности следует выделить действие смыслообразования, т. е. установление учащимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом, другими словами, между результатом – продуктом учения, побуждающим деятельность, – и тем, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом о том, какое значение, смысл имеет для него учение, и уметь находить ответ на него.

Так, например, в начале учебного года ученикам предоставляется тема для осмысливания и рассуждения «Биология и практика». Учащиеся должны не только вспомнить науки, входящие в состав биологии (генетика, орнитология и т.д.), и объяснить их практическое значение, но и предположить роль биологии в смежных науках (физика, химия, психология, астрономия и т.д.). В процессе работы ученики выдвигают гипотезы практического применения биологических знаний в различных профессиях, что позволяет более точно выстраивать индивидуальную траекторию образования в мире профессиональных предпочтений.

В блок **регулятивных** действий входят действия, обеспечивающие организацию учебной деятельности:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что ещё неизвестно;
- *планирование* – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- *составление плана и последовательности действий*;
- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения его временных характеристик;
- *контроль* в форме сличения способа действия и его эталона;
- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона с реальным действием и его продуктом.

На уроках в 5 классах возможно применение тематических карточек, помогающих учащимся формулировать задачи. Так, например, при изучении темы «Кто в почве живет», данная подсказка не только отображается на интерактивной доске, но и раздается каждому ученику.



Используя текст карточки, дети проговаривают одну из задач предстоящего урока вместе с учителем, а последующие формулируют самостоятельно и записывают в тетрадь. Впоследствии над каждым понятием ученики проставляют знаки «+» либо «-», что обозначает степень их осведомленности по каждому из пунктов на начало урока. Данная работа позволяет использовать схему не только при *целеполагании, составлении плана, определении последовательности действий, прогнозировании*, но и *оценке* учениками в конце урока того, что уже усвоено и над чем следует поработать дома.

Также для формирования **регулятивных** универсальных учебных действий возможны следующие виды заданий:

- «преднамеренные ошибки»;
- поиск информации в предложенных источниках;
- взаимоконтроль.

В блоке **познавательных** универсальных действий выделяют общеучебные действия, включая знаково-символические, логические и действия постановки и решения проблем.

Для реализации познавательных действий учащимся предлагается внимательно изучить текст параграфа либо другие учебные материалы и выполнить письменно задание: составить план ответа, подтвердив каждый пункт плана соответствующим тезисом. Результат работы следует записать в тетрадь.

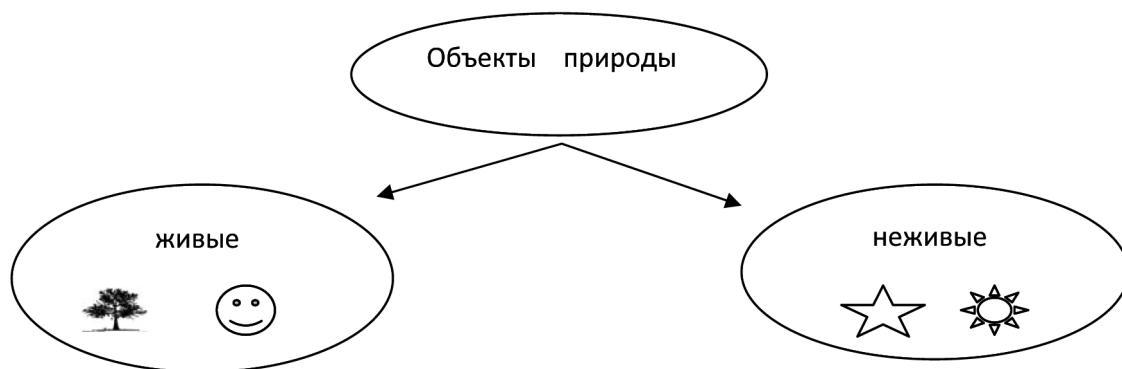
План

1. Внешнее строение листа
листовых пластинок

Тезисы

Форма, части листа, разнообразие

Кроме того, возможно составление конспекта изученного материала с использованием знаково-символической системы, схемы.



Наряду с общеучебными выделяются универсальные *логические* действия: анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); синтез как составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание, восполнение недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; подведение под понятия, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений, доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование.

Например, написание тематических синквейнов, текст которых состоит из 5 строк и 11 слов:

1 строка – 1 существительное (тема),

2 строка – 2 прилагательных (описание темы),

3 строка – 3 глагола (описание действий),

4 строка – фраза из 4 слов, показывающих отношение к теме,

5 строка – 1 слово (резюме или синоним, который повторяет суть темы).

Курение.

Опасное, смертельное.

Отравляет, разрушает, убивает.

Курить – за жизнь дорого заплатит.

Подумай!

Действия *постановки и решения проблем* включают формулирование проблемы и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. Этому способствуют краткосрочные тематические проекты. Например, создание модели «Клетка».

Коммуникативные универсальные действия обеспечивают социальную компетентность и учёт позиции других людей, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми. **Для диагностики** и формирования **коммуникативных** универсальных учебных действий можно предложить следующие виды заданий:

- составь задание партнеру;
- отзыв на работу товарища;
- групповая работа по составлению кроссворда;

Рефлексия. На этом этапе урока в большей степени формируются коммуникативные, регулятивные и личностные универсальные учебные действия.

Предлагаются вопросы либо задание завершить предложения:

1. А вы знаете, что сегодня на уроке я...
2. Больше всего мне понравилось...
3. Самым интересным сегодня на уроке было...
4. Самым сложным для меня сегодня было...
5. Сегодня на уроке я почувствовал...
6. Сегодня я понял...

Овладение УУД и умение учиться обеспечивает личности готовность к непрерывному образованию, высокую социальную и профессиональную мобильность.

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭВРИСТИЧЕСКИХ БЕСЕД С УЧАЩИМИСЯ НА ОСНОВЕ ВИДЕОЗАДАЧНИКА ПО ФИЗИКЕ

THE ORGANIZATION OF HEURISTIC CONVERSATIONS WITH STUDENTS ON THE BASIS OF VIDEO PROBLEM BOOK IN PHYSICS

М.В. Власова

M.V. Vlasova

ФГОС, эвристическая беседа, компетентностный подход, видеозадача, познавательная активность.

В данной статье рассматривается возможность реализации требований ФГОС при помощи метода эвристических бесед с использованием видеозадач по физике в средней общеобразовательной школе.

LS (Learning Standard), heuristic conversation, the competence building approach, video problem, learning activity.

This article examines the possibility of realization Learning Standard requirements by the method of heuristic conversations using video problems of physics in secondary school.

Особенность федеральных государственных образовательных стандартов общего образования (далее – ФГОС) – их деятельностный характер, который ставит главной задачей развитие личности ученика. Современное образование отказывается от традиционного представления результатов обучения в виде знаний, умений и навыков; формулировки ФГОС указывают на реальные виды деятельности.

Поставленная задача требует перехода к новой системно-деятельностной образовательной парадигме, которая, в свою очередь, связана с принципиальными изменениями деятельности учителя, реализующего ФГОС. Также изменяются и технологии обучения, внедрение информационно-коммуникационных технологий открывает значительные возможности расширения образовательных рамок по каждому предмету в ОУ.

Какие основные моменты следует учитывать учителю при подготовке к современному уроку в соответствии с требованиями ФГОС?

Методы обучения, применяемые на уроках, играют огромную роль не только в вооружении учащихся полноценными знаниями, но и в развитии их познавательных сил и способностей.

Долгое время основное внимание учителей было приковано к первой функции методов – усвоению знаний. Вторая же их функция – развитие познавательных способностей – оставалась в тени. В результате в школах сложился определенный тип учебного процесса, характеризующийся стремлением учителя преподнести все знания в готовом виде. Такая методика обучения приводит к тому, что познавательная деятельность учащихся приобретает односторонний воспроизводящий характер: главные усилия учащихся направлены на восприятие готовых знаний, их запоминание и последующее воспроизведение.

Для правильной, научной организации учебного процесса учителю необходимы знания не только теоретических основ физики и методики ее преподавания, но и общих психологических закономерностей процесса обучения и усвоения знаний, формирования умений и навыков, развития мышления.

Как указывается в современных работах по психологии усвоения знаний, наибольшая активность мышления пробуждается при возникновении проблемной ситуации. Такой подход лежит в основе проблемного обучения, которое реализуется с помощью трех методов: проблемное изложение знаний, частично-поисковый (эвристическая беседа), исследовательский. В данной статье мы рассмотрим метод эвристической беседы.

Эвристическая беседа – один из словесных методов обучения. С точки зрения уровня и ха-

рактера познавательной деятельности учащихся, беседа относится к числу частично-поисковых методов обучения.

Свое название эвристическая беседа получила от греч. эвристика (отыскиваю, открываю) – метода анализа экономических, технических и других явлений и процессов, принятия решений, основанного на интуиции, находчивости, аналогиях, опыте, изобретательности, опирающейся на особые свойства человеческого мозга и способности человека решать задачи, для которых формальный алгоритм, способ решения неизвестен.

Сущность эвристической беседы состоит в том, что мастер путем постановки перед учащимися определенных вопросов и совместных с ними логических рассуждений подводит их к определенным выводам, составляющим сущность рассматриваемых явлений, процессов, правил и т.п. При этом мастер побуждает учащихся воспроизводить и использовать имеющиеся у них теоретические и практические познания, производственный опыт, сравнивать, сопоставлять, делать умозаключения. Коллективная беседа создает атмосферу общей заинтересованности, что в значительной степени способствует осмыслению, систематизации знаний и опыта учащихся, положительно влияет на развитие мышления учащихся, прежде всего творческого.

Современный специалист должен непрерывно учиться и осуществлять переподготовку. Поэтому в понимание профессиональной компетентности работодателя начинают включать и личностные качества, позволяющие специалисту «идти в ногу со временем». Важнейшим из таких качеств является самостоятельность, характеризующая как особенности мышления, так и личности в целом. Современные тенденции в оценке образовательных достижений обучающихся предусматривают оценку их способности применять полученные в школе знания и умения в жизненных ситуациях. Важна не сама по себе сумма определённых знаний и умений, получаемых обучающимся в школе, но и адаптированность к современной информационной среде, коммуникативные качества личности, умение принимать ответственные решения и взаимодействовать с людьми в решении проблем и задач. Кроме того, современная действительность заставляет нас констатировать факт, что существенно увеличился объем информации, в том числе недостоверной или просто лживой, обрушивающийся ежедневно на ученика через тексты, художественные фильмы, мультфильмы, рекламу, ответы одноклассников на уроках, факты, мифы, картины и т.п.

В нашей работе под термином «видеозадача» понимается видеотреугольник из художественного фильма, содержащий в себе физически невозможную ситуацию, или просто физическое явление. В ходе просмотра этого видеотреугольника учащимся предлагается ответить на ряд вопросов, сформулированных по данной ситуации. На основе фрагмента также может быть составлена расчетная задача, которую учащиеся решают, используя дополнительные данные или оценочные сведения. Причем составить можно как простые задачи, требующие несложного анализа и простых вычислений в одно-два действия, так и задачи более сложного уровня, требующие глубокого анализа с подсчетом тех или иных числовых характеристик процесса.

Особое место в видеозадачнике занимают задачи с неполными данными. Недостающие данные для таких задач находят в справочниках, таблицах и в других источниках. С такими задачами учащиеся будут часто встречаться в жизни, поэтому решение их в школе очень ценно.

Также в особый тип можно выделить задачи межпредметного содержания, отражающие связь физики с другими учебными дисциплинами. В видеозадачах находят отражение историческое содержание, связь с химией, биологией и т.п. Они имеют большое познавательное и воспитательное значение.

Одним из возможных способов представления задач в аудиовизуальной форме являются мультипликационные задачи для учащихся младших классов. В технологии развивающего обучения на основе мультфильма (фрагмента мультфильма) возможно построение учебного объекта познания самими учениками.

Анализируя видеозадачи, ученик учится критически относиться к увиденному материалу. Учащийся вступает в диалог с автором мультфильма, рекламы, фильма, компьютерной игры, что организует процесс познания и выявления истины.

С практической точки зрения, видеозадачи выгодно отличаются от представленных в виде текста или рисунка тем, что:

- существенно меняется механизм восприятия содержания задачи. Так, если учащийся после прочтения текстовой задачи должен представить себе, опираясь на свои знания и опыт, о чём в ней речь, то просмотрев видеозадачу, он сразу представляет всю «картинку»;

- одновременно задействуются такие органы восприятия, как зрение и слух, следовательно, в работу на более высоком уровне включаются связанные с ними образное мышление, зрительная память и т.д.;

- задача предстаёт в динамичном, а не в статичном виде;

- появляется возможность увидеть реальную связь физики с окружающим миром;

- за счет того что видеофрагменты вырезаны из популярных кинолент, у учащихся будет повышаться интерес к изучаемой теме.

Например, видеофрагмент из к/ф «На грани». Несколько человек потерпели авиакатастрофу в отдаленном месте Аляски. В сцене показан момент, когда герои, пытаясь добраться до населенных пунктов, выясняют направление на юг. При этом в качестве компаса они используют наэлектризованную скрепку. В этом фрагменте содержится физическая ошибка, на основе которой можно организовать эвристическую беседу. В ходе этой беседы совместно с учащимися необходимо прийти к выводу о том, что, во-первых, металлическая скрепка не электризуется о шелк. Во-вторых, металлическая скрепка – проводник, а герой держит её в руках. Даже если бы она наэлектризовалась, заряд перетекал на тело человека. В-третьих, наэлектризованная скрепка не должна поворачиваться в магнитном поле.

Следующий пример – видеофрагмент из к/ф «Гладиатор». Сцена с демонстрацией общего плана древнего Колизея. Камера поднимается выше, и мы видим, что все флаги, расположенные по периметру здания, направлены внутрь Колизея. Обычный ветер не может вызывать подобный эффект. Ситуация была бы возможной, если бы на арене действовал смерч, т. е. атмосферное давление на арене было ниже, чем за пределами Колизея.

Или сцена из всем известного к/ф «Послезавтра». На Землю спускаются холодные слои воздуха из тропосферы, вызывая мгновенное замерзание всего, что встречают на своём пути. Но температура воздуха в тропосфере от -45 до -75 °С, а приближаясь к Земле, воздух нагревается. Очевидно, что данной температуры недостаточно для того, чтобы вызвать эффект, подобный тому, который показан в сцене. К тому же, если играть по правилам сценаристов, то для полного замерзания одного этажа здания требуется несколько секунд. Чуть позже несколько героев обгоняют эту волну, перетаскивая за собой раненого товарища. По этому фрагменту учащимся можно задать множество вопросов и несколько расчетных задач. Например, в ходе эвристической беседы можно оценить температуру воздуха, необходимую для создания подобного эффекта, и скорость героев, с которой они убегали от волны холодного воздуха.

Для задачника можно использовать не только сцены с физическими ошибками. В фильмах достаточно часто встречаются сцены с физическими явлениями и процессами, наглядно демонстрирующими физические законы (гроза, разность давлений, резонанс и т.п.), на основе которых можно составить множество качественных задач.

Применение метода эвристической беседы способствует усилению интеллектуальной активности учащихся на уроке, развитию мышления, глубокому пониманию изучаемого материала, умению применять имеющиеся знания для решения новых познавательных и практических задач.

Всюду можно чему-то научиться. Индустрия развлечений не должна быть исключением. Предложенный продукт в полной мере это доказывает. Он наглядно демонстрирует связь изучаемого предмета с окружающим миром и учат распознавать физические явления практически в любой ситуации.

ФОРМИРОВАНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ СТАРШЕКЛАССНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

THE FORMATION OF SENIOR STUDENTS UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIVITIES IN THE PROCESS OF BIOLOGY LEARNING

А.С. Воловоденко

A.S. Volovodenko

Универсальные учебные действия, самостоятельная учебная деятельность, школьный курс биологии, дидактические средства (электронные учебные пособия).

Рассматриваются дидактические средства формирования универсальных учебных действий обучающихся. Представлены структура разработанного комплекса электронных учебных пособий и результативность его применения (на примере содержания биологии в старшей школе).

The universal educational activities, self-dependent learning activity, the scholastic course of biology, the didactic resources (electronic learning aids).

The examination of didactic resources for students' universal educational activities formation. The structure of the developed electronic learning aids complex and its effectiveness in application are presented (on the example of a course of biology content in high school).

Перемены, происходящие в современном обществе, требуют совершенствования содержания образования, направленного на формирование у обучающихся *универсальных учебных действий (УУД)*. В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком значении этот термин можно определить как совокупность способов действия обучающегося, а также связанных с ним навыков учебной работы [2].

Сформированность универсальных учебных действий обеспечивает способность обучающегося к *самостоятельному* поиску информации, освоению новых умений, осуществлению этапов учебной деятельности. Обзор диссертационных исследований показывает, что сегодня умение старшеклассника самостоятельно организовать свою деятельность на этапе обучения в школе является необходимым условием его успешности в процессе обучения в вузе.

Особыми резервами для формирования универсальных учебных действий в старших классах обладают предметы *естественнонаучного профиля* обучения. Работы дидактов и методистов (А.В. Кулев, В.В. Пасечник, И.Н. Пономарева, Н.А. Пугал и др.) свидетельствуют, что их спецификой является исследовательский характер содержания, обеспечивающий активную поисковую позицию ученика. Разнообразие практических работ позволяет осуществлять индивидуализацию и дифференциацию деятельности обучающихся, а большое число лабораторных работ обуславливает интерес к изучаемому объекту, раскрывая суть процессов, явлений. В этой связи *школьный курс биологии* имеет широкие возможности, так как в его содержании доминирует ценностное отношение к природе, затрагивающее мотивационную сферу старшеклассников; богатый иллюстративный материал может быть использован для организации самостоятельной учебной деятельности, формирования опыта творческой деятельности.

Дидактические средства формирования УУД старшеклассников нами разработаны с опорой на ведущие технологии и представлены комплексом электронных учебных пособий (ЭУП), который включает: программу и дидактические материалы элективного курса, предусматриваю-

щие два уровня – организацию практических работ и учебной проектной деятельности (ЭУП 1); тематические учебные задания на базовом и профильном уровнях с описанием характера и последовательности применения группы интеллектуальных и исследовательских умений (ЭУП 2); обучающие и контрольные тематические тесты на базовом и профильном уровнях (ЭУП 3).

Данный дидактический комплекс ориентирован на несколько видов УУД старшеклассников. Формирование *УУД социально-личностного блока* обеспечивается возможностью постоянного выбора уровня содержания и его комбинирования (базового, профильного), объема учебного материала и последовательности его освоения, необходимого времени для изучения (ЭУП 2); определения соответствия собственных и требуемых образовательных достижений (ЭУП 3); вариативностью тем учебных проектов, возможностью дифференцированного освоения учебной проектной деятельности (ЭУП 1); включением в содержание учебных пособий заданий, имеющих социальную и личностную значимость (ЭУП 1, ЭУП 2). Для формирования *УУД регулятивного блока* значимым является представление учебного материала системно. Учебные задания отражают последовательность, объем и уровень освоения темы, раздела, курса, что требует определения цели, плана действий, результатов. Все электронные учебные пособия тематически соответствуют друг другу, что позволяет их использовать на разных этапах деятельности (ЭУП 1, 2 – планирование и осуществление деятельности, ЭУП 3 – контроль и коррекция ее результатов) и на занятиях разных предметов (ЭУП 2 и ЭУП 3 – базовые, профильные, а ЭУП 1, 3 – элективные курсы). Формирование *УУД познавательного блока* предусмотрено составлением заданий, отражающих необходимость применения конкретных видов интеллектуальных и исследовательских умений (ЭУП 2), а также их оценку (ЭУП 3). Для формирования *УУД коммуникативного блока* запланирована возможность варьирования меры помощи, оказываемой обучающемуся, путем включения в задания краткого и подробного описания характера и последовательности применения общелогических умений, рисунка или схемы изучаемого объекта (ЭУП 2); обращения к образцу правильных результатов тестирования (ЭУП 3); обращения к электронным лекциям при выполнении практического задания, алгоритму работы над проектом (ЭУП 1).

В содержание первого учебного пособия рационально включать темы практических работ и проектов, которые актуальны в повседневной жизни человека, например: *«Качественные реакции на определение крахмала и жиров в продуктах питания»*, *«Санитарно-гигиеническая экспертиза продуктов питания» (молочных, мясных и др.)*, *«Определение нитритов в пищевых продуктах»*, *«Изучение свойств чая как природного индикатора»*, *«Составление рекомендаций по рациональному питанию с учетом ценностного отношения к здоровому образу жизни»*.

Во втором учебном пособии важно предусматривать описание способа действий при выполнении заданий. Например, *при объяснении функций углеводов, обусловленных их различным строением и свойствами*, может быть предложена следующая последовательность действий: *«умение сравнивать» (сравните строение моно-, ди-, полисахаридов: какие вещества (группы веществ) входят в их состав?)*, *«умение определять проблему» (объясните, почему углеводы получили такое название?)*, *«умение анализировать» (объясните взаимосвязь строения простых, сложных углеводов с их способностью растворяться в воде)*, *«умение обобщать» (выделите одну из общих функций углеводов, используя следующую информацию о них: целлюлоза обнаружена в составе клеточных оболочек растений, хитин образует покров членистоногих животных, у человека избыток глюкозы запасается в виде гликогена)*.

В содержание третьего учебного пособия, в тестовые задания открытого типа необходимо включать лично значимые для старшеклассника вопросы, затрагивающие здоровье и жизнедеятельность человека, например: *Объясните, почему при длительной умственной нагрузке рекомендуется включать в рацион питания человека шоколад? Объясните, почему при длительном нахождении хлеба в ротовой полости человек ощущает сладковатый вкус? Объясните, почему в рацион питания спортсменов включают продукты, богатые белками?* [1].

В соответствии с целями государственных образовательных стандартов (ФГОС ОО) нового поколения назначение разработанных дидактических средств заключается в достижении стар-

шекласниками личностных, метапредметных и предметных результатов обучения следующим образом:

1) *личностные результаты*: а) развитие интереса к предметной области знаний (деятельностный характер информационных технологий; учет психологических особенностей восприятия информации – аудио-, видеофрагменты и др. мультимедийные возможности; повышение статуса ученика как субъекта деятельности за счет самостоятельности действий – гипертекстовые ссылки); б) освоение содержания предмета путем собственного выбора его уровня (базовый и (или) профильный), темы учебного проекта и др.;

2) *метапредметные результаты*: а) освоение ведущих технологий, таких как учебная проектная технология, информационные технологии обучения; б) развитие умений целеполагания, самостоятельного планирования (учебный материал представлен системно, включает базовый и профильный уровни по каждой теме), повышение функций самоконтроля, самооценки (тесты по каждой теме разработаны одновременно на двух уровнях, функциональные кнопки «помощник», «рисунок», «схема») и др.;

3) *предметные результаты*: развитие предметных умений в ходе освоения учебного содержания на базовом и (или) профильном уровнях с учетом требований образовательных стандартов, индивидуальных установок и возможностей старшеклассников.

Реализация дидактического комплекса направлена на формирование универсальных учебных действий старшеклассников, которые мы определяем с помощью следующих *критериев*: сформированность активной позиции личности, ценностного отношения к результатам деятельности, интереса к предметам профильной области (социально-личностный блок УУД), сформированность организационных умений (регулятивный блок УУД), динамика уровня выполняемых заданий (базовый и профильный), сформированность интеллектуальных и исследовательских умений на выбранном уровне (познавательный блок УУД), уменьшение меры помощи, оказываемой обучающемуся (коммуникативный блок УУД).

Библиографический список

1. Лернер Г.И. Биология: тематические тренировочные задания. М.: Эксмо, 2010. 176 с.
2. URL: <http://standart.edu.ru/>

ГУМАНИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ В ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС

THE HUMANIZATION OF BIOLOGICAL EDUCATION FOR FUTURE TEACHERS TO BE IN UPGRADED LEARNING STANDARDS

Е.А. Галкина

E.A. Galkina

Гуманизация биологического образования, методические особенности подготовки педагога-биолога, адаптивные образовательные программы, модель системы гуманизации биологического образования будущих педагогов, компоненты модели системы, уровни сформированности культуры педагога.

Рассматриваются основные условия развития гуманизации биологического образования обучающихся в обновленных макетах ФГОС. Автором представлена модель гуманизации биологического образования студентов педагогического вуза. Описаны примерные результаты и уровни сформированности культуры будущих педагогов, определяющие «паспорт освоения общекультурных (универсальных) компетенций выпускника».

The humanization of biological education, methodical features of training for biologist-pedagogue, adaptive educational programs, the model of humanization system for biology education of pedagogues to be, the system's model components, the levels of pedagogue's cultural development.

The examination of fundamental conditions of developing humanization for biology students' education in upgraded Learning Standard models. The author presents the model of humanization of biology education for the Pedagogical Institute of higher education's students. The approximate results and levels of future pedagogues' cultural development are described, which define "the certificate of mastering general cultural (universal) scopes of a graduate".

В современном российском обществе в результате сложившейся неблагоприятной социальной среды, оказывающей негативное воздействие на сознание и чувства молодежи, резко возрастает роль учителя как носителя межэтнических и общечеловеческих ценностей, образца информационного взаимодействия, обладающего высокой гражданской культурой, владеющего навыками социального партнерства.

Образовательная деятельность в системе высшего педагогического образования выполняет важнейшее социальное назначение и реализуется в виде научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой деятельности. В новых макетах «ФГОС – 3+» заложены универсальные (общекультурные) компетенции для всех уровней высшего образования. В процессе обучения бакалавров, магистров и аспирантов синхронизированно развиваются конкретные личностные и общепрофессиональные компетентности, обеспечивающие ресурсный культурный потенциал общества.

Современная система высшего профессионального образования требует от будущего педагога умений применения электронного обучения, адаптированных образовательных программ для работы с одаренными детьми; работы в условиях инклюзивного образования; работы с детьми, имеющими проблемы в развитии; работы с обучающимися, имеющими ограниченные возможности здоровья и др.

От личностных качеств, ценностных ориентаций, идеалов и компетенций будущих педагогов напрямую зависит гуманизация общества. К сожалению, значительная часть выпускников педагогических вузов не обладает необходимыми общекультурными компетенциями для работы по воспитанию у подрастающего поколения толерантности, правильного поведения в обществе, взаимоподдержки и др.

В рамках реализации ФГОС ВПО перед педагогическими вузами сегодня остро встает проблема поиска оптимальных путей организации гуманистической направленности будущих педагогов в системе их профессиональной подготовки.

Гуманизация биологического образования будущих педагогов рассматривается нами как

целенаправленная работа по развитию когнитивной, мотивационно-ценностной и практико-результативной сфер личности будущего педагога в области гражданского, политико-правового, национального, общечеловеческого и профессионального аспектов, результатом которой выступает культура поведения будущего учителя.

К учебно-методическим особенностям гуманизации биологического образования в системе профессиональной подготовки будущих педагогов можно отнести: единство личностно ориентированной и профессиональной составляющих профессиональной подготовки; интеграцию её теоретической, методической, практической и научно-исследовательской сфер; корреляцию общенаучного, общепрофессионального и специального компонентов профессиональной подготовки будущих педагогов; значимость гражданского, политико-правового, национального, общечеловеческого аспектов педагогической деятельности.

Интегративный характер цели гуманизации биологического образования проявляется в единстве теоретических знаний, ценностных отношений и практической деятельности, а также в его непрерывности, последовательности и преемственности на разных уровнях реализации. Учёт данных компетенций позволит существенно повысить эффективность гуманизации обучения в ходе профессиональной подготовки студентов-биологов педагогического вуза.

В целях внедрения гуманистических аспектов в подготовку бакалавров биологического профиля используется структурно-функциональная модель системы гуманизации студентов-биологов в педагогическом вузе. Данная модель представляет собой совокупность взаимосвязанных компонентов:

целевого, состоящего из целей и задач обучения дисциплин базовой и вариативных частей, прохождения учебной практики, формирующего образ мира, ценностно-смысловые ориентации, нравственные основания морального выбора;

содержательного, раскрывающего сущностные аспекты гуманизации и их реализацию в содержании дисциплины, его нормативно-правовом обеспечении, регламентирующего образовательную деятельность студента педагогического вуза;

личностно-деятельностного, включающего теоретическую, методическую, практическую и научно-исследовательскую деятельность по повышению профессионально-педагогической культуры педагога, проявляющегося в самоопределении, смыслообразовании, действиях нравственно-этического оценивания;

организационно-методического, отражающего сферы деятельности студентов-биологов в формах очного, заочного, сетевого, дистанционного, индивидуального обучения, направленного на развитие самосознания, позитивной самооценки, критичности к своим поступкам, готовности к самостоятельным действиям, настойчивости в достижении целей;

контрольно-оценочного, раскрывающего основные критерии, дистракторы и уровни сформированности гуманистической направленности студентов-биологов педагогического вуза.

Последовательная реализация модели системы обеспечивает эффективность процесса гуманизации будущих педагогов в системе их профессиональной подготовки.

Системообразующим фактором, обуславливающим взаимосвязь личностно ориентированного и профессионального аспектов гуманизации в системе высшего биологического педагогического образования, является разноплановая учебная деятельность студентов (контактная самостоятельная работа, дистанционные технологии обучения, сетевое образование, обучение по индивидуальному плану, академическая мобильность, электронное обучение и др.).

Основными средствами реализации модели системы гуманистической направленности студентов в современном педагогическом вузе являются: содержание общекультурной и предметной подготовки, использование электронно-библиотечных ресурсов, умения сотрудничать, лидерство, инициативность в деятельности и др.

В процессе *менеджмента качества образовательной деятельности* необходимо создавать условия для личностного и познавательного развития студента, толерантности жизни в поликультурном обществе, соблюдения социальных ролей, норм и правил коммуникации. Препода-

вателю целесообразно разработать «паспорт овладения общекультурными компетенциями студентами».

При разработке *фондов оценочных средств* необходимо предусмотреть тестирование, участие студентов в деловых играх, выполнение практических заданий, создание проектов и др. Результаты текущей успеваемости и промежуточного контроля по дисциплине желательно оформлять в «портфолио учебных достижений студента», которое предоставляется при итоговой аттестации выпускника.

Содержание вопросов и заданий должно отражать:

- знания основных ретроспективных событий в конкретной области науки;
- знания истории и географии региона, его достижений и культурных традиций;
- способность к критическому мышлению, экологическое сознание, признание ценности жизни человека;
- чувство гордости за свою Родину, уважение к поведению другого человека;
- эмоционально-положительное принятие этнической принадлежности;
- готовность к равноправному сотрудничеству;
- сформированность потребности в самореализации и самовыражении;
- толерантность, социальное признание и т.д.

Уровни сформированности культуры будущих педагогов характеризуются следующими характеристиками:

– *когнитивный*, реализующийся в знании о принадлежности к определенной социальной общности; сущности гуманизации общества на современном этапе; методики развития гуманистической направленности личности современного школьника; особенностей гуманизации личности через обучение предмету; диагностики гуманистической направленности и условий эффективности организации гуманизации общества;

– *мотивационно-ценностный*, раскрывающийся в позитивном отношении к Родине, к своему народу и его культуре, к представителям других национальностей и их культуре; к политико-правовой сфере государства; к обществу, общечеловеческим проблемам; к профессиональной деятельности в сфере общего образования;

– *практический*, включающий следующие показатели: высокая мотивированность студентов; участие в социальных и благотворительных акциях вуза, города, края и в общественно полезной деятельности; активная деятельность, инициативность в период учебной педагогической практики.

Таким образом, изменение системы образовательной деятельности студентов-биологов позволит усилить гуманистическую составляющую в формировании общекультурных компетенций будущего педагога.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ПО БИОЛОГИИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

QUESTIONS AND TASKS AS THE MEANS OF FORMING AND DEVELOPING UNIVERSAL COGNITIVE LEARNING ACTIVITIES

Т.В. Голикова

T.V. Golikova

Требования ФГОС, познавательные универсальные учебные действия, логические приемы мышления, анализ-синтез, сравнение, классификация, обобщение

Рассматриваются некоторые методические подходы формирования у обучающихся познавательных учебных действий на уроках биологии. Автор показывает, как применение вопросов и заданий позволяет решать проблему достижения обучающимися метапредметных результатов образования.

GEF requirements, universal cognitive learning activities, self-consisting ways of thinking, Analysis and Synthesis, comparison, classification, generalization.

The paper is dedicated to some of the methods forming and developing universal cognitive learning activities among students in the process of biology coursework. The author demonstrates the use of questions and tasks as the means of achieving meta-subject results by students.

Приоритетом современного образовательного пространства является проблема формирования универсальных учебных действий. ФГОС определяет универсальные учебные действия (УУД) как совокупность обобщенных действий учащегося, а также связанных с ними умений и навыков учебной работы, обеспечивающих способность субъектов к самостоятельному усвоению новых знаний, умений и компетентностей, к сознательному и активному присвоению нового социального опыта, к саморазвитию и самосовершенствованию. Обучающийся, владеющий УУД, имеет возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Качество усвоения знаний определяется многообразием и характером видов универсальных учебных действий, которые подразделяются на следующие группы: регулятивные, познавательные, личностные и коммуникативные. Формирование любого из вышеназванных учебного действия осуществляется через постановку вопросов и заданий. Так, например, для формирования личностных УУД используются все задания, в которых учащимся предлагается дать собственную оценку; для формирования регулятивных УУД подбираются задания, в которых предлагается обсудить проблемные вопросы, а затем сравнить свой результат с эталонным; для коммуникативных УУД предлагаются задания для работы в паре, группе; для познавательных УУД подбираются задания, требующие от учащихся умения осуществлять аналитико-синтетическую деятельность, сравнивать, классифицировать, обобщать и делать выводы, устанавливать причинно-следственные связи и т.п.

Универсальные учебные умения формируются тем же способом, что и любые другие умения, а формирование любого умения у школьников проходит в несколько этапов [1]. На первом происходит знакомство с умением, его определением, структурой, т. е. порядком выполняемых действий, а также активное научение владению ими. На втором этапе организуется закрепление формируемых учебных действий через систему вопросов, упражнений, заданий тренировочного характера. Ниже приводятся некоторые примеры вопросов и заданий, направленные на выработку у учащихся умений логически мыслить (на примере разделов «Растения» и «Животные»).

I. Вопросы и задания на анализ-синтез, на выделение характерных признаков:

- Каково строение растительной клетки?
- Рассмотрите семя двудольного растения. Опишите его строение.
- Каков состав семян растений и как это можно доказать?
- Зарисуйте цветок и подпишите все его части.
- Изобразите графическую схему химического состава растительного организма.
- Выясните, в чем заключаются функции корневой системы.
- Опишите строение дождевого червя, укажите признаки высоты его организации.
- Изобразите в виде схемы отношения организмов в биоценозе водоема.
- Найдите в коллекции насекомых майского жука, определите его основные отделы тела

и органы этих отделов.

– Изучите внешнее строение рыбы, установите взаимосвязь строения и признаков, связанных с водным образом жизни.

II. Вопросы и задания на сравнение

– Чем отличается молодая клетка от старой? Сделайте их рисунки.

– Сравните клетки кожицы чешуи лука и мякоти арбуза, отметьте общее и различия.

– Сравните строение клеток различных тканей корня и листа, выделите признаки сходства и различия. Объясните, чем они отличаются и почему.

– Что общего и в чем различия в строении клеток листа, корня и стебля? Почему существуют эти различия?

– В чем сходство и различие в строении и в процессе обмена веществ у эвглены зеленой и амебы?

– Чем отличается функция порошицы от функции сократительных вакуолей у инфузории?

– Докажите эволюционное родство кишечнополостных и простейших путем сравнения их строения.

– Сравните процессы кровообращения у рыб и земноводных.

– Сравните многоклеточное растение с многоклеточным животным (гидрой).

III. Вопросы и задания на классификацию

– По каким признакам покрытосеменные растения делят на классы? Назовите их.

– На каком основании классифицируют плоды растений?

– Используя определитель растений, установите систематическое положение петунии гибридной.

– Изобразите в виде схемы классификационные отношения растений паслена черного и паслена красного.

– Перечислите, к каким систематическим таксонам относят следующие растения: горчица белая; горчица полевая; горчица сарептская.

– К какому типу и классу животных принадлежит инфузория-туфелька?

– Паук-крестовик относится к типу членистоногих, классу паукообразных, отряду пауков.

Как можно об этом узнать?

– В трех приведенных названиях разных типов животных (тип плоские черви, тип круглые черви, тип кольчатые черви) повторяется общее понятие «черви». Объясните почему.

IV. Вопросы и задания на обобщение и умение делать выводы

– Докажите, что растение – живой и целостный организм.

– Почему покрытосеменные растения заняли господствующее положение на нашей планете?

– Покажите взаимосвязь всех органов растения.

– Как знания биологии растений помогают человеку влиять на их рост, развитие и урожай?

– Какова роль растений в жизни человека?

– Почему мхи называют «земноводными» в мире растений?

– Составьте общую характеристику типа моллюсков.

– Какие особенности пауков позволили им завоевать сушу?

– Какие биологические особенности сосальщиков и ленточных червей свидетельствуют об их паразитическом образе жизни? Дайте обоснованный ответ.

– Из учебного материала, посвященного классу малощетинковых, сделайте вывод о приспособленности дождевого червя к условиям жизни в почве.

Покажем на примере урока по теме «Виды корней и типы корневых систем», как организуется учебная работа по развитию логического приема анализа-синтеза и действий, входящих в его состав.

Учитель, предварительно выяснив у учащихся правила анализа (мысленное разделение предмета на части, расположение частей в определенной последовательности, характеристика частей предмета), предлагает им по таблице, где изображены растения со стержневой и мочковатой корневыми системами, описать строение каждой из них по следующим вопросам и заданиям: «Рассмотрите корневую систему взрослого растения гороха. Можно ли выделить главный корень? Есть ли на главном корне боковые? Почему вы так решили? Такая корневая система, в которой выделяются главный корень и боковой, называется стержневой. Объясните, почему ее так назвали? Рассмотрите корневую систему взрослого растения пшеницы. Можно ли обнаружить главный корень? Корни отрастают от нижней части стебля. Как они называются? Какие еще корни можно обнаружить? Почему такая корневая система называется мочковатой? Попробуйте дать ей определение. Выясните, из какой части зародыша развились названные типы корневых систем?». Обсуждение ответов учащихся осуществляется в соответствии с законами логики: не допускается подмена термина при использовании понятий «виды корней» и «типы корневых систем».

После этого материала учащимся предлагается составить графическую схему разнообразия видов корней, которая выполняется одновременно на доске и в тетрадях фронтально, по следующим вопросам и заданиям: «Какие существуют виды корней? Что называется главным корнем? Дайте определение придаточным корням. Почему их так называют? Выделите боковые корни. Дайте им определение. Расположите виды корней в схеме с учетом их взаимосвязей».

В качестве домашнего задания учащимся предлагается составить графическую схему «Типы корневых систем» и соединить ее в логическую взаимосвязь со схемой «Виды корней».

Достижение ожидаемого результата – умения логически мыслить – дело не одного урока. Оно осуществляется не сразу, не за короткий срок, а требует длительной, систематической работы в течение всего времени обучения биологии в школе. Причем эта работа воспитания мышления учащихся осуществляется во всех звеньях учебного процесса – во время проверки знаний, при изучении нового материала урока, при закреплении знаний по новой теме, при актуализации опорных понятий и т.п.

Хотя логические приемы формируются и используются на конкретном предметном (в нашем случае биологическом) материале, они не зависят от этого материала, носят общий, универсальный характер. В силу этого логические приемы, будучи усвоенными при изучении одного предмета, могут в дальнейшем широко применяться при усвоении других учебных предметов как готовые познавательные средства. Если какие-то логические приемы мышления были сформированы ранее, при изучении других предметов, то при усвоении данного предмета их нет необходимости формировать заново. Предметом специального усвоения становятся только такие логические приемы, с которыми учащиеся встречаются впервые.

Только целенаправленное систематическое использование деятельностного метода обучения на уроках, на наш взгляд, позволит сформировать это познавательное универсальное учебное действие у учащихся.

Библиографический список

1. Голикова Т.В. Обучение учащихся приемам логического мышления на уроках биологии: учебное пособие. Красноярск, 2012. 68 с.

МЕТОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА РАЗВИТИЯ МИРОВОЗЗРЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

METHODICAL MINDSET FORMATION SYSTEM AMONG STUDENTS IN THE PROCESS OF BIOLOGY COURSEWORK

Н.С. Гольцова

N.S. Golcova

Обучение биологии, мировоззрение, эмоционально-ценностный компонент мировоззрения, интеллектуальный компонент мировоззрения, методическая система.

Рассматриваются основные компоненты научного мировоззрения учащихся при обучении биологии, условия формирования научного мировоззрения. Автором описывается разработанная модель методической системы научного мировоззрения, включающая целевой, проектировочный, содержательный, процессуально-деятельностный и результативный компоненты.

Biology studies. Mindset, Emotional component of the mindset, Intellectual component of the mindset, Methodical system.
The paper considers the main components of scientific mindset among students in process of biology coursework and the conditions of its formation. The author describes the established model of the methodical scientific mindset system and its procedural and performing components.

Создание теоретически обоснованной модели методической системы развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения учащихся в процессе обучения биологии является необходимым звеном для разработки системы формирования их целостного научного мировоззрения.

В состав модели методической системы развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения учащихся в процессе обучения биологии входят пять компонентов: целевой, проектировочный, содержательный, процессуально-деятельностный и результативный (рис. 1). Целевой компонент модели разрабатывался на основе методологических и теоретических принципов, с учетом тенденции развития биологического образования, педагогических теорий и закономерностей. Проектировочный компонент модели методической системы представлен нормативными документами, принципами развития компонентов научного мировоззрения учащихся. Для подключения биологических знаний к системе мировоззрения необходимо ориентироваться в принципах биологического познания. Эти принципы помогут учителю правильно структурировать содержание обучения. Принципами организации процесса обучения биологии, направленными на формирование научного мировоззрения учащихся, являются: дидактические (научности и доступности, системности); специфические (детерминизма, редукционизма и интегратизма, историзма); диалектические (взаимосвязи законов диалектики, относительности и абсолютности истины, материальности и познаваемости мира). Содержательный компонент модели методической системы развития компонентов научного мировоззрения у учащихся включает мировоззренческие идеи, представленные системой мировоззренческих знаний, определяющих развитие интеллектуального компонента и формируемых на их основе посредством чувственного восприятия и сопереживания, взглядов и убеждений, направленных на развитие эмоционально-ценностного компонента научного мировоззрения, что определяет понимание естественнонаучной картины мира учащимися.

Основными идеями содержания курса «Человек и его здоровье» являются идея единства живого мира, идея взаимосвязи и взаимообусловленности, идея диалектико-материалистического характера процесса познания. Процессуально-деятельностный компонент модели методической системы связан, прежде всего, со сменой состояний методики как системы. К основным

этапам развития компонентов научного мировоззрения учащихся относятся подготовительно-диагностический, формирующий и оценочно-корректировочный. Процесс развития компонентов научного мировоззрения учащихся основывается на комплексном использовании форм, методов, средств обучения биологии и определяется целями и содержанием биологического образования. В настоящее время в методике и школьной практике принята система форм организации учебной работы с учащимися по биологии: уроки и связанные с ними обязательные экскурсии, домашние работы, обязательные внеурочные работы и необязательные внеклассные занятия (индивидуальные, кружковые и массовые).



Рис. 1. Модель методической системы развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся

При реализации методической системы развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся мы использовали нетрадиционные виды уроков: урок-лекция с элементами эвристической беседы; урок-семинар; интегрированный урок; урок-дискуссия; урок-конференция и т.д. Одной из форм организации обучения являются экскурсии, которые необходимо рассматривать в целостной системе и взаимосвязи с другими формами. Экскурсии, представленные в курсе «Человек и его здоровье», делятся на три типа: общебиологические; анатомо-физиологические и экскурсии по истории науки. Внеклассные занятия в курсе «Человек и его здоровье» делятся на три группы: индивидуальные, групповые и массовые. Индивидуальные внеклассные занятия в курсе, направленные на развитие компонентов научного мировоззрения учащихся, подразделяются на индивидуальные домашние работы, индивидуальные работы в кабинете и индивидуальное внеклассное чтение. Групповые внеклассные занятия занимают ведущее положение среди всех форм внеклассной работы. Нами был разработан физиологический кружок по изготовлению коррозионных препаратов животных. Среди массовых внеклассных мероприятий в аспекте изучаемой проблемы наиболее продуктивными формами организации явились научные вечера и конференции.

Для развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся в процессе обучения биологии нами разработан элективный курс «Дорога к познанию истории анатомии и физиологии человека» мировоззренческой направленности. Разнообразие задач, реализуемых на разных этапах развития компонентов научного мировоззрения у учащихся, явилось основным критерием для выделения следующих групп методов: информационные (способствуют деятельности по усвоению биологических знаний, обеспечивают их конкретизацию, углубление, систематизацию); оптимизирующие возникновение взглядов и убеждений (основаны на совместной деятельности учащихся, способствуют выработке отношения к изучаемым биологическим понятиям; деятельность учителя основывается на реализации его научных взглядов); ориентационно-деятельностные (деятельность учащихся, направленная на выбор предполагаемого поведения в природе, основанная на сформированных знаниях).

Средства, используемые при организации процесса развития компонентов научного мировоззрения у учащихся, подразделяются на две группы: основные и вспомогательные. К основным реальным средствам относятся живые и неживые биологические объекты, позволяющие формировать связь между живой и неживой природой; среди вербальных средств, направленных на выражение знаний в форме понятий, выделяют устное и печатное слово, из наглядных средств для развития компонентов мировоззрения – таблицы, рисунки, схемы. Вспомогательные средства обучения позволяют расширить возможности преподавания биологии в школе: технические средства обучения направлены на развитие компонентов мировоззрения учащихся и делятся на экранные (диапроектор, кодоскоп) и экранно-звуковые (мультимедиапроектор, кинопроектор, телевизор); лабораторное оборудование (реактивы, красители, устройства, инструменты, химическая посуда) необходимо для проведения биологических опытов на уроках. Результативный компонент модели методической системы развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся позволяет оценить результат развития у них компонентов научного мировоззрения за счёт формирования прочных и системных мировоззренческих знаний, на основе которых посредством чувственного восприятия и сопереживания формируются взгляды и убеждения.

Теоретически обоснованная методическая система развития эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся проходила апробацию в условиях экспериментального обучения на примере курса «Человек и его здоровье».

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНЫХ ЗНАНИЙ И УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ: ОПЫТ ПЕДАГОГОВ-НОВАТОРОВ

THE FORMATION OF DOMAIN KNOWLEDGE AND UNIVERSAL LEARNING ACTIVITIES: RESEARCH BASED ON TEACHER-INNOVATORS' EXPERIENCES

Н.М. Горленко

N.M. Gorlenko

Знания, умения, универсальные учебные действия, структурирование учебного материала, организация учебной работы.

В статье анализируется опыт педагогов-новаторов с точки зрения современных задач образования, а именно формирование и развитие универсальных учебных действий за счет освоения предметного содержания. Автор выделяет основные универсальные учебные действия, влияющие на качество освоения предметных знаний, а также определяет условия организации учебной деятельности школьников, обеспечивающие реализацию данной задачи.

Knowledge, skills, universal learning activities, structuring of the teaching material, organization of class assignments

The article is dedicated to the analysis of the teacher-innovators' experience in relation to modern educational aims and objectives, specifically the formation and development of universal learning activities by means of mastering the subject matter. The author highlights the main universal learning activities that affect the quality of mastering the subject matter, as well as determines the conditions of organization of learning activities among students, which ensures the implementation of the fore-mentioned objectives.

Восьмидесятые годы XX века характеризуются появлением особой группы педагогов, которым удалось получить и апробировать различные механизмы повышения качества образования. Наибольшую известность получили такие педагоги-новаторы, как В.Ф. Шаталов, Н.П. Гузик, П.М. Эрдниев, М.П. Щетинин, Р.Г. Хазанкин, И.П. Иванов. Им удалось не только построить авторские системы обучения, но и оформить отдельные технологические приемы, направленные на качественное освоение предметных знаний. Каждая авторская система является уникальной и неповторимой, вместе с тем нами были выделены общие положения.

Взаимосвязь знаний и универсальных учебных действий

Под универсальными учебными действиями идеологами стандарта нового поколения понимается в широком смысле умение учиться, а в узком – совокупность способов действий, обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса.

Универсальные учебные действия дают учащимся возможность самостоятельно учиться, ставить учебные цели, искать и использовать способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности и тем самым обеспечивают успешное усвоение знаний, формирование умений, навыков и компетентностей в любой предметной области.

Выделяют четыре вида универсальных учебных действий:

- личностные (личностное, профессиональное, жизненное самоопределение; смыслообразование; нравственно-этическая ориентация);
- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция);
- познавательные (общеучебные универсальные действия; логические универсальные действия; постановка и решение проблемы);

– коммуникативные (учёт позиции собеседника или партнёра по деятельности; действия, направленные на кооперацию, сотрудничество; коммуникативно-речевые действия, служащие средством передачи информации другим людям и становления рефлексии) [1].

По сути, универсальными учебными действиями стали называть общеучебные умения, которые обозначались как необходимый компонент содержания образования начиная с 60-х годов XX века. Однако эти умения скорее декларировались, чем становились обязательным компонентом обучения школьников. Лишь некоторые педагоги уделяли внимание отдельным общеучебным умениям для достижения высоких предметных знаний и умений. В лучшем случае педагоги формировали отдельные общеучебные умения естественно-стихийным образом за счет различных операций с учебным материалом и проблемного способа преподнесения материала.

Педагоги-новаторы четко связывали успех освоения предметных знаний с развитием различных способов мышления. В трудах Р. Хазанкина обозначается, что ЗУНы, которые проявляются как эмоциональные и знаковые образы, являются базой мышления. В своих работах Н.П. Гузик пишет: «Развитие мышления обеспечивается за счет освоения различных научных областей... Обучая, мы формируем мыслительный аппарат ребенка. Наиболее благоприятно этот процесс будет совершаться при постоянной работе мысли, т. е. когда учебная, развивающая и воспитательная информация становится объектом личной деятельности ученика, а не одного учителя, как это часто бывает» [2]. Таким образом, обозначается двусторонняя связь между предметными знаниями и способами мышления. С одной стороны, для развития мышления необходимо изучение различных предметных областей, с другой – для изучения предметных знаний необходимо развитие мышления. Практически все новаторы уделяли внимание развитию умений самостоятельно работать с литературой и другими источниками информации, а также умениям самоконтроля и взаимоконтроля. В современном Федеральном государственном образовательном стандарте эти умения входят в состав двух групп – регулятивных и коммуникативных.

Структурирование предметного содержания. Последовательные и однолинейные программы изучения предметов не устраивали новаторов. Ими разрабатывались специфические методические средства, позволяющие структурировать и модифицировать учебные программы. Целостное представление учебного материала как основной принцип построения учебных программ было характерно разным авторским системам. Целостность содержания может задаваться через опорные конспекты, схемы, укрупненные дидактические единицы, глубокое освоение теоретического материала. Такой способ организации содержания должен сочетаться с вариативностью освоения программы и обеспечивать возможность:

- опережающего освоения материала;
- изучения смежных разделов;
- возврата к ранее изученному;
- изучения на разных уровнях восприятия материала.

Например, Н.П. Гузик в своей системе работы предлагает подачу учебного материала блоками, предусматривая продвижение от общего к частному, от закона к явлениям, от легких к сложным темам.

Организация учебной работы. В каждой авторской системе были сделаны изменения, затрагивающие организацию учебного занятия либо их серии. Например, в системе Н.П. Гузика работа строилась через систему занятий: лекция, семинарское занятие, урок обобщения и систематизации знаний, урок защиты знаний, практическое занятие. Р.Г. Хазанкин предлагал следующие виды занятий: уроки-лекции, уроки решения ключевых задач, уроки-консультации, зачетные уроки. Не умаляя значения общей организации учебного процесса, остановимся на отдельных технологических приемах, которые могут иметь самостоятельное значение при освоении предметных знаний.

1. Сложная и регулярная система тренировочных упражнений. В системе В.Ф. Шаталова каждый ребенок должен был самостоятельно выполнить комплекс заданий за учебный год, который особым образом контролировался самим учеником, родителем и учителем. Если учащий-

ся справлялся с заданиями до окончания учебного года, то ему предлагались задания следующего года, и наоборот, «неуспевающим» необходимо было продолжить выполнение заданий в новом учебном году [3].

2. Развитие речи учащихся являлось основной задачей в системах П.М. Эрдниева и В.Ф. Шаталова. В.Ф. Шаталов считал, что для развития математического мышления важную роль играет проговаривание заданий и способов их решений. На своих занятиях он ежедневно уделял внимание развитию умений слушать и решать в уме сложные математические задачи.

3. Соотношение произвольной и произвольной памяти. Многие исследователи пытались повысить качество освоения учебного материала за счет обеспечения процессов понимания содержания. Однако П.М. Эрдниев считал, что резервы памяти нужно искать в бессознательном восприятии содержания. Психологи констатируют, что 15 % информации воспринимается за счет произвольной памяти, а 85 % может быть воспринято произвольно. Следовательно, в учебном процессе нужно гармонично сочетать информацию, которая будет осваиваться за счет обоих типов памяти. Этот принцип был активно использован новатором для подбора и составления дидактических заданий. В задания намеренно включалась такая информация, которая не могла быть понята учащимся из-за недостатка знаний, но которая могла запомниться произвольно.

4. Обеспечение сотрудничества в учебном коллективе. Необходимость в выстраивании отношений сотрудничества задавалась задачей обеспечить качественное освоение содержания всеми учащимися класса. Поскольку учитель не может одновременно проверять и контролировать работу каждого, к этим функциям привлекались учащиеся, освоившие эту тему либо учащиеся старших классов. В таких учебных ситуациях важно взаимоуважение учащихся, признание в каждом товарище компетентности и профессионализма. Поэтому педагогам-новаторам приходилось создавать специальные ситуации, повышающие авторитет каждого ученика, например, за счет распределения ролей «учитель – ученик», «тренер – тренируемый», а также за счет обсуждения достижений каждого учащегося.

5. Самостоятельная работа должна быть обязательной формой деятельности учащегося в классе и во внеаудиторное время. В системе работы Р.Г. Хазанкина учащиеся должны были самостоятельно составлять математические задачи, изучать дополнительную литературу по предмету, готовиться к зачетам. В.Ф. Шаталов предлагал учащимся различные виды самостоятельных работ: решение типовых задач и задач повышенной сложности на уроках и во внеаудиторное время.

Резюмируя вышесказанное, подчеркнем, что педагогам-новаторам удалось решить задачи, поставленные перед образованием в конце XX века, которые сохранили свою актуальность в настоящее время. Они нашли ответ на вопрос, как обеспечить качественное освоение знаний, умений и навыков наряду с формированием универсальных учебных действий. Однако их опыт работы незаслуженно оказывается невостребованным при построении новых систем обучения и организации учебных занятий.

Библиографический список

1. 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. С. 27–28.
2. Гузик Н.П. Учить учиться: из опыта работы учителя химии. М.: Педагогика, 1981. 88 с.
3. Хазанкин Р.Г. Десять заповедей учителя математики // Народное образование. 1991. № 1. С. 70–73.
4. Шаталов В.Ф. Точка опоры. М.: Педагогика, 1987. 160 с.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

“ORGANIC CHEMISTRY” COURSE: PROJECT ACTIVITIES

Т.С. Данилова, В.Д. Рыбакина

T.S. Danilova, V.D. Rybakina

Проектная деятельность, органическая химия, проектные умения, компоненты проектной деятельности, презентация готового продукта.

Это статья о поиске новых путей преподавания химии в современной школе. Часто в курсе «Органическая химия» самая интересная и необходимая для практической жизни современного человека информация об органических веществах, значимых для человека, остается без должного внимания. В реализации проектов учащиеся восполняют этот пробел в практических знаниях. В процессе работы над проектами, имеющими экологическую направленность, помимо формирования проектных умений, происходит формирование социальной ответственности, экологического мышления у учащихся.

Project activities, organic chemistry, Project management skills, Project activity components, showcasing the finished project.

The article considers the new ways of teaching chemistry in modern schools. Often the “Organic Chemistry” course overlooks the most interesting and necessary information about organic substances that are significant for everyday life of a modern human. By designing the projects students fill this practical use-related gap. In the process of designing the environmental-focused projects the students develop social responsibility and ecological way of thinking. in addition to project management skills

Курс «Органическая химия» в 10 классе изучается по учебному плану 1 час в неделю, это 34 урока в год. Материал для изучения объемный, разносторонний. Часть учебного материала, а именно органические вещества в природе, их применение и значение для человека, удобно изучать, используя проектный метод. На протяжении нескольких лет в своей работе используем метод проектов на уроках и во внеурочной деятельности. Проектная технология личностно ориентирована, в ней осуществляется дифференцированный подход к обучению каждого ученика, происходит обучение в сотрудничестве, ценностное общение со сверстниками и учителем. У учащихся, осуществляющих проект, формируются проектные умения, такие как видение проблемы, целеполагание, планирование, умение хорошо ориентироваться в информационном пространстве, исследовательские, рефлексивные и коммуникативные умения, умения презентовать результат, приобретает самостоятельность. Выполнение проекта способствует развитию творчески активной личности, умеющей продвигаться в соответствии с планом и достигать результата. Учащиеся становятся активными, равноправными участниками обучения, что способствует заинтересованности в процессе обучения и формированию мотивации.

Ученики приобретают ценные навыки решения практических задач. В проектной деятельности они совершают познавательные действия не только на усвоение содержания, но и для решения определенной проблемы на основе этого содержания. Учащиеся активно применяют ранее усвоенные знания для получения новых или для получения практического результата на основе применения полученного знания.

Использование проектного метода для достижения нового качества образования позволяет учителю стать готовым к переходу обучения по ФГОС, поскольку «методологической основой Стандарта является системно-деятельностный подход, который обеспечивает формирование готовности обучающихся к саморазвитию, активную учебно-познавательную деятельность, построение образовательного процесса с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся [1].

Проектный метод включает в себя несколько компонентов [2], большинство из которых присутствуют в работе по решению проектной задачи:

- наличие социально значимой задачи (исследовательской, прикладной, информационной), выбор темы проекта;
- планирование проекта, определение направлений деятельности для решения проблемы;
- присутствие работы с различными источниками информации: сбор сведений для решения данной проблемы, историческая справка, дальнейшая обработка, осмысление и представление в дальнейшем информации участниками проектной группы;
- выработка первоначальных разных идей по проекту, их оформление в виде схем, эскизов и др.;
- наличие технологического этапа (проработка идеи и изготовление продукта) – выбор оборудования для работы, логичное выстраивание отобранного материала, проведение исследований и опытов;
- наличие требования к готовому продукту (дизайн) – статье, страничке на сайте лица, презентации, устному представлению и др.;
- наличие значимого продукта (выход проекта) как результата работы над проектом;
- представление (презентация) продукта на последнем этапе работы над проектом;
- защита проекта, оценивание качества готового продукта, самооценка и самоанализ проектной деятельности.

В первом полугодии учащимся предлагаются проекты, темы которых связаны с изучением углеводов, во втором полугодии – с изучением органических веществ, в состав которых входят функциональные группы. Темы проектов:

1. Использование газообразных, жидких и твердых углеводов.
2. Экологические проблемы, связанные с транспортировкой, с использованием углеводов.
3. Почему горят органические вещества? Сравнение процесса горения различных органических веществ.
4. Полимеры. Экологические проблемы использования и утилизации полимеров.
5. Спирты и карбоновые кислоты в природе, в нашем доме, в нашем организме.
6. Жиры и углеводы в природе, в нашем организме.
7. Белки и карбоновые кислоты в организме, химические основы жизни.

На одном из первых уроков по органической химии знакомим учащихся с планом работы по предмету на год. Сообщаем, что каждый из учащихся в течение года примет участие в работе над выбранным проектом. Напоминаем этапы работы в проекте, разбираем требования к оформлению готовой работы, варианты представления решенной проектной задачи: презентация, статья или веб-страница на ученическом лицейском сайте, стендовый доклад или стенная газета и др. Обсуждаем критерии оценивания проекта, сроки его выполнения. Представляем список тем. Учащиеся выбирают тему своего проекта в рамках заявленных тем, находят свою рабочую группу или решают работать индивидуально. На следующем уроке учащиеся определяют с конкретной темой работы.

Одна тема, например, «Использование углеводов», может включать до десятка проектов. Учащиеся могут исследовать использование газообразных углеводов в быту или как топлива для автотранспорта. В разные годы учащиеся выбирали разные направления исследований, руководствуясь своими интересами, часто в соответствии с профилем обучения: рассчитывали экономическую выгоду применения газообразного топлива, экологические проблемы использования газа. Проект по использованию жидких углеводов – «Исследования качества бензина» – носил практический, прикладной характер. Исследуя качество бензина, ученики обнаруживали наличие в нем воды. Проект «Экологические проблемы транспортировки нефти» учащиеся реализовали как журналистское исследование. Конечным продуктом этого проекта была страничка на сайте лица. Проекты экологической направленности имеют важное воспитательное значение. Они выполняются под девизом: «Ничто не дается даром, за все надо платить. В природе все взаимосвязано». Как правило, учащиеся работают в этих проектах эмоционально,

заинтересованно, что способствует формированию у них экологической ответственности, социальной активности.

Ученики, как правило, представляют свою работу на уроке. Некоторые проекты перерастают в научно-исследовательскую деятельность и представляются при работе школьной НПК.

Вместе с учащимися мы выработали некоторые временные требования к работе в учебном проекте, к решению проектной задачи:

1) время работы по проекту, по всем компонентам реализации проекта должно составлять от двух до четырех дней;

2) презентация результатов работы должна составлять 4–5 минут и, как правило, проходить на одном из фрагментов урока.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования.
2. Сетевые образовательные сообщества. URL: <http://www.openclass.ru/node/132703>

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ У СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ВУЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ВОЗРАСТНАЯ АНАТОМИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ И ГИГИЕНА»

PROFESSIONAL COMPETENCE FORMATION FEATURES IN TEACHING HIGH SCHOOL STUDENTS IN THE STUDY OF THE DISCIPLINE «ANATOMY, PHYSIOLOGY AND HYGIENE»

Н.Н. Демидко

N.N. Demidko

Компетенция, профессиональные и специальные компетенции, педагогическое образование, медико-биологические дисциплины.

Рассматриваются условия формирования профессиональных компетенций у студентов педагогического вуза, активизации самостоятельной работы студентов, проведения исследовательской деятельности, которые способствуют повышению качества подготовки будущего педагога и увеличивают интерес студентов к изучаемой дисциплине.

Competence, professional and special competence, teacher education, biomedical discipline.

The conditions for the formation of professional competencies in students of pedagogical institution, activation of students' independent work, conducting research activities that improve the quality of future teachers and increase student interest in the discipline that is being studied.

В современных условиях основным требованием, предъявляемым к будущему педагогу, является не наличие определенного набора знаний и умений, а сформированность общекультурных, профессиональных и специальных компетенций. Под компетенцией, по мнению Г.К. Селевко, следует понимать реальное владение методами, средствами деятельности, возможность справиться с поставленными задачами и достигать цели по преобразованию окружающей среды [1]. Студенту необходимо обладать такими профессиональными компетенциями, которые позволили бы ему активно включаться в самостоятельную познавательную деятельность в вузе и быть способным активно использовать свои выработанные компетенции в целях непрерывного саморазвития [2; 3].

Дисциплина «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» относится к профессиональному циклу и входит в состав базовой части ООП. Её спецификой можно считать, то что она является обязательной для всех студентов, обучающихся по направлению «Педагогическое образование», а не только для студентов биологического профиля. Соответственно, базовый уровень студентов-первокурсников на момент начала изучения дисциплины существенно различается, но к моменту окончания изучения дисциплины у всех должны быть сформированы профессиональные компетенции.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных и специальных компетенций:

- готовность к взаимодействию с учениками, родителями, коллегами, социальными партнерами (ПК-6);
- готовность к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности (ПК-8);

– владение основными экологическими понятиями, системными представлениями о взаимодействии биологических систем разного уровня и организации с окружающей средой и готовность объяснить сущность фундаментальных экологических законов и явлений (СК-1 для студентов направления Экология);

– способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных и полевых исследований (СК-8 для студентов направления Биология).

Для формирования данных компетенций необходимо увеличение доли самостоятельной работы студентов. Согласно классической модели высшего образования, мотивацию самостоятельной работы обеспечивают [3]:

– полезность выполняемой работы, то есть при постановке задачи в обязательном порядке должна быть сформулирована сфера применения результатов. Материал разделов дисциплины, вынесенный на самостоятельную проработку, обязательно включается в промежуточную аттестацию (экзамен, зачёт);

– участие студента в творческой деятельности (выполнение учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы и др.);

– постановка реальных задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью специалиста;

– участие студента в олимпиадах по дисциплинам, конкурсах научно-исследовательских работ и т.д.;

– непрерывный мониторинг и контроль знаний;

– личность преподавателя, обладающего высокими личностными и профессиональными компетенциями, который может быть примером для студентов и помогает им раскрывать свой творческий потенциал.

Наиболее оптимальный результат дает применение балльно-рейтинговой системы обучения. Балльно-рейтинговая система оценивания знаний студентов позволяет создать максимально комфортную среду обучения и воспитания. В соответствии со своими особенностями молодые люди осуществляют выбор возможных вариантов и форм овладения дисциплиной, а у преподавателя появляются дополнительные условия для учета индивидуальных особенностей будущих педагогов [4,5]. Получая индивидуальный план и технологическую карту дисциплины, студент видит не только необходимый для выполнения объем работы, но и контрольные точки, что одновременно стимулирует его к изучению материала и позволяет преподавателю осуществлять непрерывный мониторинг знаний.

В качестве элементов контрольной точки нами выбраны следующие виды заданий для студента:

1. Подготовка сообщения по результатам анализа научных публикаций в специализированных журналах. Студент получает задание ознакомиться со статьей по теме, предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно, и подготовить краткое устное сообщение, отражающее актуальность темы, обзор экспериментальной части и обобщение выводов. Использование данного вида работы позволяет привлечь внимание студентов к актуальным вопросам анатомии и физиологии, способствует выбору темы собственного исследования, а также развивает у первокурсников навыки работы с научной литературой и поиска необходимой информации в электронных базах данных (компетенция СК-8).

2. Итоговая оценка работы на практических занятиях. Итоговая оценка подводится с учетом активности студента на семинарских занятиях и при выполнении лабораторного практикума. В течение семестра студенты проводят гигиеническую оценку учебной аудитории, режима дня и питания школьников, овладевают методиками антропометрических, физиометрических и психофизиологических измерений. При выполнении каждой работы обсуждаем возможность применения ее в школьном курсе или для научно-исследовательской деятельности школьников (компетенции ПК-6, ПК-8, СК-1, СК-8).

3. Разработка конспекта внеклассного мероприятия, направленного на формирование потребности в здоровом образе жизни. Форма мероприятия и возраст контингента выбираются студентом самостоятельно. Данное задание не только повышает познавательный интерес студентов, но и позволяет формировать компетенции ПК-6 и ПК-8 через межпредметные связи с дисциплинами «Педагогика», «Психология», «Методика обучения биологии».

4. Итоговое тестирование по дисциплине. Результаты тестирования оцениваются по 100-балльной шкале, обязательным условием является наличие правильных ответов по всем разделам программы (компетенции ПК-8, СК-1, СК-8). Тест содержит по 5 заданий из каждой темы, не менее 3 должно быть выполнено правильно. В случае если студент демонстрирует низкие знания по отдельному блоку, он может пересдать только данный раздел дисциплины.

Помимо балльно-рейтинговой системы, формированию компетенций способствует исследовательская деятельность студентов. Это наиболее актуальная самостоятельная работа, объемом которой может варьировать от небольшого проекта, заканчивающегося сдачей практикума, до полноценного исследования, завершающегося выполнением курсовой или выпускной квалификационной работы. Результаты исследования апробируются на студенческих конференциях и конкурсах НИРС.

В течение 2011–2013 годов студентами естественно-географического факультета Алтайской государственной академии образования выполнены исследования по следующим темам: «Влияние профиля функциональной асимметрии мозга на умственную работоспособность студентов», «Динамика умственной работоспособности студентов-первокурсников в течение учебной недели», «Латерализация профиля функциональной асимметрии мозга у студентов различных специальностей», «Влияние профиля функциональной асимметрии мозга на успешность обучения в вузе», «Оценка физического развития студентов-первокурсников», «Динамика состояния кардиореспираторной системы в период адаптации организма к обучению в вузе».

Таким образом, формирование профессиональных компетенций у студентов осуществляется в условиях балльно-рейтинговой системы и при проведении исследовательской деятельности. Рейтинговая система способствует систематическому обучению и предотвращает «всплеск активности» студентов лишь в период сессии, а исследовательская деятельность повышает интерес к дисциплине, обозначая ее практическую ценность.

Библиографический список

1. Селевко Г.К. Компетентности их классификация // Народное образование. 2004. № 4. С. 138–139.
2. Ефремова В.В., Силин А.Н. Проектное обучение и организация самостоятельной работы студентов при формировании ключевых профессиональных компетенций по ФГОС ВПО // Вестник КГУ им. Н.А. Некрасова. 2012. № 6. С. 80–82.
3. Наронова Н.А., Быкова Л.В. Роль учебной дисциплины «Химия» в процессе формирования исследовательской компетенции у студентов медицинской академии // Педагогическое образование в России. 2013. № 2. С. 171–174.
4. Росина Н. Организация СРС в контексте инновационного образования // Высшее образование в России. 2011. № 7. С. 109–114.
5. Седокова М.Л., Низкодубова С.В. Качественная оценка общеобразовательных биологических компетенций студентов педагогического вуза // Вестник ТГПУ. 2012. №11. С. 80–83.

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ASSESSMENT OF LEVEL OF NATURAL-SCIENCE THINKING OF THE FIRST-YEAR STUDENTS WHO TRAIN IN THE DIRECTION OF «PEDAGOGICAL EDUCATION»

Н.Н. Демидко, Н.Б. Козликина

N.N. Demidko, N.B. Kozlikina

Естественнонаучное мышление студентов, уровни и стадии мышления, педагогическое образование.

Определены уровни и стадии естественнонаучного мышления у студентов биологического, географического и профиля безопасности жизнедеятельности по направлению подготовки Педагогическое образование. Систематический мониторинг стадий естественнонаучного мышления в процессе обучения необходим для формирования у студентов синтетической стадии теоретического уровня естественнонаучного мышления.

Stratum thinking, Pedagogical education

We determined the levels and stratum of student's thinking of science biologic, geographic and profile of emergency management pedagogical education course; systematic monitoring of the stratum of the scientific thinking in the process of education is necessary for foundation of synthetic stratum of theoretic level of science thinking among students.

Одним из результатов обучения будущих педагогов-учителей естественных дисциплин является их способность и готовность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, способность к постановке естественнонаучного эксперимента. Возможность формирования данной компетентности у выпускников определяется уровнем и стадией их естественнонаучного мышления.

Вопросу развития естественнонаучного мышления в современной науке уделяется много внимания, однако до настоящего времени недостаточно разработанной остается проблема диагностики данного типа мышления [1].

Естественнонаучное мышление представляет собой обобщение и опосредованное отражение, которое формируется и развивается на основе диалектической связи структурных компонентов физических, химических и биологических знаний, характеризующихся преобразованием предметной реальности во всевозможные модели (образную, знаковую, логическую и др.) [2].

В настоящее время выделяют два уровня сформированности естественнонаучного мышления: эмпирический и теоретический. По мнению Г.А. Берулавы, в рамках эмпирического уровня следует выделять бытовую и научную стадии, а в рамках теоретического уровня – дифференциально-синтетическую и синтетическую [3]. Установлено, что развитие естественнонаучного мышления у студентов заключается в постепенном переходе от эмпирически-бытовой к эмпирически-научной, от эмпирически-научной к дифференциально-синтетической, от дифференциально-синтетической к синтетической стадии [3; 4].

Стадии сформированности естественнонаучного мышления имеют следующие признаки:

– эмпирически-бытовая (э-б) деятельность субъекта основана на донаучных бытовых представлениях, без попытки научного анализа условий задания, привлечения научного понятийного аппарата и предметных знаний о природе;

– эмпирически-научная (э-н) – субъект делает попытки научного анализа решения задания, но ориентируется лишь на конкретные условия взаимодействия материальных объектов, не всегда может применить знания к реальным условиям;

- дифференциально-синтетическая (д-ф) – субъект находит причинно-следственные связи в процессе мыслительной деятельности только в одной предметной области, осуществляет внутрипредметные теоретические обобщения, но затрудняется это сделать на межпредметном уровне;
- синтетическая (с) – субъект способен ориентироваться во всеобщих взаимосвязях и отношениях материальных объектов, осуществлять межпредметные теоретические обобщения, целостно представлять объект познания [1].

Цель нашего исследования – проведение оценки уровня и стадии развития естественнонаучного мышления у первокурсников, обучающихся по разным профилям направления 050100.62 Педагогическое образование.

В исследовании приняли участие 52 студента первого курса естественно-географического факультета Алтайской государственной академии образования из 5 групп: БГ (профиль обучения «Биология и география»), БХ (профиль обучения «Биология и химия»), Г (профиль обучения «География»), ЭГ (профиль обучения «Экология и география»), БЖ (профиль обучения «Безопасность жизнедеятельности»). Весь контингент был разделен на 3 группы: биологический профиль (БП), включающий бакалавров профилей БГ и БХ, географический профиль (ГП) – бакалавров профилей Географии и Экологии и Географии, профиль безопасности жизнедеятельности (БЖП).

Диагностика естественнонаучного мышления студентов проводилась по критериально-ориентированным тестам по отдельным модулям дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена». Содержание критериально-ориентированных тестов представляло собой совокупность тестовых заданий, к которым предлагается четыре варианта суждений на эмпирически-бытовом, эмпирически-научном, дифференциально-синтетическом и синтетическом уровнях. Например, задание: «Почему при формировании условного рефлекса условный раздражитель должен предшествовать действию безусловного?». Варианты ответа:

- а) если сначала будет безусловный раздражитель, то условный сигнал просто не будет замечен;
- б) в противном случае условный раздражитель не вызовет ответной реакции;
- в) это связано с установлением временной связи между двумя группами клеток коры: между воспринимающими условное и воспринимающими безусловное раздражение;
- г) частое одновременное возбуждение двух участков коры приведет к тому, что при действии одного лишь условного раздражителя возбуждение возникает и во втором очаге.

В этом случае ответ «а» соответствует эмпирически-бытовому уровню, ответ «б» – эмпирически-научному, ответ «в» – дифференциально-синтетическому и «г» – синтетическому.

В результате диагностики были получены индивидуальные и групповые показатели, демонстрирующие уровень и стадию естественнонаучного мышления студентов. Полученные результаты легко интерпретировать, и они могут быть использованы в дальнейшем для мониторинга эффективности обучения группы в целом и отслеживания личных достижений каждого студента.

Установлено, что большинство студентов находились на эмпирическом уровне естественнонаучного мышления: 60 % – в группах биологического профиля, 70 % – географического, 66 % – безопасности жизнедеятельности. В то время как теоретический уровень естественнонаучного мышления выявлен у 40 % студентов биологического профиля, 30 % – географического и 34 % – безопасности жизнедеятельности. Таким образом, среди первокурсников биологического профиля чаще встречаются субъекты с теоретическим уровнем естественнонаучного мышления. Полученные данные совпадают с результатами входного предметного диагностического тестирования по ряду специальных дисциплин, в группах БГ и БХ большее число студентов правильно выполнило задания части С.

При оценке стадий естественнонаучного мышления установлено, что на эмпирически-бытовой стадии находилось очень мало студентов: 5 % – биологический профиль, 10 % – географический и 6 % – БЖ. У большинства студентов отмечалась эмпирически-научная ста-

дия естественнонаучного мышления: 55 % – БП, 60 % – ГП, 60 % – БЖП. Дифференциально-синтетическая стадия выявлена у 25 % студентов БП и ГП и 28 % студентов БЖП. Синтетическая стадия ЕНМ чаще встречалась у студентов БП (15 %), тогда как у ГП и БЖП – 5 и 6 % соответственно. Согласно полученным нами результатам, у студентов групп БГ и БХ чаще отмечалась синтетическая стадия естественнонаучного мышления еще при поступлении в вуз. Вероятно, это может быть обусловлено тем, что одним из вступительных экзаменов для них являлась биология, а основной объем материала ЕГЭ включает задания из курса общей биологии, затрагивающие знания межпредметного характера.

Построение траектории дальнейшего развития естественнонаучного мышления студентов позволяет провести объединение профилей с учетом полученных результатов и создать группы для проведения практических занятий в три потока: БП, ГП и БЖП. Данное разделение позволяет скорректировать программу преподавания дисциплины «Возрастная анатомия, физиология и гигиена» с учетом уровня сформированности естественнонаучного мышления на момент начала обучения в вузе.

С целью дальнейшего развития и мониторинга сформированности стадий естественнонаучного мышления студентов естественно-географического факультета планируется проведение промежуточного и конечного тестирования с использованием критериально-ориентированных тестов.

Библиографический список

1. Шамина С.В. Диагностика естественнонаучного мышления студентов в условиях интеграции содержания физического и биологического образования. автореф. дис. ... канд. биол. наук. Челябинск, 2011. 25 с.
2. Суровикина С.А. Развитие естественнонаучного мышления учащихся в процессе обучения физике: Теоретический аспект: монография. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2006. 286 с.
3. Берулава Г.А. Психология естественнонаучного мышления: Теоретико-экспериментальное исследование. Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1991. 185 с.
4. Суровикина С.А., Арзуманян Н.Г. Развитие естественнонаучного мышления студентов медицинского вуза на занятиях по физике // Современные проблемы науки и образования. 2011. № 6. URL: www.science-education.ru/100-5217.

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ УЧЁНЫЕ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ

DOMESTIC SCIENTISTS IN SCHOOL BIOLOGY COURSE

Т.А. Дмитриева, Т.М. Ефимова

T.A. Dmitrieva, T.M. Efimova

Требования ФГОС, достижение школьниками личностных результатов, история биологических открытий, имена отечественных ученых.

Раскрываются некоторые аспекты воспитания у школьников уважения к прошлому и настоящему своего Отечества на примерах бескорыстного служения науке отечественных биологов.

The GEF requirements, the achievement of pupils personal results, the history of biological discovery, the names of Russian scientists.

Reveals some aspects of education in students respect for the past and present of the Fatherland on the examples of selfless service to science Russian biologists.

Среди требований ФГОС к Основной образовательной программе основного общего образования особое место уделяется достижению обучающимися личностных результатов.

Биология призвана внести свой вклад в воспитание у школьников патриотизма, гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему своего Отечества. История биологических открытий богата примерами бескорыстного служения науке отечественных биологов. Однако о многих из них не упоминается в учебниках школьного курса биологии или упоминается очень кратко, «в двух словах».

Учителю важно понимать, что более широкое знакомство школьника с такими именами, как И.Д. Чистяков, В.И. Беляев, И.Н. Горожанкин, И.М. Сеченов, И.И. Мечников, А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен, В.И. Вернадский, Н.К. Кольцов, Н.И. Вавилов, будет способствовать формированию чувства гордости за свой народ, взрастивший целую плеяду зоологов, физиологов, анатомов, генетиков, микологов мирового уровня.

Так, немногие учителя упоминают на уроках имя Ивана Дмитриевича Чистякова (1843–1877) – московского ботаника, морфолога, анатома и цитолога, заведующего кафедрой морфологии и систематики растений Московского университета, внесшего значительный вклад в изучение растений. Он первым указал на структурные перестройки в ядре в ходе митоза (кариокинеза) в растительной клетке (1871). Иван Дмитриевич был крупным талантливым исследователем. Его студенческая работа, посвященная изучению ряда семейств покрытосеменных, была высоко оценена, он получил за свои исследования золотую медаль. Тяжелая болезнь и ранняя смерть не позволили его таланту развиваться в полной мере.

Большая роль в истории русской ботаники принадлежит Ивану Николаевичу Горожанкину (1848–1904), талантливому исследователю и преподавателю, воспитавшему плеяду выдающихся ученых. Он придавал большое значение изучению флоры, ему принадлежат многочисленные работы по высшим и низшим растениям. И.Н. Горожанкин первым описал процесс оплодотворения у голосеменных, ввёл понятие «архегионные растения» (мохообразные, папоротникообразные, голосеменные), в процессе изучения разных видов рода Хламидомонада выявил эволюцию полового размножения от изогамии через гетерогамии к оогамии. Он обнаружил у растений плазменные нити, пронизывающие клеточные оболочки и объединяющие протопласты разных клеток в единую целостную систему. Эти нити позднее немецкий ботаник Э. Страсбургер назвал плазмодесмами.

Талантливый ученик И.Н. Горожанкина В.И. Беляев (1855–1911) был признан одним из выдающихся русских микробиологов. Его работы, широко известные не только в России, но и за рубежом, принесли ему мировую известность. В школьном курсе об ученом следует вспом-

нить при изучении редукционного деления ядра, впервые обнаруженного им у растений. До работ В.М. Беляева не было известно и о существовании многоядерных клеток.

Другой ученик И.Н. Горожанкина И.И. Герасимов (1867–1920) работал в области физиологии клетки. Большое внимание он уделял исследованию роли ядра в жизнедеятельности клетки. Он первым получил экспериментальным путем полиплоидные клетки и клетки, лишённые ядра, но при этом жизнеспособные. Им был проведен сравнительный анализ жизнедеятельности клеток с одним ядром, с двумя ядрами, полиплоидным ядром и без ядра.

Работы А.О. Ковалевского (1840–1901) Ч. Дарвин назвал «открытием величайшей важности». В частности, А. Ковалевский изучил развитие ланцетника и установил, что это животное должно быть отнесено к хордовым. (Первым описал ланцетника П.С. Паллас и принял его за моллюска, 1774.) Обнаружил хорду он и у свободно плавающих личинок асцидий. После работ А. Ковалевского в систему животных был введен новый тип Хордовые, в котором Позвоночные представлены в качестве подтипа.

С именем В.О. Ковалевского (1842–1883) связано начало новой эпохи развития эволюционного направления палеонтологии – науки об ископаемых организмах. Ученый первым применил сравнительно-исторический метод исследования. Большое внимание при этом он уделял тем условиям, которые оказали влияние на организм и его морфологические особенности. В частности, на примере копытных была показана связь между изменениями в природе и образом жизни животного.

Далеко не все учителя при изучении нуклеиновых кислот и биосинтеза белка в разделе «Общая биология» упоминают имя Н.К. Кольцова. А ведь именно ему принадлежит идея матричного синтеза, которая легла в основу всемирно известного открытия Д. Уотсоном и Ф. Криком двойной спирали ДНК.

Учителю важно понимать, что недостаточно при изучении какой-либо темы упомянуть имя ученого. Следует показать, что достижения в науке требуют от исследователя полной отдачи сил, бескорыстия, самоотверженности и предельной честности по отношению к себе и коллегам в борьбе за научную истину.

Сообщения на уроках об ученых и их открытиях, подготовленные учениками, обязательно должны быть прокомментированы и дополнены учителем. При этом следует подчеркнуть, что имена великих русских исследователей должны быть для нас примером бескорыстного служения Родине и науке. Такие примеры, как отказ В.А. Ковалевского от продажи за очень приличную сумму иностранному предпринимателю собранных им образцов по палеонтологической летописи и передача их Петербургской академии наук или самоотверженность и героизм сотрудников ВИРа, которые во время блокады, умирая от голода, не воспользовались ни одним зернышком из хранилищ семенного фонда, вызывают чувство уважения, восхищения, гордости за свой народ и свою страну.

Н.И. Вавилов отмечал, что у создателей науки должны быть гены беспокойства и гены порядочности. Именно тогда наука останется наукой.

В сотню книг, которые по предложению президента должны прочитать школьники, необходимо включить те, в которых правдиво и уважительно описаны жизнь и научные подвиги ученых.

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ИГРЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ШКОЛЬНИКОВ И СТУДЕНТОВ

TEACHING GAMES AS METHOD OF THE ENVIRONMENTAL LITERACY FOUNDATION AMONG STUDENTS AND SCHOOLBOYS

С.Е. Егоров

S.E. Egorov

Экологическая культура, дидактические игры, экология, экологическое просвещение.

Рассматривается метод дидактических игр как активная учебная деятельность по имитационному моделированию изучаемых экологических систем, явлений и процессов и исследование уровня развития экологических знаний в курсе «Географии России».

Environmental literacy, teaching games, ecology

Considering methods of teaching games as the active educational activity of simulation modeling of studied ecological systems, phenomena processes and researching of the level of development of ecological knowledge in Geography of Russia course.

В современном российском образовании происходят изменения, связанные с модернизацией содержания и структуры общего образования. При этом экологическое образование (обучение, воспитание и развитие) подрастающего поколения является одним из динамично развивающихся компонентов образования и рассматривается как условие становления экологической культуры гражданина, его ответственного отношения к соблюдению правовых и нравственных норм в области охраны окружающей среды, здоровья и безопасности жизни. В Законе РС(Я) «Об экологическом образовании и просвещении» сказано, что «экологическая культура – неотъемлемая часть общечеловеческой и национальной культуры, включающая систему социальных отношений, моральных ценностей, норм и способов взаимодействия общества с окружающей природной средой, преимущественно формируемая в общественном сознании и поведении людей на протяжении жизни и деятельности поколений непрерывным экологическим образованием и просвещением, способствующая устойчивому социально-экономическому развитию, экологической безопасности страны и каждого человека».

Игра как образовательный метод является уникальным феноменом общечеловеческой культуры. Игра – это групповое упражнение по выработке последовательности решений в искусственно созданных условиях, иллюстрирующих реальную производственную обстановку (В.И. Рыбальский). При таком подходе усваиваются не только знания, но и опыт той деятельности, в которой они будут применяться. Игра вводит человека в ситуацию необходимости быть творцом и субъектом новых видов деятельности.

Дидактическая игра используется как активная учебная деятельность по имитационному моделированию изучаемых экологических систем, явлений и процессов. Значительный вклад в разработку и апробацию игр в экологическом образовании внесли Д.Н. Кавтарадзе, Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. В настоящее время появилось много программ в области экологического образования подростков. Значительная их часть посвящена игровым формам деятельности: А.Н. Бирюкова (2004), Л.Д. Бобылева (2002), А.В. Кандаурова (1995), А.Н. Колосков (1997), Т.Н. Мягких (2002), В.А. Селищев (1995). В теории и практике экологического образования стала разрабатываться и применяться экологическая игра – форма экологического образования, в основе которой лежит учебно-игровая деятельность учащихся, стимулирующая высокий уровень мо-

тивации, интереса и эмоциональной включенности. Экологические игры претерпели значительную теоретическую переработку, что позволило им подняться на новый уровень организации.

В книге, адресованной учителю, «Экологическое образование учащихся в обучении географии» автора Т.В. Кучер содержатся методические рекомендации по формированию и развитию экологических знаний в процессе преподавания географии в школе. В данном пособии автором выделены требования к экологическим знаниям и умениям, усвоенным учащимися в курсе географии России. Завершая курс физической географии России, учащиеся должны уметь: объяснять понятие «экология»; знать принципы рационального природопользования; объяснять взаимосвязь окружающей среды и здоровья человека; раскрывать на конкретных примерах содержание комплексных проблем рационального природопользования. Учащиеся должны знать экологические проблемы своей местности; соблюдать правила поведения в природе; участвовать в общественно полезной работе по изучению и охране природы своей местности.

Завершая курс экономической и социальной географии России, учащиеся должны уметь понимать значение для решения эколого-экономических задач основных форм организации производства (концентрация, специализация, кооперирование, комбинирование); объяснять роль планового ведения хозяйства в осуществлении мер рационального использования, воспроизводства и охраны природы; раскрывать роль ТПК в ресурсосбережении, снижении ущерба природной среде. Учащиеся должны знать проблемы взаимодействия производства и природы в разных регионах страны, в своей местности; раскрывать взаимосвязь туризма и охраны окружающей среды. В курсе экономической географии анализируются природные ресурсы различных территорий и пути рационального природопользования. Экономико-экологические проблемы составляют практически основное содержание данного курса.

Нами проведено исследование уровня развития экологических знаний в процессе изучения курса «География России». В нем приняли участие 46 учащихся 9 классов СОШ № 14 им. М.П. Бубякиной г. Якутска. Вначале у учащихся проверили сформированность понятия «экология». Результаты тестирования показали, что смогли верно сформулировать термин «экология» 75 % опрошенных. В формулировках, в частности, выявлены неточные ответы: «это загрязнение городов, природы выхлопными газами, заводами и т.д.»; «биологическая наука, изучающая организацию и функционирование над-, под- организменных систем»; «это чистота города»; «это соблюдение чистоты». Таким образом, у 25 % учащихся понятие экологии сформировано на уровне обыденного мышления и обобщено как наука, изучающая загрязнение окружающей среды.

Наибольшую сложность вызвал вопрос, связанный с типом электростанции, которая сильнее всего загрязняет природу. С этим вопросом справились лишь 25 % респондентов. Они ошибочно выбрали тип атомных электростанций. Этот вопрос должен был показать, насколько учащиеся осведомлены в вопросе загрязнения атмосферного воздуха в России.

Вторым по сложности для данного класса стал вопрос «Что такое рациональное природопользование?». С этим вопросом справились 30 % опрошенных. Наиболее частым неверным вариантом ответа является «использование ресурсов, которое направлено на удовлетворение потребностей человека при сохранении окружающей среды, с тем что эти потребности могут быть удовлетворены не только для настоящего, но и для будущих поколений» – в этом варианте ответа заключался термин «устойчивое развитие общества». Этот вопрос показывает, что 70 % учащихся затрудняются объяснить понятие «рациональное природопользование».

С вопросом «Что относится к антропогенному загрязнению?» справилось лишь 25 %. Самым распространенным неверным ответом стал «естественная радиация».

Следующим по уровню сложности для них был вопрос, в котором нужно было выделить российские заповедники. С этим заданием справились 50 % учащихся. При ответе на вопрос «В какой природной зоне России расположено наибольшее количество особо охраняемых природных территорий?» учащиеся выбирают неверный ответ – «таёжная природная зона».

С заданием, где нужно указать глобальную экологическую проблему, учащиеся в основном справились, только 10 % из них выбирают «прорыв на теплостанции» или «авария на предприятии».

В последнем задании учащиеся должны были ответить на вопрос «В чем они видят экологические проблемы больших городов?» и обосновать свои ответы. Большинство учащихся перечислили: загазованность городов, свалки мусора, загрязнение вод, низкое количество растительности, вырубка лесов (75 %). Некоторые ученики приводят обоснования: «загрязнение воздуха связано в городе с тем, что слишком большое количество машин, выбрасывающих в атмосферу много выхлопных газов»; «мусор является главной проблемой и вырубка леса»; «истребление и браконьерство животных»; «главной проблемой экологии является поведение самого человека»; «загрязнение воды (люди выбрасывают мусор и он стекается в грязные водоканалы), машины (выхлопные газы), вырубка лесов и пожары, приводящие к оскудению лесов»; «сильное загрязнение воздуха (автомобилями, ГРЭС), загрязнение природы (свалками мусора), загрязнение вод (ГРЭС, мусором)»; «загрязнение воздуха вследствие большого количества заводов, машин внутреннего сгорания»; «загрязнение вод различными отходами, связанное с перенаселением». Только 5 % учащихся не умеют давать обоснование.

Обобщение проведенного тестирования учащихся по курсу «География России» показывает средний и ниже среднего уровни развития знаний и умений. Как показывают результаты, школьники 9-го класса понимают, что такое глобальное загрязнение, но у них не сформировано понятие «экология», низкий уровень понимания рационального природопользования. Также по данным тестирования можно отметить, что ученики не совсем осознают проблемы взаимодействия производства и природы в разных регионах. Для получения более глубоких знаний учащимися рекомендуется использовать дидактические игры.

Данный метод был апробирован на студентах первого курса биолого-географического факультета для констатации их экологических знаний по завершении курса «География» в общеобразовательном учреждении. Игра «Проблема мусора» была приурочена к всемирному «Дню Земли». Перед началом игры проводится вводная беседа, где обсуждаются примерное количество мусора, вырабатываемое человеком, и примерное время переработки природой простых и безвредных элементов. После этого делим класс на три команды: Строители будущего, Экологи и Государственные чиновники, и даем задание: за отведенное время каждая команда должна собрать материал с помощью Интернета и создать проект.

Команда Строителей будущего должна представить себе, что они – строители из 2101 г., которые строят новый жилой квартал в районе Борисовка 2 (это ближайший пригород Якутска), где в наше время располагаются Ботанический сад Института биологических проблем криолитозоны СО РАН и профилактории. Команда должна рассказать о своих археологических находках.

Команда Экологов должна представить проект-экскурсию по экспозиции из мусора (слайды с мусорными корзинами всех групп) и рассказать о том, как можно вторично использовать эти материалы или переработать без ущерба для окружающей среды.

Команда Государственных чиновников должна провести обсуждение, кто же виноват в том, что так много мусора (например, дворники – плохо убирают, заводы – не перерабатывают отходы и т.д.), и как исправить ситуацию без особых материальных затрат.

По окончании времени каждая команда должна предоставить собственный проект в виде презентации. По каждой презентации проводится обсуждение. Эксперты оценивают проекты по выработанным критериям. В качестве экспертов выступают студенты второго курса. Нами были выбраны классические критерии оценивания: оформление работы; обоснованность выбранной методики исследования и ее использования; изложение рассматриваемой проблемы; наличие выводов, их объективность и данные рекомендации; наглядный иллюстративный материал: рисунки, графики, схемы и пр.

В завершении игроки и эксперты проанализировали ход деловой игры в целом и свои действия в ней. Осознание идей по решению экологической проблемы и последствий применения этих идей для человека является открытием.

ПРОБЛЕМА НАГЛЯДНОСТИ В ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

THE PROBLEM OF DEMONSTRATIVENESS IN EDUCATIONAL SCIENCE

Г.С. Егорова, Т.В. Голикова, Л.В. Азарова

G.S. Egorova, T.V. Golikova, L.V. Azarova

Наглядность, наглядные пособия, золотое правило дидактики, мышление, восприятие, натуральные и изобразительные средства наглядности.

Рассматриваются основные проблемы наглядности в естественнонаучном образовании: наглядность как свойство, как предмет, как принцип и как средство обучения; обсуждается использование наглядности в словесных, наглядных и практических методах обучения.

Demonstrativeness, visual aids, the golden rule of teaching, intellection perception.

Considering the basic problems of demonstrativeness at the educational science: demonstrativeness as a quality, as the subject, as the principle and educational method; discuss the using of the demonstrativeness in a verbal, descriptive and practical methods of education.

Проблема наглядности в современном образовательном пространстве является актуальной и востребованной. Рассмотрим данное понятие с разных точек зрения, обсудим его с исторических позиций.

В педагогическом энциклопедическом словаре наглядность понимается как свойство, выражающее степень доступности и понятности психических образов, объектов познания для познающего субъекта [1, с. 157].

В процессе создания образа восприятия объекта наряду с ощущениями участвуют память и мышление. Образ воспринимаемого объекта является наглядным только тогда, когда человек анализирует и осмысливает объект, соотносит его с уже имеющимися у него знаниями. Наглядный образ возникает не сам по себе, а в результате активной познавательной деятельности человека. Образы представления существенно отличаются от образов восприятия. По содержанию они богаче образов восприятия, но у разных людей они различны по отчетливости, яркости, устойчивости, полноте. Степень наглядности представления может быть различной в зависимости от индивидуальных особенностей человека, от уровня развития его познавательных способностей, от его знаний, а также от степени наглядности исходных образов восприятия. Существуют также образы воображения – образы таких объектов, которые человек никогда непосредственно не воспринимал. Однако они составлены, сконструированы из знакомых и понятных ему элементов образов восприятия и представления. Благодаря образам воображения человек способен вначале представить себе продукт своего труда и лишь затем приступить к его созданию, представить различные варианты своих действий. Чувственное познание дает человеку первичную информацию об объектах в виде их наглядных представлений. Мышление перерабатывает эти представления, выделяет существенные свойства и отношения между разными объектами и тем самым помогает создавать более обобщенные, более глубокие по содержанию психические образы познаваемых объектов.

Также термином «наглядность» обычно обозначают принцип, которым руководствуется учитель в процессе обучения. Наглядность обеспечивает единение чувственного и логического, конкретного и абстрактного, содействует развитию абстрактного мышления, во многих случаях служит его опорой.

Впервые в педагогике теоретическое обоснование принципа наглядности обучения дал Я.А. Коменский в XVII в. Великий чешский педагог, он гениально обосновал, обобщил, углубил и расширил имевшийся уже к тому времени некоторый практический опыт наглядного обучения, при-

менил широко наглядность на практике, снабдив свои учебники рисунками, используя достижения народной педагогики, нашел средство, облегчающее ребенку изучение книжного материала.

Им было провозглашено «золотое правило» дидактики: «Все, что только возможно, представлять для восприятия чувствам, а именно: видимое для восприятия – зрением; слышимое – слухом; запахи – обонянием; подлежащее вкусу – вкусом; доступное осязанию – путем осязания. Если какие-либо предметы сразу можно воспринимать несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами».

Принцип наглядности следует осуществлять путем непосредственного ознакомления детей с предметами. Коменский требовал, чтобы учение начиналось не со словесного толкования о вещах, но с конкретных наблюдений над ними. Следует наблюдать, что возможно, в природе, а в случае невозможности непосредственного наблюдения вещей их надо заменять картинами, моделями, рисунками.

В естественнонаучном образовании проблема наглядности связана с именем В.Ф. Зуева, который при составлении первого учебника по естествознанию «Начертание естественной истории» применял идеи Я.А. Коменского.

В предисловии к учебнику В.Ф. Зуев отмечает, что преподавание предмету необходимо вести наглядно, по возможности устраивать школьный кабинет оборудованием, ему «совершенно» ясны преимущества наглядности «предметной» перед наглядностью «графической». Он помещает предисловие, в котором мы читаем: «При толковании параграфа или при рассуждении о какой-либо вещи учитель показывает оную в самой природе или по крайней мере на картине, почему при каждом Народном училище в сем классе должно стараться иметь таковых вещей собрание, иных в природе, иных в рисунках» [2, с. 24].

Применение наглядности в обучении естествознания было основным требованием педагогической мысли в течение всего XIX века.

Многие педагоги и методисты – А.Н. Бекетов, В.П. Вахтеров, А.Я Герд, Н.А. Корф, А. Любен, Л.Н. Толстой и другие – отстаивали необходимость наглядности в процессе обучения. Так, Н.А. Корф утверждал, что наглядность «повышает интерес учащихся к изучаемому, делает изучаемое более доступным, оставляет более глубокий след в памяти, помогает более точному восприятию того, что изучается» [3, с. 318].

В своих методических указаниях А. Любен пытается, начиная с наблюдения отдельных природных объектов, довести учащихся до выделения в них общих свойств. Он не просто показывает и объясняет, а и руководит познавательным процессом. Сначала он заставляет своих учеников самостоятельно сравнивать растения и животных, затем выделять признаки сходства и различия и в итоге, по мере накопления материала, сделать обобщение – самостоятельно образовывать понятие.

К.Д. Ушинский дал глубокое психологическое обоснование наглядности обучения. Активизация мыслительной деятельности и формирование чувственного образа осуществляются посредством применения наглядных пособий. Именно чувственный образ, сформированный на основе наглядного пособия, является главным в обучении, а не само наглядное пособие. К.Д. Ушинский значительно обогатил методику наглядного обучения, разработал ряд способов и приемов работы с наглядными пособиями.

Наглядные пособия – это конкретные объекты, используемые учителем на уроке. Они могут быть в виде натуральных, живых (растения, животные, взятые непосредственно из природы или заблаговременно выращенные в уголке живой природы: комнатные растения и животные аквариума, террариума) и неживых (гербарий, коллекции растений и животных, влажные и сухие препараты, микропрепараты, таксидермический и остеологический материал), а также изобразительные объемные и плоскостные пособия (модели, муляжи, таблицы, картины, портреты, диаграммы, дидактические материалы, схемы, фотоснимки, аудиовизуальные средства обучения, кинофрагменты, кинофильмы и др.). Наглядные пособия, например, выражающие биологическое содержание изучаемых предметов и явлений, – это основные средства обучения, а различные приборы, инструменты, техническое оборудование – вспомогательные.

Наглядность как принцип обучения реализуется при различных методах обучения. Методы обучения должны не только обеспечить приобретение учащимися новых знаний на уроках естественнонаучного цикла, но и приучить их правильно воспринимать, видеть существенные признаки, устанавливать связи в изучаемых явлениях. Выбор методов обучения зависит от содержания преподаваемого материала, степени знакомства с ним учащихся и их жизненного опыта. Тот или иной метод помогает учащимся, во-первых, овладеть готовыми знаниями, которые излагает учитель, во-вторых, работать самостоятельно под контролем учителя, в-третьих, работать самостоятельно без посторонней помощи. С другой стороны, метод отражает также деятельность учителя по управлению процессом усвоения знаний и развитию познавательных способностей школьников. В ходе этой работы дети учатся учиться, то есть овладевают способами усвоения знаний.

Применение наглядных методов в преподавании тесно связано с реализацией принципа наглядности. Наглядность в составе словесных методов обучения биологии выполняет функцию, подтверждающую слово учителя, выступает методическим приемом, усиливающим процесс восприятия и формирования первичных представлений. В качестве источника знаний наглядность выступает в составе наглядного метода обучения. Наглядные методы являются важнейшими инструментами в руках учителя по руководству процессом обучения естествознанию. Они необходимы для определения физических, химических и биологических свойств веществ или тел, раскрытия и объяснения тех или иных явлений, происходящих в природе. Они позволяют организовать познавательную деятельность учащихся, способствуют формированию у них умения наблюдать, первоначальных понятий, имеющих важное значение в конкретизации знаний.

Наглядные методы могут применяться как при изучении нового материала, так и при его закреплении. При изучении нового материала они являются способом формирования новых знаний, а при его закреплении – способом практикования знаний. Изучение природы с помощью демонстрации натуральных объектов позволяет формировать достаточно полные и достоверные представления об изучаемом объекте. Изучение натуральных наглядных пособий полезно сочетать с изобразительной наглядностью.

В составе практических методов применение наглядности рекомендуется через сочетание слова наглядности и практической работы.

Приведем пример применения наглядности в составе словесного, наглядного и практического метода обучения.

Изучая в 7 классе внешнее строение птицы, учитель демонстрирует чучело птицы, дает возможность учащимся рассмотреть форму тела птицы, ее покровы – перьевой и роговой, отмечает строение отделов тела. Чучело птицы выступает в качестве источника знаний учащихся, а вопросы учителя (Какую форму имеет птица? Как это связано с полетом птицы? Чем покрыто тело птицы? Какое значение имеет перьевой покров? и т.д.) являются методическим приемом. Далее учащиеся выполняют лабораторную работу, изучая строение контурного, пухового пера, отмечают его очин, опахало, рассматривают при помощи лупы бороздки первого и второго порядка. Здесь сочетается процесс восприятия, практического действия и словесной инструкции к выполнению лабораторной работы.

Завершить изучение внешнего строения птицы можно объяснением материала о аэродинамике полета птиц.

Библиографический список

1. Педагогический энциклопедический словарь / гл. ред. Б.М. Бишбат. М.: Большая Российская энциклопедия, 2003. 528 с.
2. Зверев И.Д., Мягкова А.Н. Общая методика преподавания биологии: пособие для учителя. М.: Просвещение, 1985. 191 с.
3. Очерки истории школы и педагогической мысли народов СССР. Вторая половина XIX в. / отв. ред. Э.Д. Днепров и др. М.: Педагогика, 1991. 448 с.

ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ШКОЛЕ

ORGANIZATION OF RESEARCH ACTIVITY AT SCHOOL

М.В. Елизарова

M.V. Elisarova

Ключевые образовательные компетенции исследовательская компетенция, исследование, эксперимент, наблюдение.

Проведение учебных исследований позволяет повысить интерес к предмету, способствует развитию ключевых образовательных компетенций, дает возможность применять научный подход к организации повседневной жизни в школе, способствует профессиональному самоопределению учащихся.

The first key educational expertise, research competence, research, experiment, examination.

Realization the educational researching affords to increase the interest to the subject, promote to develop the first-key educational competence, gives the possibility to use the scientific attitude to scheduling a daily living at school, promote to professional self-determination of students.

Организация исследовательских проектов в нашей школе проводится уже более 10 лет. Самые интересные исследования: исследование качества почвы пришкольного участка, определение уровня тревожности у учащихся выпускных классов, снежный покров как индикатор экологического состояния местности, выявление видов памяти и другие.

Очень интересные результаты получаются при сотрудничестве с высшими учебными заведениями: консультации ученых-исследователей, работа школьников в научных и учебных лабораториях, публикации результатов исследований в сборниках статей, возможность принять участие в научно-практических конференциях и олимпиадах, которые проводят вузы для школьников.

Уже несколько лет мы сотрудничаем с Сибирским государственным технологическим университетом. На кафедре аналитической химии проводим анализ основных агрономических показателей почвы: содержание гумуса, соединений азота, фосфора, калия, уровень рН солевой вытяжки, содержание микроэлементов и ионов тяжелых металлов [3, с. 57]. Опытные и внимательные преподаватели помогают учащимся провести исследования и грамотно проанализировать результаты. Нам остается оформить научную работу и подготовить доклад.

Результаты наших исследований представляем на научно-практических конференциях различных уровней. В прошлом году по результатам качества почвы заранее спланировали дизайн клумб пришкольного участка, составили список растений [1; 2], план работы и смету расходов. Работа получилась многоплановой и очень интересной.

Основными агрохимическими показателями анализа почвы, без которых не обходится ни одно окультуривание земель, создание газона или посадка растений, являются содержание гумуса, подвижных форм фосфора и калия, кислотность почвы.

Объект исследования – пришкольный участок; *предмет исследования* – клумбы пришкольного участка.

Для удаления органических примесей почву подвергали сухому озолению и проводили отбор проб методом квартования. Содержание гумуса определяли методом сжигания с последующим прокаливанием проб почвы. Уровень рН, содержание азота и фосфора определяли в солевой почвенной вытяжке. В работе использовали химический (качественный) и физико-химические методы анализа (потенциометрия, атомноэмиссионная спектроскопия, молекулярная спектроскопия, абсорбционная спектроскопия в УФ- и видимой областях).

Результаты и их обсуждение. Исследование почвы проводилось из образцов, отобранных с различных мест пришкольного участка. В ходе исследования были установлены основные агрохимические показатели анализа почвы. Результаты представлены в таблице 1.

Агрохимические показатели исследуемой почвы

№ пробы	Наименование пробы	Содержание гумуса, %	Уровень pH	Содержание азота, мг/кг	Содержание фосфора, мг/кг
1	Рабатка напротив центрального входа	18,73	7,25	1,55	3,55
2	Вазоны	19,78	7,15	2,63	5,15
3	Клумба у центрального входа	16,81	7,16	1,60	1,33
4	Клумба у ворот	14,85	7,15	1,35	1,55
5	Центральная клумба	20,18	7,22	0,90	1,00
6	Клумба на заднем дворе	18,84	7,10	1,27	1,20

Из данных таблицы следует, что почва достаточно плодородна для выращивания цветочных культур и дает большую свободу для работы ландшафтного дизайнера. Содержание азота во всех пробах невысоко, что требует дополнительного внесения минеральных удобрений. Фосфатные удобрения необходимо внести в клумбы: у центрального входа, у ворот школы, в центральную клумбу и клумбу, расположенную за зданием школы [3, с. 36].

Перед нами не стояла цель полностью изменить все клумбы. Мы стремились использовать положительный опыт, сохранить традиции, а также улучшить эстетический вид клумб. Центральную клумбу мы представляем в виде схемы, которую назвали «Колесо счастья». В центре расположена композиция вертикального озеленения, вокруг которой планируем высадить вьюн ипомею. В этой конструкции предусмотрены вазоны, в которые высадим петунью или канатник. На секторах высадим красную сальвию, для контраста – синий агератум. По краю клумбы – белый алиссум. Это растение очень декоративно и во время цветения отличается приятным ароматом.

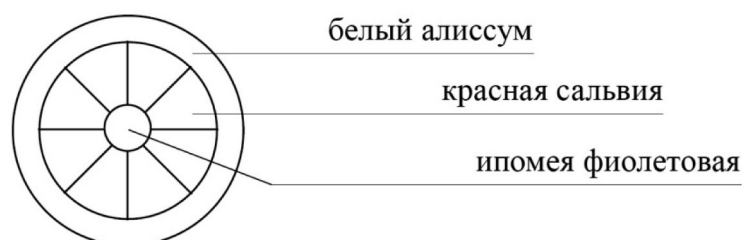


Рис. 1. Центральная клумба

Рабатка, расположенная напротив главного входа в здание школы, получила название «Тропинка знаний». Она состоит из трех рядов растений. На первом мы планируем высадить белый дурман, на втором – красную сальвию, на третьем – белый алиссум.

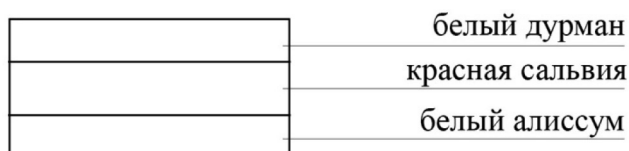


Рис. 2. Рабатка

Клумбу у главного входа мы назвали «Щелкунчик». Сооружения для вертикального озеленения, которые мы украсим вьюном ипомеи, на схеме выполняют роль глаз, огромный рот – композиция из настурции, нос – синий агератум, а ярко красные щеки – сальвия. Завершают композицию многолетние злаки, которые служат волосами Щелкунчика.



Рис. 3. Клумба у главного входа

На нашем пришкольном участке есть объемные клумбы: карета и велосипед. Мы планируем украсить эти композиции петуньей, канатником, пеларгонией. На участке, за зданием школы, где расположена карета, посадим газонную траву.

Цель работы достигнута:

- на основе изучения агрохимических показателей почвы составлен список растений;
- составлены схемы клумб пришкольного участка;
- составлен план работы на пришкольном участке.

Внешний вид пришкольного участка подтверждает нашу гипотезу. С каждым годом клумбы становятся красивее. Очень надеюсь, что данная работа позволит сделать наш участок еще более эстетичным, а наш опыт поможет в организации и планировании работы на пришкольных участках в других школах.

По содержанию гумуса пробы почв различных участков следует отнести к чернозёму, pH во всех пробах находится примерно на одном уровне – среда преимущественно нейтральная, содержание азота во всех пробах требует дополнительного внесения минеральных и фосфатных удобрений. В целом, почва плодородна и даёт большую свободу ландшафтному дизайнеру для фантазии.

Таким образом, организация проектно-исследовательской деятельности очень важна, так как способствует профессиональному росту учителя, развитию учащихся, совершенствованию качества работы школы.

Библиографический список

1. Аксянова Т.Ю. Цветоводство: учебное пособие. Красноярск, 2006. 92 с.
2. Бобылева О.Н. Цветоводство открытого грунта. Красноярск, 2004. 174 с.
3. Неклюева Н.П. Практикум по общему земледелию. М.: Просвещение, 1977. 141 с.

РАЗВИТИЕ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО БОТАНИКЕ

DEVELOPMENT OF SPIRITUAL VALUES AND ECOLOGICAL CULTURE OF STUDENTS AT THE LESSONS OF BOTANY

О.В. Енуленко

O.V. Enulenko

Обучение ботанике, растения, полевые исследования, охрана растений, экология, студенты, тематические курсы, природопользование.

Представлено применение экологического направления в процессе обучения студентов по предмету «Систематика растений и грибов» с целью сохранения биоразнообразия растительного мира. Рассматривается влияние экологического воспитания на студентов, развитие духовных ценностей и уровень экологической культуры населения. Обобщается опыт летних полевых практик.

Botanic coursework, plants, field studies, plant protection, ecology, students, ecosystem exploitation.

Using the ecological course was introduced in the educational process of plant and fungus taxonomy course for supposition about protection the biodiversity of the plant kingdom. This paper describes the influence of environmental education on students and development of intellectual values and the level of ecological culture of the population. Using the summer field practice for the recruitment herbarium collection and addition of knowledge about the ecosystem exploitation.

Проблема сохранения биоразнообразия растительных сообществ является актуальной на сегодняшний день. Антропогенное влияние на естественные природные территории, ландшафты огромно. В соответствии с социальными преобразованиями в современном обществе должны разрабатываться и активно применяться методы природосбережения. Природоохранное законодательство должно совершенствоваться и работать, органы управления природопользованием обязаны отслеживать и исполнять законодательство и т.д.

Под охраной природных территорий понимают систему государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование и защиту естественных природных территорий.

Состояние естественных природных территорий постоянно ухудшается, что приводит к деградации дикой флоры и истощению природных ресурсов. Территории с сохранившейся типичной ненарушенной растительностью постепенно сокращаются: вырубка леса, пожары, горные разработки, строительство дорог, сельскохозяйственные мероприятия, развитие рекреации, создание водохранилищ и т.д.

Перед началом проведения полевых исследований по изучению растительности необходимо продумать, какие участки природных территорий будут наиболее показательными в плане демонстрации их антропогенных изменений. Творческий подход преподавателя ботаники всегда характеризуется поиском новых форм работы [1].

В настоящее время в связи с задачами рационального использования растительных ресурсов все большее внимание уделяется детальному изучению растительного покрова. Лишь на базе глубокого изучения всех сторон жизни растений, в том числе биоморфологических особенностей каждого вида, и прежде всего видов, нуждающихся в охране, может быть успешно осуществлено наиболее рациональное использование природных территорий. При описании растительности интересно обратить внимание на специфику ее видового состава, степень угнетенности, наличие морфологических изменений. В лабораторных условиях студенты могут определять гербарные образцы собранных растений, изучать морфологию, то есть «как узнать и где найти». Обобщение полученных данных позволит студентам самостоятельно сделать выводы об уровне антропогенных изменений фло-

ры и проанализировать причины, вызвавшие эти изменения. Проведенные исследования позволят студентам убедиться, что межпредметные связи ботаники и экологии способствуют экологическому образованию, воспитанию, а также реализации различных подходов в формировании экологической культуры и эколого-центрического мировоззрения как студентов, так и школьников [5].

Данные по флоре пополняются в основном силами студентов II курса факультета биологии, географии, химии на выездных полевых практиках. На II курсе студенты изучают морфологию и систематику растений и грибов; в конце учебного года проходят выездные полевые практики по ботанике.

Актуальность

Проблема экологии и становления экологической культуры очень остро стоит перед человечеством. Одна из глобальных проблем в настоящее время – сокращение биоразнообразия видов и экосистем на планете. В связи с нарастающими темпами научно-технического прогресса все острее встают вопросы охраны природы, рационального использования ее богатств и бережного отношения к ней. Преподавание ботаники в университете будет служить базой для проведения в дальнейшем экологических исследований, выявления редких видов, рассмотрения вопросов состояния и улучшения охраны природы, рационального использования природных ресурсов.

Цель исследования: экологическое воспитание, направленное на становление экологической культуры студентов. Оно будет успешным, если в образовательном процессе будут созданы следующие условия:

1) мотивационная компетенция будет развиваться за счет участия студентов в процессе обучения, при проведении экскурсий, тематических игр, научных викторин и т.д.;

2) развитие когнитивной компетенции на основе обогащения информацией на лабораторных занятиях путем выбора образовательной траектории, которая будет формировать потребности в самообразовании, строить план, предвидеть результаты, умение осуществлять рефлексию собственной деятельности;

3) практическая компетенция будет развиваться в процессах природоохранной деятельности.

Гипотеза: экологическое воспитание студентов будет осуществляться эффективно, если создать условия для формирования когнитивного и мотивационного компонентов в процессе учебной деятельности. Экологическо-воспитательная функция выстраивается на личностно ориентированной модели обучения по программе «Ботаника. Систематика растений и грибов».

Методы исследования. Общенаучные методы: теоретический и ретроспективный анализ литературы, изучение и обобщение педагогического опыта. Беседы, дискуссии, анкетирование, экскурсии, полевые работы, анализ проблем и результатов экологической деятельности студентов. Исследование осуществлялось на практических занятиях по ботанике.

Результат исследования. Анализ флоры изучаемой территории, обеспечение эколого-ботанического образования для студентов.

Задачи:

1. Проанализировать научную литературу по проблеме исследования.

2. Определить уровень разработанности экологической программы в теории и практике ботаники в высшем образовании и на примере научных исследований.

3. Построить личностно ориентированную модель экологического воспитания с целью формирования у студентов готовности к поведению в экологически значимых ситуациях.

4. Разработать и внедрить методические рекомендации по воспитанию готовности студентов к конструктивному поведению в экологически значимых ситуациях.

Защищаемые научные положения:

1. Характерность высокого уровня флористического богатства и видового разнообразия в пределах Красноярского края.

2. Построение экологического воспитания на системе экологических ценностей.

3. Формирование и закрепление высоких моральных качеств.

Объект исследования: флора изучаемой территории, уровень экологического воспитания и подготовленности студентов к различным жизненным ситуациям.

Предмет исследования: воспитание и формирование у студентов нравственного поведения в экологически конфликтных ситуациях.

Формирование у студентов заботливого, бережного отношения к природе и всему живому на земле. Развитие понимания непреходящей ценности природы, готовности к рациональному природопользованию, к участию в сохранении природных богатств и жизни вообще (по И.Н. Пономаревой). Экологическая культура личности и общества является основной целью экологического воспитания студентов, что подразумевает единство экологической образованности, экологического сознания и деятельности.

Экологическое воспитание строится на системе экологических ценностей: изменение морально-этической оценки природы, отказ от антропоцентризма, формирование экологических знаний, умений, экологического мышления, осознание природы как непреходящей ценности, пересмотр собственных потребностей, духовное понимание и понимание человека как неотъемлемой части природы.

При осуществлении экологического воспитания студентов большое значение имеют материалы о продуктивности и устойчивости биосферы, биологическом равновесии в биосистемах, о биологическом разнообразии, результаты научных исследований флоры и фауны. Изучение этих вопросов развивает у студентов осознание ценности жизни, позволяет раскрыть принципы рационального природопользования и т.п.

Уровень экологической культуры населения нашего края очень низкий, потому что люди плохо информированы в сфере экологии и ботаники. Эколого-природоохранная подготовка учащихся и студентов находится на невысоком уровне, к тому же нет соответствующих учебных пособий, методических руководств и т.д. Суть мониторинга естественных природных территорий – это охрана редких и исчезающих растений, выявление растительного покрова и структуры растительных сообществ в условиях антропогенного вмешательства, значение Красной книги Красноярского края: Растения, грибы 2012. Основное внимание должно уделяться проблемам природопользования, современному состоянию растительных экосистем, изученности флоры юга Красноярского края.

Решение этих задач возможно путем знакомства студентов с историей науки, достижениями отечественной науки, жизнью и творчеством выдающихся российских ученых-ботаников – Н.С. Турчанинов, П.Н. Крылов, В.В. Ревердатто, а также ученых, которые изучали растительный покров юга нашего края. Д.Г. Мессершмидт, И.Г. Гмелин, П.С. Паллас, Н.М. Мартыанов, А.Я. Тугаринов и ряд любителей-натуралистов положили своими сборами начало гербарию Красноярского краеведческого музея. Л.М. Черепнин – основатель Гербария КГПУ им. В.П. Астафьева [4].

Природопользование – это вмешательство человека в природные экосистемы в процессе их хозяйственного использования, что представлено совокупностью всех форм эксплуатации природных ресурсов. Антропогенное воздействие на растительные сообщества и природные ландшафты весьма весомо [2].

Итогом изучения дисциплины «Систематика растений и грибов» является формирование профессиональной компетенции при освоении содержания теории и практики и образовательных технологий. Широкое эколого-природоохранное просвещение должно помочь студентам в усвоении таких экологических знаний, норм и ценностей, которые необходимы для устойчивого и благоприятного развития природы и социума. Для повышения экологической культуры общества имеет значение эколого-природоохранное образование студентов высших учебных заведений.

Библиографический список

1. Кириллов М.В. Природа Красноярского края и ее охрана. Красноярск: Красн. книж. изд-во, 1983. С. 25–37.
2. Константинов В.М., Чилидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательский центр «Академия», 2003. С. 115–132.
3. Красная книга Красноярского края: Растения, грибы. Красноярск: Поликом, 2012. 368 с.
4. Черепнин Л.М. История исследования растительного покрова южной части Красноярского края / Уч. зап. Краснояр. пед. ин-та. Красноярск, 1954. Т. 3. Вып. 1. С. 3–53.
5. Полянский И.И. Ботанические экскурсии: пособие для учителей. М.: Просвещение, 1968. 243 с.

СЕТЕВАЯ МОДЕЛЬ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

NETWORK MODEL OF MODERN SCHOOL EDUCATIONAL SPACE

Т.Ю. Ермакова, С.В. Агуреева,
Е.Е. Остроумова

T.U. Ermakova, S.V. Agureeva,
E.E. Ostroumova

Сетевая модель, предпрофильное обучение, исследовательская компетенция, непрерывное естественнонаучное образование, практико-ориентированное знание, социальная адаптация.

Рассматриваются основные условия формирования непрерывного естественнонаучного образования. Авторами доказана эффективность формирования сетевой модели, применение которой способствует повышению качества знаний учащихся по химии и смежным наукам, практической направленности образования и социальной адаптации выпускников.

Network model, pre-bias training, exploratory competence, continued natural-science education, practice-oriented learning, social integration.

The basic conditions of formation of continued natural-science education are considered. The authors discussed the efficiency of the generation of the network model, which is used for increasing of the knowledge's quality of students in chemistry and allied sciences, practice-oriented learning and social integration of the graduates.

Современное образование слишком задержалось на этапе реформирования, при этом наблюдается занижение роли естественнонаучных предметов на общем фоне снижения уровня образованности и общей культуры. Для решения данной проблемы необходима интеграция усилий педагогов всех естественнонаучных направлений по разработке и внедрению учебных инновационных программ и программ дополнительного образования, конечная цель которых – формирование социально мотивированной и адаптированной в мировое сообщество личности. Роль учителя при этом – тьюторское сопровождение. В нашей школе таким центром стала МНЛ (муниципальная научная лаборатория), с некоторыми направлениями деятельности которой мы хотим поделиться.

С 2005 года в образовательных учреждениях области началось поэтапное введение предпрофильной подготовки и профильного обучения. Одним из направлений создания профильной школы является вариативность форм предпрофильного обучения. Практический опыт показывает, что существуют две модели профилизации: внутришкольная и сетевая. В Саратовской области большинство школ используют внутришкольную профилизацию, но больший, на наш взгляд, эффект дает сочетание внутришкольной профилизации и сетевой. Основное отличие сетевой модели предпрофильной подготовки заключается в активном привлечении профориентационной работы и проведении элективных курсов учреждений начального, среднего и высшего профессионального образования, учреждений дополнительного образования, промышленных предприятий и бизнес-структур.

Модель предпрофильной подготовки по химии образовательного учреждения МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 33 им. П.А. Столыпина» строится из внутришкольной модели: 5 класс, естествознание (Т.С. Сухова, В.И. Строганов) – ранняя профилизация, основы естественнонаучных знаний, 6–7 классы – раннее изучение химии (пропедевтический курс), (авторы: О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов), 8 класс – элективные курсы по химии, 9 класс – сетевая модель предпрофильной подготовки. По результатам мониторинга в рамках федерального эксперимента по совершенствованию структуры и содержания общего образования учащиеся называют химию в числе самых сложных предметов. Однако химия является профилирующим предметом во многих вузах Саратовской области (3 вуза, 24 специальности). Сложность в том, что учащие-

ся сталкиваются со значительной перегрузкой курса химии в основной школе, прохождение материала очень интенсивно, часто нет условий для создания и развития познавательного интереса к предмету.

В нашей школе сложилась система работы по ранней предпрофильной подготовке по химии с 5 класса. Мы считаем, что естественнонаучное образование должно быть непрерывным, только в этом случае у ребят возникнет интерес к предмету.

В 2009 году учителями Е.Е. Остроумовой и С.В. Агуреевой разработан и апробирован сетевой элективный курс «Химия в моей будущей профессии». Мы старались сделать этот курс доступным, актуальным, практически значимым, побуждающим к практической деятельности. Занятия проводятся в учебных и лабораторных аудиториях разных образовательных учреждений: Энгельский технический институт, филиал СГТУ (кафедра экологии, кафедра полимерных материалов и эластомеров, кафедра электрохимических производств), Энгельский промышленно-экономический техникум, Энгельский «Политехникум». Среди учащихся 8–9 классов проводим мониторинги: Знакомы ли учащиеся с профессиями, основанными на химических знаниях? Имеют ли отношения к химическим профессиям твои родители? Будет ли ваша будущая специальность в дальнейшем связана с химией?

На занятиях элективного курса помогаем ребятам познакомиться со специальностями, связанными с химией, узнать, какие вопросы решают эти специалисты, какие вузы их готовят, объекты их дальнейшей работы. Среди таких специальностей – криминалисты. Наши ребята познакомились с этой профессией в криминалистической лаборатории, побывали в роли врача-лаборанта, фармацевта, на некоторое мгновение стали инженерами-технологами; на практическом занятии побывали в роли врача-стоматолога; занимались в современной химической лаборатории на предприятии «Хенкель – Юг». А в детской больнице стали для малышей добрыми докторами, медсестрами. На практическом занятии в медицинской лаборатории научились анализировать состав крови.

В ЭПЭТ (Энгельский промышленно-экономический техникум) ребята побывали в роли экспертов потребительских товаров. На практическом занятии осуществляли экспертизу молока и творога органолептическим методом, определяли качество кожи.

В СГТУ ЭТИ на кафедре «Технология электрохимических производств» на практическом занятии ребята наносили защитные покрытия на металлические изделия с помощью гальванометода. Особое впечатление ребята получили, увидев, как с помощью новых материалов – структурированного графита – можно удалить нефтяное пятно – это доступный и перспективный метод.

На кафедре экологии ребята изучали экологическое состояние воды из различных источников, познакомились с профессией эколога.

Навыки, полученные на занятиях, с успехом применяются во внеклассной работе. Вся деятельность в рамках клубов по интересам направлена на формирование интегрированного естественнонаучного пространства. Посещая музеи города, наши ребята предлагают свои услуги по реставрации экспонатов и экспозиций. Участие в масштабном проекте РГО «Живые родники России» требует проведения и серьезной оценки химического анализа воды Волжских притоков и обоснования экологического состояния природных объектов.

В заключение хочется сказать, что основные цели сетевой предпрофильной подготовки:

- заставить человека задуматься о личном вкладе в охрану окружающей среды;
- спровоцировать его на размышления о проблемах выбора профессии и карьеры.

ФОРМИРОВАНИЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ СРЕДСТВАМИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIVITIES FORMATION IN STUDENTS BY MEANS OF BIOLOGIC EXPERIMENT

Т.М. Ефимова

T.M. Ephimova

Требования ФГОС, системно-деятельностный подход, универсальные учебные действия, биологический эксперимент, приемы мыслительной деятельности, частично-поисковый метод обучения.

Рассматриваются некоторые методические подходы формирования у обучающихся универсальных учебных действий на уроках биологии. Автором на конкретном примере раскрывается значение биологического эксперимента в решении проблемы достижения обучающимися метапредметных результатов образования.

Requirements of Federal State Educational Standard, systemic and active approach, universal educational activities, biologic experiment, techniques of mental activity, partially searching method of training.

Some methodical approaches of formation in students universal educational activities at biology lessons are considered. Author uses a concrete example and reveals the importance of biologic experiment in solving the problem of achieving meta-subject's results of studying by the students.

Образовательный процесс в современной школе сегодня немислим без нацеливания учителя на выполнение требований ФГОС: реализации системно-деятельностного подхода и необходимости достижения школьниками личностных, метапредметных и предметных результатов образования.

На первый взгляд кажется, что деятельностный подход в образовательном процессе отменяет необходимость усвоения знаний. Это, на наш взгляд, заблуждение. Разница в том, что обучающиеся не должны получать знания в готовом виде. Важно научить школьника самостоятельно добывать и применять знания, что, несомненно, будет положительно сказываться на развитии его личности. Таким образом, ФГОС нацеливает не на пассивное получение школьником новых знаний, а на включение его в самостоятельную деятельность по приобретению и усвоению знаний.

Это происходит, когда учитель организует активную познавательную деятельность школьников, а также систематически использует на разных этапах урока приемы активизации мыслительной деятельности обучающихся: ставит проблему, нацеливает на поиск ее решения, организует дискуссию. Обучающиеся получают возможность импровизировать на уроке, высказывать свои идеи, формулировать выводы, умозаключения, отстаивать свое мнение.

Организуя на уроке активную познавательную деятельность, учитель тем самым вносит значительный вклад и в формирование у обучающихся универсальных учебных действий (УУД): познавательных, регулятивных и коммуникативных.

Большая роль в развитии у школьников универсальных учебных действий принадлежит биологическому эксперименту.

Поставить несложный эксперимент можно в ходе проведения лабораторной работы. В качестве ведущего метода обучения целесообразнее выбрать частично-поисковый, поскольку он сочетает самостоятельную деятельность обучающихся по решению проблемы с направляющей и организующей ролью учителя. Сотрудничество учителя и обучающихся при усвоении материала позволяет реализовать задачу формирования у последних не только познавательных, но и регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий.

В качестве примера рассмотрим один из вариантов проведения лабораторной работы «Яв-

ление плазмолиза в клетках эпидермиса лука» в курсе общей биологии. Вначале следует вызвать интерес к проблеме, поэтому советуем начать проведение лабораторной работы с *актуальности проблемы* – описания конкретной жизненной ситуации и установления противоречия, которое необходимо разрешить.

Например, учитель описывает ситуацию, которая часто возникает у неумелого растениевода, желающего получить быстрый результат (быстрый и активный рост растения, скорое и пышное цветение, высокий урожай).

Неопытный и торопливый растениевод, подкармливая растение, часто не выдерживает нужные пропорции приготовления раствора удобрений и рассуждает примерно так: «Указанная на упаковке удобрений концентрация слишком мала, растение будет очень долго расти, надо бы подкормить растение поосновательней более концентрированным раствором удобрений».

Проводя подкормку таким раствором, неопытный садовод вскоре замечает, что растение становится вялым и постепенно засыхает. Встревоженный растениевод задает себе вопрос: «Как же так? Я ведь подкормил его очень хорошо! Кроме того, удобрения вносились в растворенном виде! Значит, воды в почве должно быть достаточно».

Описание конкретной ситуации позволяет нацелить учащихся на выявление *противоречия*, с которого начинается любое исследование: при получении растением высокой дозы удобрений вместо ускоренного роста растениевод получил обратный результат: угнетение, увядание и гибель.

Это противоречие порождает проблему: почему при подкормке растений растворами удобрений высокой концентрации происходит гибель растения? Школьники высказывают свои предположения ответа на вопрос, то есть, по сути, формулируют *гипотезы*.

Далее учитель напоминает учащимся, что клетка является единицей строения и функционирования организмов и процессы, происходящие на организменном уровне, свое начало берут из клетки.

Для проверки гипотезы учитель предлагает школьникам смоделировать эту ситуацию в лабораторных условиях. Обратит внимание на *объект исследования* – клетки эпидермиса лука. В качестве среды, в которую клетки будут помещаться, взять 1М раствор хлорида натрия или 1М раствор сахарозы. Работа выполняется каждым школьником индивидуально или в малых группах.

Далее кратко учитель дает инструктаж по выполнению эксперимента:

- приготовление микропрепарата эпидермиса лука;
- помещение его в гипертонический раствор;
- наблюдение за клетками, фиксация школьниками явления отхождения содержимого клетки от клеточной стенки (плазмолиза).

При обсуждении результатов (совместно с учителем) важно выстроить цепочку причинно-следственных связей: концентрация раствора снаружи клетки выше, чем концентрация содержимого клетки, что должно вызвать движение 1М раствора хлорида натрия внутрь клетки через клеточную стенку и плазмалемму, а воды из клетки – в сторону своей наименьшей концентрации. Опорными знаниями являются знания о строении и свойствах компонентов клетки и, в частности, свойство полупроницаемости плазматической мембраны. Учитель помогает школьникам выстроить ход умозаключений, в том числе используя продуктивные вопросы: «Если бы оба раствора легко проникали через плазматическую мембрану, смогли бы мы наблюдать явление плазмолиза?». В ходе обсуждения учащиеся приходят к выводу, что вода выходит из клетки и вызывает отставание содержимого от клеточной стенки.

В заключение урока важно помочь школьникам соединить воедино итоги лабораторного эксперимента и ситуации, объяснение которой учащимся нужно было найти. Здесь уместен логический прием нахождения аналогий: клетки эпидермиса лука аналогичны корневым волоскам, а 1М раствор хлорида натрия – гипертоническому раствору солей в почве, образовавшемуся за счет неверно выбранной концентрации.

Таким образом, учащиеся осознают, что решение проблемы осуществлялось путем постановки лабораторного эксперимента и интерпретации его результатов.

В заключение стоит отметить, что конструирование учебно-воспитательного процесса по биологии подобным образом позволяет учителю последовательно решать целый комплекс задач:

1) школьники осознают ценность биологического эксперимента, убеждаются в значимости биологических знаний для разрешения важных жизненных ситуаций, вопросов рационального природопользования;

2) у обучающихся формируются регулятивные универсальные учебные действия; описанная и смоделированная в лабораторных условиях жизненная ситуация позволяет проиграть все этапы исследования: выявить противоречие, осознать проблему, сформулировать цель эксперимента, построить гипотезу, проверить ее, оценить и интерпретировать результаты эксперимента;

3) формируются также познавательные УУД (обучающиеся получают информацию экспериментальным путем и, применяя логические приемы сравнения, выявления причинно-следственных связей, обобщения, нахождения аналогий, приходят к решению поставленной перед ними проблемы);

4) обсуждение результатов, проводимое совместно с учителем, позволяет развивать у школьников коммуникативные универсальные учебные действия (эвристическая беседа, мозговой штурм или другие методы, применяемые учителем, позволяют вовлечь школьников в дискуссию, где каждый имеет возможность высказать свою точку зрения и внести свой вклад в решение проблемы).

ЭККУРСИОННОЕ ИЗУЧЕНИЕ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ЦИКЛЕ БОТАНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

EXCURSION STUDYING OF WEEDAGE IN CYCLE OF BOTANIC SUBJECTS

Б.З. Жумадилов, Н.Е. Тарасовская

B.Z. Zhumadilov, N.E. Tarasovskaya

Сорные растения, сеgetалы, рудералы, спецкурс, экскурсии, учебно-воспитательные задачи, экологическое воспитание.

Авторами разработан спецкурс по изучению сорных растений региона с реализацией обширных учебно-воспитательных задач и перспективой взаимодействия вузовской науки с производством. Рекомендована тематика индивидуальных исследовательских заданий по изучению сорных растений.

Weedage, weed, ruderal species, special course of study, excursions, teaching and educational tasks, ecological education.
Authors developed a special course of studying of weedage of the region with realization of extensive teaching and educational tasks and prospect of interaction of academic science with works. The theme of individual research tasks on studying of weedage is recommended.

Изучение сорных растений в вузовском курсе ботанических и смежных дисциплин не выделено в отдельную тему, однако сведения об этой важной в хозяйственном отношении группе растений красной нитью проходят через многие темы в ботанике. В результате разрозненные сведения могут не фиксироваться памятью и вниманием обучаемых, не систематизироваться в единое целое и учебно-воспитательное значение такой информации становится минимальным. Мы предлагаем выделить изучение сорных растений в отдельную тему в курсе ботаники, организовать их целенаправленное практическое (экскурсионное) изучение и по возможности организовать соответствующие спецкурс или элективную дисциплину. При определенных возможностях вуза степень самостоятельности этой темы может возрастать следующим образом:

Оформленная тема «Сорные растения» в курсе ботаники или дисциплины «Биоресурсы Казахстана»
Расширенная тема с организацией цикла экскурсий, индивидуальных и коллективных заданий
Спецкурс в рамках дисциплин «Ботаника», «Биоресурсы Казахстана», «Экология и устойчивое развитие»
Самостоятельный спецкурс или элективный курс с соответствующим названием
Создание проблемной группы преподавателей и студентов с организацией исследований в этом направлении, выполнение курсовых и дипломных работ по изучению сорных растений
Студенты-выпускники, работающие в школе, организуют исследовательские проекты учащихся по изучению сорных растений
Проектная деятельность вуза, осуществление взаимосвязи академической науки с производством, экологическими и экономическими проблемами региона

Учебно-воспитательное значение знаний о сорных растениях для студентов весьма обширно. На основании педагогических наблюдений отметим следующие основные моменты:

1. Межпредметные связи естественнонаучных дисциплин в вузе (ботаника как дисциплина-пререквизит фитогеографии, экологии, эволюционного учения, основ сельского хозяйства).
2. Региональное содержание образования, прямое и косвенное ознакомление с условиями хозяйствования в регионе.
3. Экономическое воспитание, связь академической науки с производственной деятельностью (сельским и лесным хозяйством, работой коммунальных служб).

4. Формирование эгоцентрического мировоззрения, отказ от сугубо антропоцентрических и технократических взглядов на природу, что является залогом рационального взаимодействия с ней в процессе хозяйствования (с минимизацией противодействия хозяйственной деятельности человека со стороны природы, ибо по принципу Ле Шателье – Брауна всякое действие неизбежно рождает противодействие).

5. Формирование диалектического мышления, философского отношения к взаимодействию природы и социума, представлений об относительности зла и блага, вреда и пользы в любой жизненной сфере.

6. Приобщение к исследовательской деятельности, которая из индивидуальных заданий у заинтересованных студентов может стать темой курсовой и дипломной работы, а у будущих учителей – направлением исследовательской деятельности учащихся с их ориентацией на естественнонаучные и аграрные специальности.

Экологическое воспитание будущих специалистов в процессе получения профильного биологического образования должно стать неотъемлемой частью подготовки ученого, педагога, специалиста в прикладных отраслях (особенно непосредственно связанных с эксплуатацией природных ресурсов). При получении студентами сведений о сорных растениях следует учитывать следующие ключевые моменты экологического воспитания:

1. Относительность вредоносного значения сорных растений, особенно рудералов. Исходя из существующего подразделения сорных растений на сеgetальные (наиболее злостные сорняки агроценозов) и рудеральные (относительно безобидные обитатели пустырей), студенты должны составить представление о степени негативного экономического значения этих групп и отдельных видов растений.

2. Динамизм качественного и количественного состава растений в меняющихся условиях хозяйствования, который можно непосредственно пронаблюдать на организованных экскурсиях. При проведении цикла экскурсий можно показать студентам смену видового состава сорных растений на дачах или городских газонах по месяцам и годам, а также привести примеры того, как при определенных условиях рудеральными могут стать вполне безобидные растения (донник, манжетка, лапчатка рябинолистная) и даже культуры (хрен, гайлардия, валериана, Melissa).

3. Сырьевое, кормовое и лекарственное значение сорных растений, организация их рационального использования. Студенты получают на экскурсиях много интересных и полезных сведений, которые могут быть учтены ими в будущей деятельности и обыденной жизни. Например, такой злостный сорняк, как звездчатка средняя (мокрица), может стать источником стойкой синей краски для тканей, увеличивает количество молока у коров и кормящих матерей. Мелколепестник канадский отличается вяжущими, кровоостанавливающими и противовоспалительными свойствами, хорош как пряность – имеет вкус перца и не противопоказан при заболеваниях желудка. Марь обладает противоглистными свойствами и применяется в ветеринарии.

4. Пропаганда рациональной системы хозяйствования (в том числе организации агроценозов, работы коммунальных и транспортных служб), препятствующих расселению сорняков. Образу говоря, семья, вскормившая тунеядца, виновата в этом сама. Сорные растения, как и многочисленных вредителей сельского хозяйства, порой «берет на прокорм» сама система ведения хозяйства, не являющаяся природосообразной. В Казахстане опыт рационального хозяйствования есть – это система Валентина Ивановича Двуреченского, Героя труда Республики Казахстан, обосновавшего свою систему земледелия, которую перенимает весь мир. Он считает, что для получения высоких урожаев нужно лишь не нарушать природную систему восстановления и обогащения почвы. В хозяйстве Двуреченского нет вспашки и уборки соломы, которая после срезки колосьев остается на поверхности. При посеве специальный агрегат заделывает семена неглубоко, на полтора-два сантиметра. В итоге сохраняется влага, создаются условия для микроорганизмов, которые сохраняют и обогащают плодородие почвы. При отсутствии вспашки не создается условий для массового распространения сорняков, а немногочисленные сорняки уничтожаются еще до посева небольшим количеством гербицида.

5. Изучение естественных механизмов ограничения численности сорняков, организация биологических методов борьбы. В этой связи уместно напомнить студентам о пользе зерноядных птиц, которые уничтожают много семян сорняков, о необходимости охраны естественных фитоценозов, обитатели которых создают конкуренцию рудералам.

6. Перспективы окультуривания сорных растений, которые актуальны в связи с их выносливостью, адаптацией к агротехнике, декоративными и хозяйственными качествами отдельных видов растений, быстрой изменчивостью. В качестве примера мы обычно приводим щирицу запрокинутую, которая стала предком культурного амаранта – петушиного гребня. В г. Павлодаре студенты неоднократно наблюдали скрещивание культурных форм амаранта с дикой щирицей с потерей характерной гребневидной формы соцветия у гибридов. В населенных пунктах Павлодарской области в качестве декоративных растений выращивают культурные формы кохии веничной, молочая, дурмана, циклахены.

В ходе экскурсионного изучения сорных растений мы предлагаем студентам следующую тематику индивидуальных и групповых заданий:

1. Сорняки огородов и дачных массивов (мелких индивидуальных агроценозов, характеризующихся поликультурой).

2. Сорняки полей в крупных фермерских хозяйствах (в таких крупных агроценозах с монокультурой можно провести работу отдельно по сорнякам, характерным для каждого вида культурных растений).

3. Виды растений, засоряющие городские газоны.

4. Рудеральные растения пустырей и стадионов.

5. Сорные растения цветников и пришкольных участков.

6. Рудеральные растения дорожных насыпей и их влияние на работу транспорта.

7. Рудеральная флора сукцессионных берегов.

8. Карантинные сорняки региона и организация фитосанитарной службы.

9. Факторы, лимитирующие распространение сорных растений в вашем населенном пункте.

10. Сорняки, перешедшие из культурной флоры, и меры ограничения их численности.

11. Экофизиологические адаптации сорняков к обитанию в агроценозах.

12. История изучения сорных растений в составе флоры региона.

13. Рудеральные растения, имеющие сырьевое и лекарственное значение.

14. Разработка факультативного курса «Сорные растения» для учащихся школ.

15. Интродуцированные сорные растения и их распространение в регионе.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ С УЧЕТОМ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ

PROFESSIONAL COMPETENCE FORMATION FOR FUTURE PHYSICS TEACHERS CONSIDERING CURRENT REQUIREMENTS

Т.А. Залезная, М.В. Залезный

T.A. Zaleznoyа, M.V. Zalezniy

Компетенции, профессиональная подготовка, система заданий, педагогическая практика, профессиональные задачи, содержание образования, образовательные Госстандарты, способности будущего учителя, образовательные программы, теория и методика обучения.

В данной статье рассматриваются специфика организации профессиональной подготовки студентов в современном педвузе; этапы профессиональной подготовки будущего учителя. Главной целью статьи является определение основного содержания и форм организации профессиональной подготовки учителя с учетом современных требований к педагогическому образованию.

Competence, professional training, task system, teaching practice, professional tasks, educational content, state standard of education, future teacher abilities, educational programs, theories and methods of education.

This article discusses specifics of organization and stages of professional training for students in modern teachers training university. The main aim of the article is to determine the main contents and forms of organization of professional training for teachers with consideration of modern standards of teacher education.

Этапы формирования профессиональных компетенций реализуются в процессе изучения психолого-педагогических и предметных дисциплин, теории и методики обучения физике и педагогической практики. Поэтому на начальном этапе обучения методике преподавания физики важно не только выявить у студента 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 необходимо средствами педагогики, психологии и физики обеспечить понимание студентом возможных направлений профессионально-личностного саморазвития и выстраивания его перспективного «образования» как будущего учителя физики и как объекта и субъекта педагогического взаимодействия.

На втором этапе профессиональной подготовки в целях формирования профессиональных компетенций студента важно сформировать у него понимание принципов систематизации профессиональных идей, теорий и систем, что позволит будущему учителю сориентироваться в самостоятельном их выборе.

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

В развитии профессиональных компетенций студентов на всех этапах подготовки определяющим является формирование индивидуальной позиции каждого обучаемого, которая может проявляться через: стимулирование студентов к рефлексии, саморефлексии, определению собственной позиции; стимулирование студентов к проявлению свойств системного педагогического мышления и высказыванию собственного мнения при анализе обсуждаемых методических проблем; введение в результаты своей деятельности собственных творческих и исследовательских подходов; стимулирование к доказательству 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 компетенций в решении проблем и развитию необходимых для этого индивидуальных качеств.

На этапе методической подготовки студенту предлагается специально разработанная система исследовательских заданий, которая в определенной мере позволяет повысить уровень развития профессиональных компетенций. В основе системы исследовательских заданий лежит учет особенностей процесса формирования системы научных знаний по физике и анализа сложившихся видов деятельности у учителя.

Таким образом, по отношению к процессу обучения система исследовательских заданий выступает как дидактическое условие, способствующее повышению эффективности и качества профессиональной подготовки студентов. Поэтому общая стратегия преподавателя педвуза заключается в том, чтобы включить студента в активную и самостоятельную деятельность, поставить его в позицию субъекта этой деятельности через специально разработанную систему заданий.

Следуя содержанию представленных в ФГОС ВПО профессиональных компетенций, такие задания должны быть направлены на формирование интеллектуальных и обобщенных умений; на развитие целенаправленной познавательной потребности и творческого мышления, общей культуры. Студентам предлагаются задания по планированию деятельности учителя; контрольные и корректировочные действия; действия по формированию умений сотрудничать с учащимися.

Заключительным звеном формирования профессиональных компетенций будущего учителя является *педагогическая практика*. С учетом современных требований высшего профессионального образования нами определены *задачи* педагогической практики: воспитание у студентов устойчивого интереса к профессии учителя, потребности в педагогическом самообразовании; формирование и развитие у будущего учителя профессиональных умений и профессиональных компетентностей; выработка творческого, исследовательского подхода к педагогической деятельности; ознакомление с современным состоянием учебно-воспитательного учреждения, с передовым педагогическим опытом.

Целями педагогической практики являются: формирование и развитие профессиональных компетенций (общепрофессиональных и компетенций в области педагогической деятельности); знакомство с деятельностью образовательных учреждений; подготовка материалов выпускной квалификационной работы.

Основные функции педагогической практики: применение теоретических и практических знаний и умений, полученных в процессе обучения; развитие профессиональных компетенций; развитие исследовательских и практических интересов студентов с учетом современных требований ФГОС основного школьного физического образования и ФГОС полного (среднего) школьного физического образования; адаптация студентов к реальным условиям педагогической деятельности учителя физики в средних учебных заведениях.

На основе ФГОС ВПО нами выделены виды профессиональной деятельности будущего учителя физики: учебно-методическая; коррекционно-развивающая; организационно-воспитательная; научно-исследовательская, функции которых определяются квалификационными требованиями стандарта.

В ходе всей педагогической практики студент осуществляет:

– *учебно-методическую деятельность*: самостоятельно готовит и проводит учебные занятия по физике; ведет педагогическую документацию (дневник, отчет и др.); приобретает навыки ведения классной документации, проверки дневников, тетрадей и т.д.; наблюдает и анализирует процесс обучения физике, организованный учителем;

– *коррекционно-развивающую деятельность*: планирует учебные занятия с использованием элементов коррекционно-развивающей деятельности; проводит занятия с учениками, включая различные виды деятельности, в учебное и внеучебное время; анализирует коррекционную и развивающую деятельность педагогов и планирует свою собственную деятельность;

– *организационно-воспитательную деятельность*: помогает организатору воспитательного процесса в реализации плана воспитательной работы с учащимися; знакомится с учениками, осуществляет наблюдение за ними на занятиях по различным учебным предметам; организует и анализирует проводимую воспитательную работу;

– *научно-исследовательскую деятельность*: проводит эксперимент и готовит материалы по теме выпускной квалификационной работы.

Качество профессиональной подготовки будущего учителя физики оценивается на основании выделенных критериев: а) полнота усвоения студентами содержания профессионально-методических умений (ресурсный потенциал); б) знание методики обучения учащихся различным видам учебно-познавательной деятельности (ценности); в) умение самостоятельно обучать учащихся. Данные критерии позволяют выделить основные показатели, характеризующие уровень сформированности профессиональных компетентностей будущего учителя физики [1].

В процессе профессиональной подготовки будущий учитель как субъект профессионального развития находится в образовательном пространстве школы, которое в целом определяет особенности формирования его профессиональных компетенций. Студент постепенно определяет свое место в системе конкретной профессии «учитель», у него формируется профессиональная направленность, складывается определенная профессиональная позиция.

Библиографический список

1. 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.
2. 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.

СЕМИОТИЧЕСКИЙ ПОДХОД В БИОЛОГИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ

THE SEMIOTIC APPROACH IN BIOLOGICAL EDUCATION

И.А. Зорков

I.A. Zorkov

Обучение биологии, семиотический подход, наглядное обучение, знаковая система, знаковое средство.

В статье рассматриваются дидактические особенности семиотического подхода, анализируются некоторые его аспекты применительно к обучению биологии, приводятся основные принципы проектирования знаково-символических средств в условиях перехода школы к Федеральным государственным стандартам второго поколения. Авторами доказана эффективность созданной ими знаково-символической системы, применение которой способствует повышению качества знаний учащихся по биологии, улучшает память, увеличивает уровень усвоения биологических понятий.

Teaching biology, semiotic approach, visual instruction, the system of signs, sign vehicle.

This article discusses didactic features of semantic approach, analyzes some of its aspects in the context of teaching biology, describes main principles of sign and symbolic features in the transition of schools to second generation of federal government standards. Authors proved the effectiveness of their sign and symbol system, using which helps to increase the quality of knowledge of biology students, improves memory, increases the level of understanding of biological concepts.

Как и любая другая социальная система, российское образование за долгие годы своего существования постоянно подвергается соответствующему всестороннему анализу и преобразованиям. За последнее десятилетие в нашей стране и за рубежом вышло огромное количество книг и статей, в которых обсуждаются глобальные образовательные проблемы, требующие своего скорейшего разрешения. Среди этих проблем важными являются те, которые относятся к философско-методологическим основам стратегии развития образовательной системы в России и касаются поиска новых образовательных подходов и парадигм. Они отражались в разнообразных комплексных программах исследований, принимавшихся в различное время Российской академией образования, научными институтами, лабораториями, высшими учебными заведениями, Министерством образования Российской Федерации. Проблематика поиска эффективных современных образовательных подходов и соответствующих им методов, технологий, средств обучения, реализация которых обеспечит рост уровня усвоения знаний, формирование и развитие необходимых компетенций, характерна не только для общей педагогики, она актуальна и в русле частных методик обучения и воспитания [4].

В теории и методике обучения биологии, как в прошлом веке, так и в настоящее время, описанной выше проблематике также уделяется значительное внимание. Остро встают вопросы интенсификации, информатизации, гуманизации и гуманитаризации содержания школьной образовательной области «Биология», рассмотрения этого процесса под единым углом зрения, в рамках единого методологического подхода. Семиотический подход, о котором пойдёт речь в этой статье, является средством, способным разрешить указанную проблему, так как интегрирует в себе вышеназванные процессы, ход которых задаётся запросами современного общества. Таким образом, применение семиотического подхода в обучении представляет собой такой взгляд на педагогическую теорию и практику, в основе которого лежат разнообразные отношения между педагогикой и семиотикой, происходит развертывание семиотической стратегии в обучении биологии, осуществляется взаимосвязь педагогической деятельности со знаковыми системами любой природы.

Семиотический подход в биологическом образовании по большей части основывается на динамике процесса интерпретации знаково-символических средств, или семиозисе. Любое

биологическое явление или процесс, рассматриваемые на уроке, можно обозначить соответствующим знаковым средством (символом), главное при этом соблюдать правила и принципы создания знаково-символических средств, диктуемые семиотической наукой (рис. 1).

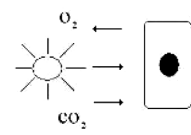
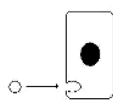



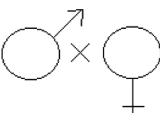
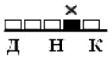
Символ	Понятие	Символ	Понятие
	фотосинтез, автотрофный тип питания		гетеротрофный тип питания
	географическая изоляция		фенотипическая изменчивость
	конъюгация		скрещивание
	точечная мутация	$2n \xrightarrow{\text{мут.}} 4n, 16n$	полиплоидия

Рис. 1. Символы, используемые автором для обозначения биологических понятий

Полученные таким образом знаки и символы в ходе изучения всего курса представляют в своей взаимосвязи семиотическую (знаково-символическую) систему с собственными внутренними законами и характеристиками. В современном естественнонаучном образовании примерами знаково-символических систем, направленных на повышение эффективности обучения, являются система опорных конспектов Л.В. Ребровой, Е.В. Прохоровой, системы рисуночно-идеографического письма А.В. Теремова, Ю.В. Смольникова, системы схемно-знаковой наглядности З.А. Скрипко, Н.Б. Поповой, В.Ю. Смольникова.

В процессе использования знаково-символической системы после усвоения определённого символа у учащихся появляется возможность применять его в новых нестандартных ситуациях, что обуславливает развитие творческого мышления и влияет на креативность, а эти качества очень важны для современного общества. Работа учащихся со знаково-символическими системами, как отмечает Е.И. Вишнякова [2], представляет собой развивающую методику рационального конспектирования при помощи зрительных образов или знаков искусственного визуального языка. Подобные языки зрительных образов использовались в человеческой культуре с древних времен: на заре веков люди запечатлевали свои ощущения в символах и знаках, а их чтение (декодирование) было вторичным. Если ребенок в ходе обучения будет повторять этот путь человечества, качество его знаний разительно изменится: он станет более глубоким, творческим, а объем усваиваемой информации значительно увеличится.

В процессе длительного использования семиотических систем в обучении они постоянно пополняются новыми знаково-символическими средствами, так как объём и количество изучаемых понятий растет. Поэтому с увеличением объёма изучаемого материала происходит развитие и совершенствование знаковой системы и составляющих её знаково-символических средств. Аналогичного мнения придерживается большинство психологов и педагогов, изучающих проблему использования семиотических систем в познании. Так, М.В. Гамезо, Б.Ф. Ломов отмечают, что «продуктивное и длительное использование готовой системы знаков предполагает усвоение их семиотики, т. е. определенное «воссоздание» самих этих знаков, их системы и функции, а в дальнейшем – их развитие и совершенствование» [1, с. 14].

В ходе четырёхлетних исследований эффективности знаково-символических систем нам удалось установить, что их применение на уроке биологии позволяет решить следующие дидактические задачи, часто становящиеся проблемными на уроке:

- 1) вовлечение сохранной сенсорной системы и ассоциативной памяти в познавательную деятельность учеников;
- 2) повышение эффективности восприятия и репродуктивной деятельности детей;
- 3) смысловая компрессия учебного материала;
- 4) повышение темпа изложения учебного материала;
- 5) развитие общеучебных универсальных учебных действий познавательного характера;
- 6) увеличение доли времени на самостоятельную работу учеников благодаря интенсификации обучения.

Как и любой другой образовательный подход, семиотический подход к обучению биологии реализуется посредством специфических для него методик и образовательных технологий. Одной из групп педагогических технологий, основывающихся на системно-деятельностном и ряде других современных образовательных подходах, в том числе семиотическом, по мнению Г.К. Селевко, является группа технологий активизации и интенсификации обучения, использование которых позволяет учащимся овладеть нужным объёмом учебной информации за меньшее время [2]. Наиболее известной и часто употребляемой в этой группе является технология интенсификации обучения на основе схемно-знаковых моделей учебной информации, впервые предложенная В.Ф. Шаталовым в середине прошлого века для обучения физике [3]. Позже данная технология была адаптирована и для школьной биологии и экологии, было предложено несколько методик применения схемно-знаковых моделей на уроках экологии, выпущено множество статей в периодической печати и сборниках научно-методических конференций.

Технология визуализации учебной информации на основе схемно-знаковых моделей – это система, включающая в себя следующие слагаемые: комплекс учебных знаний; визуальные способы их предъявления; визуально-технические средства передачи информации (знаково-символические средства или схемно-знаковые модели); набор психологических приемов использования и развития визуального мышления в процессе обучения.

В связи с тем что информационная насыщенность содержания школьной образовательной области «Биология» требует специальной подготовки учебного материала перед его предъявлением обучаемым нужно в визуальном обозримом виде дать основные или необходимые сведения. Эффективным способом обработки и компоновки информации является ее «сжатие», т. е. представление в компактном, удобном для использования виде. Технология визуализации учебной информации на основе схемно-знаковых моделей как раз и предполагает свертывание информации в начальный образ (например, в образ эмблемы, схемы, символа, идеограммы, герба и т.п.). Следует учитывать также возможности использования слуховой, обонятельной, осязательной визуализации, если именно эти ощущения являются значимыми в данном разделе или параграфе.

Интенсивность работы учащихся со схемно-знаковыми моделями (знаково-символическая деятельность), несомненно, коррелирует с уровнем освоения и развития у них универсальных учебных действий познавательного характера, в частности с такой их разновидностью, как общеучебные познавательные универсальные учебные действия. В состав общеучебных познавательных универсальных учебных действий входят умения поиска и выделения необходимой информации, умение структурировать знания, знаково-символическое моделирование, самостоятельная разработка алгоритмов деятельности, ООД, ОСВД. В качестве примера подобных схемно-знаковых моделей учебного материала представлен алгоритм, предназначенный для ориентации в деятельности учащихся при решении генетических задач (рис. 2).

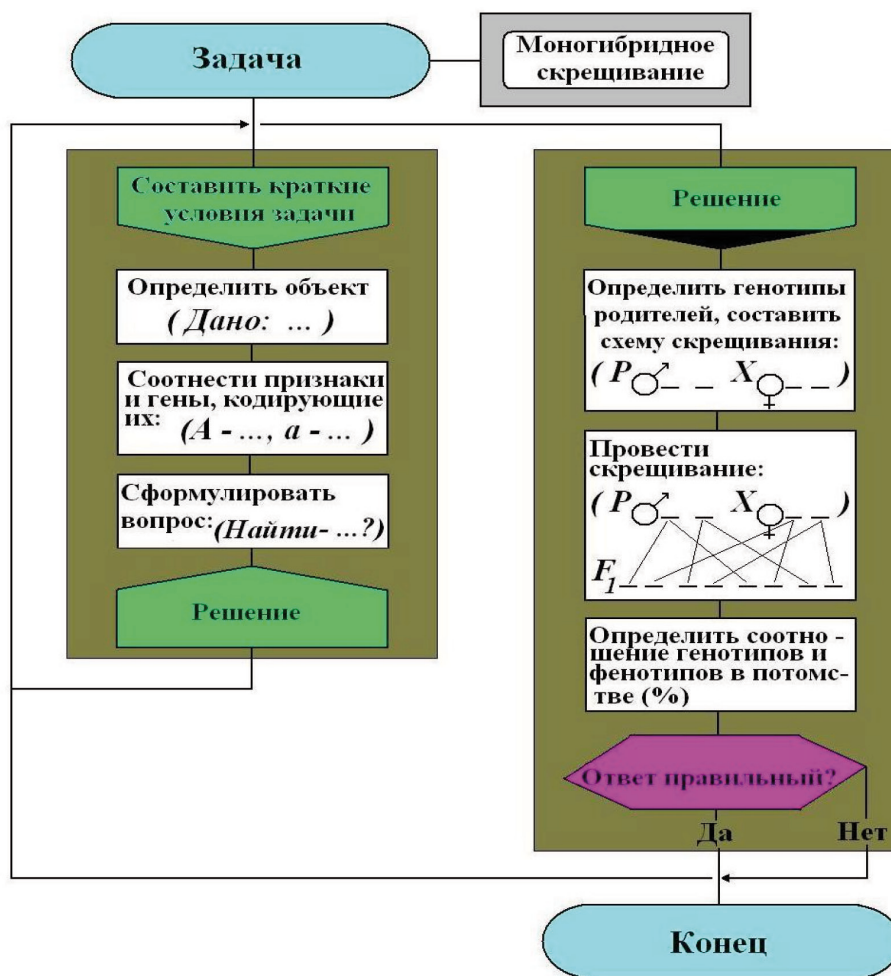


Рис. 2. Алгоритм деятельности по решению задачи на моногибридное скрещивание

Использование подобных алгоритмов, а также других знаково-символических моделей (фреймов, карт памяти, идеограмм) в рамках семиотического подхода к обучению биологии позволяет строить взаимодействие по схеме «учитель – текст – ученик», что соответствует современным образовательным подходам, заданным в ГОСТ второго поколения, при этом функция учителя изменяется в сторону координатора или фасилитатора, а функция ученика приобретает характер внутреннего диалога с автором или источником учебной информации. Работа по дешифровке генетических символов и схематических структур, демонстрируемых на алгоритме (см. рис. 2), а позже и самостоятельное составление подобных моделей способствует развитию у учащихся семиотической функции сознания, активизирует работу второй сигнальной системы, что позволяет сформировать развёрнутые понятия, суждения, умозаключения.

Библиографический список

1. Гамезо М.В., Ломов Б.Ф., Рубахин В.Ф. Психологические аспекты методологии и общей теории знаков и знаковых систем // Психологические проблемы переработки знаковой информации: сб. науч. тр. М.: Наука, 1977. С. 5–48.
2. Вишнякова Е.И., Бородкин Е.Л. Использование знаково-символической системы для эффективности обучения // Начальная школа плюс до и после. 2010. № 6. С. 1–3.
3. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
4. Смирнова Н.З., Чмиль И.Б., Ачекулова Л.И. и др. Методологические проблемы современного школьного образования: коллективная монография. Красноярск, 2010. 352 с.

ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ КАК СПОСОБ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

DISTANCE LEARNING AS A WAY TO IMPLEMENT THE GEF

О.В. Зубова, Е.В. Сапожникова

O.V. Zubova, E.V. Sapognikova

Реализация новых ФГОС, обучение физике, дистанционное образование, обучающая задача.

Рассматриваются дистанционные элективные курсы как один из способов реализации новых образовательных стандартов. Авторы считают, что дистанционное образование может стать дополнением к очному школьному образованию, при этом они не исключают друг друга, а тесно взаимодействуют, развивая креативные качества личности и стимулируя интуитивное творческое мышление.

Implementation of new GEF physics education, distance education, training task.

A remote elective courses as a way to implement new educational standards is presented. The authors believe that distance education can be a complement to the full-time schooling, and they are not mutually exclusive and are working closely developing creative personality traits and stimulating intuitive creative thinking.

Неотъемлемой частью ядра нового стандарта являются универсальные учебные действия (УУД). Использование современных цифровых инструментов и коммуникационных сред указывается как наиболее естественный способ формирования УУД. Средства телекоммуникации все шире проникают в современную жизнь, становясь повседневной реальностью. Благодаря быстро развивающимся интернет-технологиям вполне доступным становится дистанционное обучение, которое по своей эффективности ничем не уступает очной форме образования.

В настоящее время, несмотря на серьезную работу по внедрению «систем управления качеством», в нашей стране отмечается понижение уровня естественнонаучного и математического образования, что подтверждают результаты ЕГЭ. Одна из основных причин – ярко выраженный дефицит практической направленности физического образования, вследствие чего уменьшается интерес учащихся к изучению физики как предмета. По ряду причин ее освоение нередко превращается в изнурительное изучение сухой теории и натаскивание на решении задач. А ведь задачи (профессиональные, научные, бытовые), встающие перед человеком в реальной жизни, чаще всего отличаются от задач, решаемых на уроке. Учебная задача должна учить самостоятельности мышления, формировать умение актуализировать имеющиеся знания, стимулировать интуитивное творческое мышление, развивать креативные качества личности. Физика имеет для этого большие возможности.

Как можно повернуть затягивание современных школьников сетями всемирной паутины в сторону развития желания самому приобретать знания, при этом реализуя новые ФГОС? С этой задачей помогают справиться дистанционные элективные курсы.

Дистанционное образование (ДО) – дополнение к очному школьному образованию, при этом они не исключают друг друга, а тесно взаимодействуют. Школа должна стать местом обмена интересной информацией, местом живого общения, дистанционное же обучение должно способствовать развитию ребенка, и одна из главных задач дистанционного обучения – НАУЧИТЬ РЕБЕНКА УЧИТЬСЯ.

В новых стандартах обучение перестает рассматриваться только как процедура выработки необходимых навыков и умений, как процесс передачи знаний от учителя ученику. Разумеется, упомянутые элементы учебного процесса в дистанционных курсах полностью не отрицаются, и во многих заданиях присутствует передача сведений учебного характера (учебного материала) и процедура выработки требуемых умений и навыков. Однако учебные цели здесь более широ-

кие – формирование творческой личности, развитие личностных механизмов адаптации к условиям быстро меняющегося мира, способностей к постоянному развитию и самосовершенствованию, готовности и способности осваивать новые области профессиональной деятельности, что и является основой новых стандартов. При выполнении каждого задания ребенок становится исследователем, самостоятельно выстраивает композицию работы и воплощает свои идеи в решении задания или создании проекта. При этом перед нами, педагогами, остро встает проблема воспитания человека, способного ориентироваться в море информации, видах доступа к ней, умеющего организовать ее поиск, сделать информацию доступной другим людям, передавать и получать ее по сетям. Ученик, получая доступ к информации, должен уметь классифицировать, обобщать, представлять ее различными способами.

В настоящее время на рынке образовательных услуг представлено множество дистанционных и виртуальных школ, телешкол, а также материалов дистанционного обучения физике, разработанных методистами ОУ, при этом допустим и авторский подход.

Авторы данной статьи работают в системе с Новосибирским центром продуктивного обучения¹ (НЦПО) («Дистанционная школа»), а также разработали и апробируют авторский курс «Мир физических явлений» для 7–11 классов.

Грамотно разработанные материалы и рекомендации дают возможность организовать как кружковую, так и индивидуальную работу с учащимися; они ориентированы на любого ученика, независимо от уровня его знаний и оценок по предмету. Обучение проводится по форме «Коллективный ученик», при этом открывается возможность индивидуализировать процесс обучения. Курс ДО направлен на формирование ключевых компетентностей: образовательных, коммуникативных и информационных. Содержание курса, предлагаемого НЦПО, включает в себя теоретическую, практическую части и домашнее задание. Все сопровождается подробными методическими рекомендациями.

Для реализации курсов используются методы активного обучения, развивающие познавательную активность и творческую самостоятельность. Практическая часть предполагает использование элементов исследовательской деятельности при работе с физическим оборудованием и различными источниками информации (учебными пособиями, справочниками, энциклопедиями, интернет-ресурсами).

При запуске ДО для адаптации учащихся, помимо традиционных учебных пособий и конспектов, могут предлагаться:

- компьютерные обучающие программы;
- электронные учебные пособия;
- компьютерные системы тестирования и контроля знаний;
- электронные справочники и энциклопедии;
- учебные аудио- и видеоматериалы;
- информационные материалы, размещенные в сети Интернет.

ДО прекрасно встраивается в традиционную систему образования. Обучение может быть как полностью дистанционным, так и частично. Кроме того, и это один из самых сильных аргументов в пользу ДО, обучающиеся обеспечены возможностью своевременно связаться с преподавателем, задать вопрос, получить консультацию по непонятому разделу. Преподавателю ДО позволяет легко реализовывать постоянный контроль за учебной деятельностью ученика, что просто вынуждает последнего работать равномерно, без скачков и авралов, а значит – эффективно. За каждый пройденный раздел курса школьник отчитывается перед преподавателем и только после этого может продвигаться дальше. Контроль приобретаемых знаний может быть очень детальным и практически постоянным. Кроме того, ДО позволяет осуществлять постоянный контакт ребенка не только с преподавателем, но и с другими учениками без жестких 45-минутных границ, а значит, могут быть реализованы групповые интернет-проекты, что дает учащимся так необходимый сейчас всем навык командной работы.

¹ Новосибирский центр продуктивного обучения. URL: www.schoolplus.ru/dms

Другой плюс ДО – в силу интерактивного стиля общения и оперативной связи открывается возможность индивидуализировать процесс обучения. Преподаватель, в зависимости от успехов ребенка, может применять гибкую, индивидуальную методику обучения, предлагать ему дополнительные, ориентированные на него блоки учебных материалов, ссылки на информационные ресурсы. Поскольку фактор времени становится некритичным, ученик может также выбрать свой темп изучения материала, т. е. работать по индивидуальной программе, согласованной с общей программой курса.

Задания могут быть различными: исследовательские задачи, различные формы работы с текстами (создание кластеров, синквейнов, собственных текстов), тестирование, физические диктанты, кроссворды или задания на сообразительность. Основное условие – задание должно быть направлено на формирование определенной компетентности и быть интересным для ребенка. Особое значение имеют творческие работы различных видов, а также практические и домашние лабораторные работы исследовательского характера.

Главные задачи, решаемые дистанционным образованием:

– Методическая помощь учителям-предметникам в организации дополнительного обучения в рамках школы.

– Создание условий для подготовки учащихся к участию в различных предметных конкурсах и олимпиадах и к сдаче ЕГЭ.

– Популяризация школьных предметов и повышение интереса к ним учащихся.

– Привлечение интереса к физической науке.

– Формирование умения проводить наблюдение, планировать и выполнять эксперимент, выдвигать гипотезы, строить логические умозаключения.

– Отработка коммуникативных навыков в процессе совместной деятельности.

– Развитие потребности в использовании средств современных информационных технологий.

Именно в создании современных средств обучения заложены источники повышения его эффективности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГАЗОННЫХ РАСТЕНИЙ В РАМКАХ СПЕЦКУРСА

METHODOLOGICAL BASICS OF STUDYING OF LAWN PLANTS WITHIN A SPECIAL COURSE

Г.А. Зуева

G.A. Zueva

Учебное пособие, газоноведение, газонные травы, эколого-биологические особенности, культурфитоценоз, ландшафтный дизайн.

Проблема газоноведения принадлежит зеленому строительству, которая рассматривает вопросы создания и сохранения искусственных ландшафтов, весьма значима в деле благоустройства и улучшения экологической среды человека, поэтому актуальность ее не вызывает сомнений. Многолетние научные результаты и опыт преподавания позволили разработать методические основы изучения газонных растений, которые входят большим разделом в учебные пособия «Ландшафтный дизайн» и «Экологические требования при озеленении территорий».

Manual, lawn study, lawn grasses, ecological and biological features, culture phytocoenosis, landscaping.

The problem of lawn study belongs to green building, which studies the creation and preservation of artificial landscapes, is quite important in the beautification and improvement of the ecological environment, therefore relevance of this problem is not to be doubted. The results of many years of research and teaching experience are making possible to develop methodological basics of studying of lawn plants, which are included as a large section in the training manuals (1) “Landscaping” and (2) “Ecological requirements in landscaping”.

Газоны являются неотъемлемой составной частью в системе озеленения городов и поселков, а также важным элементом рекультивации нарушенных земель. Культурный газон – это определенный участок однородной территории с искусственным дерновым покровом, который создается посевом и выращиванием дернообразующих трав (преимущественно многолетних злаков) для декоративных, спортивных, почвозащитных и других целей. Газоны в основном создают из злаковых мезофитов, точнее многолетних среднего водного довольствия, которые обычно многократно скашивают в ранние фазы развития, и их вегетация наблюдается в течение всего теплого времени года. Газоны имеют разностороннее значение, как горизонтальный базис и основной фон, служат основой для планомерного размещения на нем различных архитектурных сооружений и других элементов садово-парковой композиции. Газонные травостои повышают относительную влажность воздуха и создают прохладу над поверхностью.

Долголетние газоны – это дерновые покрытия с длительностью жизни трав более 40 лет (партерный газон у главного корпуса Центрального сибирского ботанического сада СО РАН, г. Новосибирск).

С каждым годом возрастает санитарно-гигиеническое, эстетическое и планировочное значение газонов в городах и населенных пунктах, в развитии декоративного и ландшафтного садоводства. Декоративность газонов, их устойчивость к неблагоприятным условиям стали важным показателем общей культуры озеленения.

В связи с этим появилась необходимость в разработке учебного методического пособия. В рамках целевой финансовой поддержки администрацией Новосибирской области подготовлено учебное пособие для работы народного факультета НГТУ, которое отражает опыт преподавания сотрудниками ЦСБС СО РАН дисциплины «Ландшафтный дизайн» (использование декоративных растений с учетом их эколого-биологических особенностей).

Также на базе НГАХА было разработано учебное пособие для спецкурса «Экологические требования при озеленении территорий» на основе научно-исследовательских работ ЦСБС СО РАН и современного опыта ландшафтного проектирования. В нем рассматриваются вопросы ландшафтного дизайна, связанные с использованием растений, в том числе экологические особенности и основной ассортимент декоративно-цветочных и газонных растений.

В одном из наиболее актуальных разделов пособия широко рассматриваются вопросы изучения газонных трав и декоративных злаков для ландшафтного проектирования в условиях Сибири.

Газоноведение – это наука о биологических и фитоценологических особенностях газонообразующих растений, о строении, составе и динамике газонных культурфитоценозов, о создании и содержании газонов различного назначения. Эта наука представляет совокупность научных знаний по культурфитоценологии и ландшафтоведению, развивающихся на базе таких наук, как ботаника, почвоведение и агрохимия, общее и частное земледелие, луговедение, генетика, интродукция и селекция растений и другие, в комплексе с технологией устройства, содержания газонов и ландшафтной архитектурой.

Развитие науки в XX веке сделало большой скачок в газоноведении. Лишь к середине прошлого столетия сформировались научные основы в использовании многолетних трав – создание дернового покрова, отвечающего разнообразным техническим требованиям. В Советском Союзе лишь после Великой Отечественной войны начали широко развиваться исследования в этом направлении. В настоящее время декоративность газонов, их устойчивость к неблагоприятным условиям стали важным показателем общей культуры озеленения.

Многолетний опыт преподавания позволил разработать методические основы изучения газонных трав. На *первом этапе* (теоретическом) изучения этой проблемы рассматриваются три основных вопроса: 1. Исторический аспект газоноведения. 2. Значение и классификация газонов; 3. Биологическая характеристика газонных трав. *Второй этап* (практический) затрагивает четыре большие проблемы: 1. Принципы моделирования травосмесей из злаковых трав. 2. Создание газонов разных типов (подготовка почвы, подготовка семян, посев, вегетативное размножение). 3. Содержание газонов (стрижка, полив, борьба с сорными растениями на газоне, подкормка). 4. Ремонт и реставрация, аэрация и землевание дерна, защита газонов от вредителей и болезней.

В первую очередь студенты должны познакомиться с понятием «газон». Познакомиться с историей возникновения, становления и обособления науки газоноведения, с ее проблемами, которые поднимаются и решаются на современном этапе развития ландшафтного дизайна.

Результатом усвоения материала станут умения студента:

- выявить первопричину появления первых газонов в садах древности и в средние века;
- проследить тенденции развития газонов в эпоху капитализма;
- показать неизмеримо возросшее в современных условиях значение газонов в различных сферах жизни, труда и отдыха человека.

Изучение курса позволит получить дополнительную информацию к теоретическому обоснованию актуальности рассматриваемой проблемы и приведет к самостоятельному осмыслению современного значения газонов.

Следующий этап заключается в понимании значения газонов. Газоны являются не только ландшафтообразующим элементом, но и основным фоном для размещения различных садово-парковых композиций. Они усиливают тональность окраски всех насаждений, оказывают оздоровительное и санитарно-гигиеническое воздействие, улучшают структуру и плодородие почв, понижают температуру и повышают влажность в приземном слое, обладают фитонцидными свойствами и т.д. Имеют хозяйственно-экономическое значение потому, что их удельный вес в зеленом строительстве и садово-парковом хозяйстве крайне велик – они занимают 60–80 % общей площади зеленых устройств.

В зависимости от целей использования газоны подразделяются на декоративные, спортивные, специального назначения. В свою очередь, декоративные газоны разделяются в соответствии с характером применения, устройства и содержания на партерные, обыкновенные, луговые, а также мавританские и цветные.

В разработанных учебных пособиях представлена информация об эколого-биологических особенностях видов газонных растений, овладение которой дает возможность правильного использования их в различных типах газонов. Показаны результаты моделирования травосмесей с учетом климатических условий. Многолетние научные исследования по моделированию газонных травосмесей для условий Западной Сибири позволили разработать более 20 культурфитоценозов.

При разработке научных основ технологии создания и содержания газонов различного функционального назначения в значительной степени используются знания экспериментальной геоботаники – культурфитоценологии и луговедения. При этом приходится изучать целый ряд вопросов зеленого строительства (архитектурно-планировочную организацию территории, вертикальную планировку, строительство дренажей, ливнестоков и др.).

ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ В ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОГО УРОКА

TARGETING IN THE DESIGN OF A MODERN LESSON

Л.В. Ижойкина

L.V. Izhoikina

Цель, целеполагание, планируемые результаты урока, (предметные, метапредметные, личностные).

В статье рассматриваются особенности проектирования современного урока в начальной школе в соответствии с ФГОС НОО (на примере предмета окружающий мир). Представлен алгоритм определения планируемых результатов урока.

Aim, goal-setting, planned lesson results (subject, a meta-subject, personality).

This article discusses the features of the design of a modern lesson in an elementary school in accordance with GEF LEO. The algorithm for determining the expected results of the lesson is presented.

Современные тенденции в системе образования обусловили необходимость качественно новой подготовки студентов специальности «Преподавание в начальных классах», как на учебных занятиях, так и в ходе производственной профессиональной практики. Руководство данной практикой в условиях реализации ФГОС НОО основывается на принципах деятельностного и системообразующего подходов к обучению. Студенты-практиканты должны реализовывать основную образовательную программу начального общего образования, для которой характерно обеспечение планируемых результатов по достижению выпускником начальной общеобразовательной школы, определяемых личностными, общественными и государственными потребностями. Одной из проблем урока студента-практиканта является целеполагание, к причинам которой относятся:

- формальный подход при постановке цели урока, что приводит к непониманию целей учителем и учениками;
- подмена цели средствами урока;
- постановка глобальной цели, которую невозможно достичь за один урок.

В педагогических исследованиях под целеполаганием понимают процесс выявления целей и задач субъектов деятельности (учителя и ученика), их предъявления друг другу, согласования и достижения [2]. Целеполагание должно быть субъектным и соответствовать планируемому результату урока. Согласно психолого-педагогическим исследованиям, целью урока является предвосхищаемый результат, образовательный продукт, который должен быть реальным и конкретным [2]. Цель урока вытекает из общих целей воспитания личности в обществе и тех задач, которые оно ставит на каждом этапе своего развития перед образовательными учреждениями. Четко и грамотно сформулированная цель урока является одним из важных слагаемых педагогического мастерства. Процесс формирования и развертывания цели как ответственная логико-конструктивная операция может осуществляться на основе следующих факторов: учет соответствующих нормативных документов, анализ содержания учебного материала и установление имеющихся ресурсов.

При постановке цели основанием для ее формулировки является прогнозируемый результат. Оценка достижений обучающихся, согласно требованиям ФГОС НОО, ведется на основе планируемых результатов – предметных, метапредметных и личностных. При этом:

- **предметные результаты** – освоенный обучающимися в ходе изучения учебного предмета опыт специфической для данной предметной области деятельности;
- **метапредметные результаты** – освоенные обучающимися на базе одного или не-

скольких предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях;

– **личностные результаты** – сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу и его результатам [1; 3].

Данные положения не противоречат дидактическим функциям цели. Целеполагание осуществляется в трех аспектах: познавательный, развивающий и воспитывающий.

Для эффективности процесса целеполагания на занятиях и при подготовке к уроку практики мы предлагаем студентам алгоритм «Методика определения планируемых результатов урока», который позволяет спроектировать содержание урока, подобрать соответствующие методы и средства обучения.

Алгоритм определения планируемых результатов урока

I. Для определения предметных результатов урока необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Какова основная идея урока?
2. Какие понятия нужно изучить на уроке?
3. Какие знания необходимо актуализировать?
4. Какие предметные действия формируются (развиваются) на уроке?
5. Достаточно ли в учебнике информации для изучения основного содержания урока? Если нет, то какую информацию нужно привлечь для того, чтобы раскрыть главную идею урока?

Перечень наиболее типичных опорных словосочетаний при формулировании предметных результатов урока: усвоение понятий...; определение значения...; формирование осознания взаимосвязи о...; подведение к осознанию понятия...; доказательство, что...; систематизация знаний о...; обобщение сведений о...; формирование умения составлять описание...; формирование умения проводить наблюдения, опыты.

II. Для определения метапредметных результатов урока необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Какие познавательные способности учащихся развиваются на уроке?
2. Какие умения формируются (развиваются) на уроке?

Перечень наиболее типичных опорных словосочетаний при формулировании метапредметных результатов: формирование умений анализировать, сравнивать, выделять главное, обобщать, доказывать, опровергать, объяснять понятия; развитие речи (монологической, диалогической и специальной); развитие умения составлять таблицу, план, умения находить причинно-следственные связи; умения сотрудничать в коллективе; развитие способности осуществлять информационный поиск для выполнения учебных задач; формирование учебных действий самоконтроля и самооценки.

III. Для определения личностных результатов урока необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Воспитанию каких черт личности способствует содержание данного урока?
2. Какие нравственные ценности раскрываются на уроке?

Перечень наиболее типичных опорных словосочетаний при формулировании личностных результатов: понимание нравственных ценностей (гуманность, товарищество, доброта, деликатность, вежливость, дисциплинированность, ответственность, честность); совершенствование культуры внутренних нравственных отношений, культуры учебного труда; развитие активной гражданской позиции; раскрытие патриотических и гражданских ценностей; формирование ценностного отношения к здоровью и окружающей среде.

В качестве примера рассмотрим цели урока «Окружающий мир», раздел «Человек и природа».

Окружающий мир. 3-й класс. Тема урока: Экосистема луга.

Идея урока: научить воспринимать окружающий мир живым и одушевленным, ощущать его красоту и беззащитность, сопереживать и сочувствовать ему.

Предметные результаты:

- усвоение знаний об обитателях природного сообщества «луг»;
- формирование осознания взаимосвязи между компонентами данной экосистемы;
- определение значения лугов в жизни человека.

Метапредметные результаты:

- формирование умений сравнивать, выделять главное, обобщать, доказывать, опровергать;
- развитие умения пересказывать, формулировать вопросы;
- развитие умения делать выводы.

Личностные результаты:

- формирование ценностного отношения к природе, окружающей среде;
- воспитание положительной мотивации к обучению.

Использование алгоритма определения планируемых результатов урока нацелено на формирование профессиональных компетенций студентов, планирование и анализ их педагогической деятельности, осуществление педагогического контроля, оценки процесса и результатов обучения.

Библиографический список

1. 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. 2-е изд. М.: Просвещение, 2010. 152 с.
2. Педагогика: учеб. пособие / П.И. Пидкасистый. М., 2008. 168 с.
3. ФГОС начального общего образования [Электронный ресурс]. URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=959> (дата обращения: 03.09.2013).

УРОК-КОНКУРС КАК НЕТРАДИЦИОННЫЙ МЕТОД ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ПО БИОЛОГИИ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ

CONTEST-LESSON AS AN UNCONVENTIONAL METHOD OF TESTING KNOWLEDGE OF BIOLOGY IN ELEMENTARY SCHOOL

Р.С. Камахина

R.S. Kamahina

Урок-конкурс, игра, форма, метод, проверка знаний, устный опрос, письменный опрос, кроссворд, ребус

Рассматриваются нетрадиционные методы проверки, которые позволяют систематически контролировать знания большого числа учеников на каждом уроке, что приучает их к контролю, побуждает постоянно готовиться к урокам, не забывать пройденный материал.

Competition lesson, game, format, method, knowledge testing, recitation, writing test, crossword, rebus.

In this article nontraditional methods of knowledge testing are being discussed, which allow systematically check knowledge of a large number of students in every lesson, that teaches them the inevitability of control and encourages them to prepare for lessons and not forget the covered material.

До недавнего времени в обучении биологии применялись преимущественно традиционные методы проверки – устный и письменный опросы. Однако устная проверка знаний не дает возможности сравнить ответы учащихся на один и тот же вопрос и сделать объективный вывод о подготовленности класса в целом, а традиционная письменная работа отнимает много времени, не дает учителю возможность установить обратную связь, немедленно оказать помощь слабым учащимся.

Нетрадиционные же методы проверки (игровые и др.) экономят время, отведенное программой на изучение курса биологии, позволяют систематически контролировать знания большого числа учеников на каждом уроке, что приучает их к контролю, побуждает постоянно готовиться к урокам, не забывать пройденный материал.

В то же время нетрадиционные формы и методы проверки не лишены определенных недостатков. Они не позволяют выявить умение учащихся логично излагать усвоенный материал, строить ответ доказательно. С их помощью трудно оценить степень овладения учеником специфическими для курса биологии видами учебной деятельности (проводить наблюдения, ставить опыты, определять растения). И наконец, нетрадиционные формы заданий требуют предварительного обучения учащихся приемам их выполнения, причем для каждого нового вида заданий требуется свой подход. Поэтому целесообразно сочетать новые методы и формы проверки знаний с традиционными. Одним из нетрадиционных методов проверки знаний могут служить уроки-конкурсы.

Игра как вид деятельности всегда привлекательна для людей любых возрастов. Она разнообразит будни, будит фантазию и воображение, раскрывает таланты и творческие возможности человека. Особенно важна игра для детей школьного возраста и подростков. Закрепление и обобщение пройденного материала в процессе игры проходит в легкой и ненавязчивой форме. Дети любят такие уроки, ждут их, готовятся к ним, бурно переживают победу или поражение своей команды. Но урок-конкурс вовсе не является забавой или легкой работой для ученика и учителя. Он требует тщательной подготовки. Обычно такой урок проводится по завершении крупной темы либо в конце года как итоговая проверка знаний учащихся. Целесообразно посвящать урок не одной, а целому блоку тем. Например, по разделу «Растения» для 6 класса можно выбрать следующие блоки тем:

1. Побег. Почка. Подземные побеги.
2. Размножение растений. Строение цветка и плода.
3. Покрытосеменные растения. Семейства цветковых растений.
4. Отделы растений.

По курсу зоологии беспозвоночных таких блоков можно выделить два:

1. Простейшие (тип Корненожки, тип Жгутиковые, тип Инфузории).
2. Черви (тип Плоские черви, тип Круглые черви, тип Кольчатые черви).

Урок-конкурс может проводиться командно или индивидуально. Эти формы требуют разной предварительной подготовки и организации проведения. Командная форма эффективна при большой наполняемости класса (26–32 ученика), когда практически невозможно за академический час оценить уровень знаний каждого по данной теме. При индивидуальной форме есть возможность опросить каждого ребенка. Но в любом случае предварительная работа ученика состоит в подготовке вопросов по данной теме.

Объем материала по теме и количество вопросов объявляются заранее. Вопросы ученики составляют самостоятельно. Можно составить вопрос в графической форме: например, рисунок без обозначений, на котором нужно найти и обозначить части какого-то органа либо назвать представителей группы организмов. Можно в качестве вопроса предложить небольшой кроссворд, ребус, тест по теме урока. Разумеется, каждый должен знать ответы на свои вопросы и уметь ответить на любой вопрос одноклассника. Для этого дома повторяется весь материал по теме урока.

Учитель, конечно, должен предварительно проверить грамотность (как орфографическую, так и биологическую) составленных вопросов, устранить повторы, отобрать самые интересные вопросы и в скорректированном виде заблаговременно вернуть ученикам.

Благоприятная психологическая атмосфера на уроке, когда вопросы задаются не учителем, а своими же сверстниками, снимает напряженность и нервозность детей, переживающих за результат опроса, за оценку.

Работу учителя на уроке значительно облегчает выбранное жюри (в качестве помощников) из трех человек. Оно либо выбирается из тех, кто первыми принесет нужное количество составленных вопросов, либо назначается учителем в порядке очереди, чтобы каждый мог побывать в роли члена жюри.

Для проведения урока требуется дополнительное оборудование: круглые цветные картонные жетоны («очки» за правильные ответы), квадратные цветные жетоны («штрафные очки» за неправильные ответы или отказ от ответа, а также за нарушение дисциплины), жетоны из фольги на картоне («золотые жетоны» обладателю трех обычных очков). Один из членов жюри раздает жетоны за правильные и неверные ответы, а двое остальных записывают результаты в специальную таблицу. Это облегчает учителю подведение итогов и ускоряет процесс выставления оценок.

При командной форме конкурса класс заранее делится на три команды, как правило, по рядам. Команда выбирает капитана, обычно это хороший ученик, лидер, который берет на себя всю ответственность за ответ команды. Учитель следит, чтобы уровень подготовки команд был примерно одинаковым.

Урок может состоять из двух туров. Это разнообразит работу учащихся на уроке, не даст им устать от монотонной деятельности. Первый – устный – тур состоит в коллективном поиске ответов на вопрос, заданный командой-соперницей. Соперничать можно одну минуту (по секундомеру или песочным часам). За правильный ответ дается один балл, в противном случае право ответа переходит к соперникам. Возможно получить и полбалла за недостаточно полный ответ, а за другую половину балла могут побороться остальные команды-соперницы.

Второй тур может состоять из небольшой письменной работы, задания для которой составляет учитель. Можно задать вопрос на сообразительность, предложить провести сравнение двух объектов, привлекая дополнительную информацию, что позволяет повысить познавательный интерес к предмету, расширить кругозор учащихся.

За правильные ответы в этом туре также начисляются очки, которые идут в «фонд» команды, но можно поощрить и отдельных учеников за наиболее полные и аргументированные ответы. Им по итогам урока выставляется более высокая оценка, чем всей команде в целом, либо дополнительная отличная оценка.

По сумме очков в двух турах выставляются оценки за урок: «отлично» – за максимальное число баллов, «удовлетворительно» – за минимальное, а средние показатели оцениваются как «хорошо». Участники команды получают ту оценку, которую набрала их команда, кроме случаев, когда вклад отдельных детей в успехи своей команды более высок.

Командная форма уроков-конкурсов воспитывает у школьников умение работать в коллективе, договариваться, искать общее решение и вырабатывать согласованную позицию. При этом вырабатываются самостоятельность мышления, умение отстаивать свое мнение, убеждать всех в своей правоте. Подготовка к таким урокам приучает к самостоятельной работе с учебной и дополнительной литературой, готовит школьников среднего звена к активному участию в семинарских занятиях, проводимых в старшей школе.

Такие конкурсы помогают проявлению способностей слабоуспевающих учеников, которые ощущают поддержку более подготовленных членов своей команды, что часто заставляет их поверить в свои силы. Такой возможности у слабых учащихся почти не бывает при традиционных формах опроса, когда каждый сам за себя. Важно только, чтобы эти ученики на равных принимали участие в коллективном поиске ответа, не были изживенцами, пассивно ожидающими результата, который создадут для них другие.

Индивидуальная форма урока-конкурса (в виде викторины «Ты – мне, я – тебе») хороша при небольшой наполняемости класса, когда невозможно сформировать равноценные команды. Предварительная работа учеников такая же, как и при командной форме.

Урок проходит в один тур. Любой выбранный учителем или членом жюри ученик встает и называет того, кто будет отвечать (вызванный учащийся также встает), а затем читает вопрос. Отвечающий должен немедленно дать ответ, за который получит либо круглый жетон, либо квадратный. Если ученик не смог ответить правильно, то право ответа переходит к ученику, который готов ответить. Правильный ответ дает не только очко, но и право самому задавать вопросы. За пять минут до конца урока проводится подсчет очков, ранжирование результатов и выставление оценок в журнал и дневники.

Конечно, и в этом случае не всегда удается опросить всех за один урок, а если ученик и успевает ответить, то часто только на один вопрос, что нельзя оценить как отличный результат. Поэтому один только устный конкурс в викторине не дает полной картины знаний всего класса, желательно занять письменной работой нескольких учеников, не принимающих в данный момент участия в ответах. Необходимо предлагать учащимся разгадать небольшой кроссворд по теме, решить ребус либо отгадать анаграмму. Эти результаты учитываются при выставлении оценки.

НЕКОТОРЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ ШКОЛЬНИКОВ К ИЗУЧЕНИЮ ХИМИИ

WAYS TO INCREASE THE MOTIVATION OF STUDYING CHEMISTRY AMONG SCHOOL STUDENTS

Г.И. Колесецкая

G.I. Kolesetskaya

Мотивация обучения, практическая направленность, формирование интереса, перегрузка учебников, обновление содержания, эколого-химические знания, усиление прикладного аспекта.

Рассматриваются пути усиления интереса учащихся к изучению химии. Школьные учебники перегружены теоретическим материалом, который никогда не пригодится в жизни. Предлагается усилить прикладную направленность обучения для формирования интереса к урокам химии, раскрытия роли химии в жизни человека. Необходимо шире использовать региональную информацию экологического характера, проводить доступные и наглядные исследовательские работы на простейшем оборудовании. Такие формы работы способствуют повышению мотивации учащихся на уроках химии.

Motivation to study, practical orientation, forming of the interest, schoolbook overload, content renewing, ecological and chemical knowledge, strengthening of applied aspects.

This article discusses the ways to increase students' interest to studying chemistry. Schoolbooks are overloaded with theoretical material, which will never be realized in life. It's offered to strengthen the applied aspect of studying to form interest to chemistry lessons, show the role of chemistry in people's life. It's necessary to use regional informational of ecological kind widely, to do accessible and demonstrative researches on basic equipment. Such forms of work help to increase the students' motivation to study on chemistry lessons.

Мотивация изучения школьного предмета играет важную роль в достижении успехов учащимися. Главной задачей современного школьного образования стало разностороннее развитие человека, а не овладение им только предметными знаниями и умениями. Оспаривать научный уровень преподавания бессмысленно, но не следует забывать, что химия – общеобразовательный предмет, необходимый для применения этой науки в жизни. Необходимо так организовать учебный процесс, чтобы одной из причин, вызывающих у учащихся желание учиться, стала его практическая значимость.

Одной из тенденций развития образования начала XXI века является практическая направленность обучения, формирование мотивации и ценностной ориентации учащихся, их общей и экологической культуры. Это важно для формирования интереса учащихся к химии, раскрытия роли химии, химической науки и производства в жизни человека [1]. Но в действующих стандартах по химии отсутствуют основы химической технологии и связанное с этим понятие «химизация», хотя достижения химической науки и химического производства окружают нас ежедневно в жизни. Поэтому недооценивать научно-практическое значение химии, на наш взгляд, недопустимо [2; 3; 4].

Обновление содержания школьного химического образования предполагает усиление его общекультурных компетенций. Чтобы обеспечить рациональное поведение человека, а во многих случаях и элементарную безопасность – свою и окружающих, чтобы предотвратить ущерб природе, необходим некоторый минимум химических знаний. Многие выпускники после окончания школы выбирают профессии, подготовка к которым не включает изучение химии, поэтому в своей повседневной жизни они довольствуются теми скромными знаниями, которые получены в школе. Но в жизни возникают проблемные ситуации, заканчивающиеся иногда трагически, в самых различных областях – от кулинарии до металлургии, от использования моющих средств до эксплуатации автомобиля в быту, которые имеют преимущественно химический характер. И в возникновении и решении этих ситуаций виновата не химия, а люди, плохо её знающие.

С проблемой выбора продуктов питания и пищевых добавок, средств бытовой химии, отделочных материалов для ремонта квартиры, парфюмерии и косметики, тканей и т.д. сталкиваются ежедневно миллионы людей, но лишь немногие из них могут грамотно обосновать свой выбор. Поэтому владение химической информацией на общекультурном уровне необходимо любому образованному человеку и важно для преодоления сложившегося в нашем обществе негативного отношения к химии как к дисциплине и связанной с этим хемотобии.

Школьные учебники химии в основном излишне теоретизированы, перегружены материалом, который не только труден для восприятия, но и никогда не пригодится в жизни. Дистанция между учебником и реальной жизнью огромна. Поэтому главная цель обучения химии должна заключаться в ознакомлении учащихся с химическими веществами не только как с химическими объектами, но и с тем, как эти вещества используются в жизни и как правильно обращаться с ними.

Элементарные эколого-химические знания необходимы для выработки критического отношения к потоку псевдонаучной, а порой и мистической информации, недобросовестной рекламе, которая обрушивается на головы людей из различных СМИ.

Неграмотные в химическом смысле представители средств массовой информации часто стараются обвинить химию, используя безграмотные выводы. Например, многие верят, что есть «природные лекарственные средства, не содержащие химических веществ», или «растительное масло без холестерина» и т.п.

Для уменьшения, а в дальнейшем и устранения разрыва между содержанием учебника и реальной жизнью необходимо усилить прикладной аспект преподавания химии, дополняя программный материал актуально значимой и региональной информацией и на уроках, и при проведении элективных курсов с включением работ исследовательского характера.

При изучении соединений классов неорганических и органических соединений следует не ограничиваться перечислением их применения в различных сферах, а обращать внимание на процессы превращения этих веществ в окружающей среде и в организме человека. Так, процессы окисления следует рассматривать не только при изучении оксидов и коррозии металлов, но и при изучении свойств спиртов, где особо подчеркнуть образование токсичных альдегидов при окислении спиртов в организме человека, что может привести к отравлению и даже летальному исходу. Таким образом, обычная реакция окисления метанола и этанола, показанная в свете связи с жизнью, имеет воспитательное и познавательное значение.

Одно из направлений прикладной химии – изучение химического состава окружающей среды: водных объектов, воздуха атмосферного и жилого помещения, а также товаров бытовой химии, продуктов питания и др. Наибольший интерес у учащихся вызывают результаты собственных экспериментов. Но проведение химических исследований часто связано с использованием сложного оборудования, а также дефицитной посуды и дорогостоящей аппаратуры. Это обстоятельство в значительной степени тормозит проведение исследовательской работы в условиях школы.

Однако для большого числа исследований прикладного характера можно воспользоваться самым простым оборудованием – пробиркой с газоотводной трубкой, спиртовкой и минимальным набором реактивов. Такие работы проводятся с учётом принципов экономичности (малозатратности), безопасности, наглядности, информативности, в ходе которых учащиеся ощущают себя причастными к научному познанию химических процессов [4; 5]. Так, с помощью пробирочных опытов можно провести качественный химический анализ пыли (уличной, производственной, домашней). Известно, что пыль адсорбирует токсичные вещества из воздуха, поэтому может представлять большую опасность для здоровья и независимо от местонахождения является индикатором состояния воздушной среды. Подвергая пыль термическому разложению в пробирке с газоотводной трубкой и пропуская газообразные продукты разложения через растворы выбранных веществ (например, индикаторов, нитрата серебра, хлорида бария, перманганата калия и др.), можно сделать вывод о многокомпонентном составе пыли, о наличии в ней токсичных

веществ и степени загрязнённости воздуха. Исследования пыли можно значительно расширить, сделав анализ водной вытяжки, подвергнуть её действию кислот для выявления карбонатов, металлических примесей и пр. Этот простейший опыт всегда вызывает большой интерес у школьников, заставляет задуматься, может ли домашняя пыль представлять опасность для здоровья и как с ней бороться. Подобное эмоциональное воздействие на школьников оказывают результаты экспериментального изучения вредных компонентов сигаретного дыма. Наглядность опыта подтверждает народную мудрость: «Дороже здоровья только лечение». Представленные опыты занимают мало времени (7–10 мин), и их можно использовать в качестве демонстрации либо включить в содержание элективных курсов.

Интерес учащихся к химии можно усилить включением в темы базового курса вопросов, связанных с повседневной жизнью. Например, при изучении классов неорганических соединений уместны вопросы: «Почему для лечения чесотки используют натрия тиосульфат и соляную кислоту?», «Почему при ожоге кожи жидким бромом рекомендуется промывание разбавленным раствором аммиака?», «При повышенной кислотности желудочного сока часто применяют антацидные средства – питьевую соду, оксид магния и некоторые другие. Какой из названных препаратов вызывает меньший побочный эффект?» и т.п. Ответы на эти вопросы требуют химических знаний и показывают, как тесно химия связана с биологией, экологией, медициной.

Таким образом, прикладные аспекты, включённые в содержание курса химии, делают эту дисциплину интересной, раскрывают её роль в жизни человека, следовательно, учащиеся осознают важность знаний, полученных на уроках. Формирование таких знаний осуществляется на примерах, отражающих связь химии с жизненными потребностями человека, что усиливает мотивацию школьников к изучению этого важного предмета.

Библиографический список

1. Кузнецова Н.Е. Проблемы и тенденции развития общего химического образования // Химия в школе. 2009. № 3. С. 10–17.
2. Ваулина Н.М. О мотивации изучения химии // Химия: методика преподавания. 2004. № 3. С. 53–59.
3. Колесецкая Г.И., Лесовская М.И. Экология нашего дома: учебное пособие по курсу прикладной химии. Изд. 2-е, перераб и доп. Красноярск, 2008. 200 с.
4. Колесецкая Г.И. Прикладная химия. Практикум. Изд. 3-е, испр. и доп. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2009. 200 с.
5. Лесовская М.И., Колесецкая Г.И., Спиридонова М.С. НОУ-ХАУ: Научное общество учащихся – химический арсенал учителя: учебно-методическое пособие по организации работы научного общества учащихся / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2006. 228 с.

ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

STUDYING OF ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE COURSE OF CHEMISTRY TRAINING

Р.Т. Копылова

R.T. Kopylova

Экологические проблемы, антропогенные источники, водородный показатель (pH), диоксид серы (SO₂), оксиды азота (NO, NO₂), химические процессы, кислотные осадки, меры защиты.

Среди современных проблем, стоящих перед человечеством, наиболее важной является проблема ухудшения состояния окружающей среды. На примере изучения химических процессов возникновения кислотных осадков выявлены антропогенные источники загрязнения атмосферного воздуха, показаны возможности снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Environmental problems, anthropogenous sources, hydrogen indicator (pH), sulfur (SO₂) dioxide, nitrogen (NO, NO₂) oxides, chemical processes, acid precipitation, measures of protection.

Among the modern problems facing mankind, the most important is the problem of deterioration of a state of environment. On the example of studying of chemical processes of emergence of an acid precipitation anthropogenous sources of pollution of atmospheric air are revealed, possibilities of decrease in negative impact on environment are shown.

В цикле естественнонаучных дисциплин, формирующих экологическое мировоззрение, химия занимает одно из первых мест. Поэтому в процессе обучения химии необходимо уделять достаточное внимание экологическим проблемам, не только раскрывая их причины и сущность, но и показывая вероятные пути решения.

В качестве примера можно рассмотреть изучение проблемы кислотных осадков – одна из глобальных и актуальных экологических проблем современности. Для формирования целостного представления изучение данной проблемы осуществляется как на лекционных занятиях, так и при выполнении лабораторного практикума.

Прежде чем дать определение кислотным осадкам, необходимо рассмотреть понятие о кислотности и щелочности водных растворов. Ее выражают через концентрацию ионов водорода [H⁺]. Отрицательный десятичный логарифм [H⁺] называют водородным показателем (pH):

$$pH = -\lg [H^+]$$

Обычно применяют шкалу pH, указывающую на реакцию водной среды: pH = 0–2 – сильнонокислотная, pH = 2–4,5 – умеренно кислотная, pH = 4,5–7 – слабокислотная, pH = 7 – нейтральная, pH = 7–9,5 – слабощелочная, pH = 9,5–11,5 – умеренно щелочная, pH > 11,5 – сильнощелочная [1].

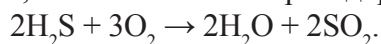
Кислотность природных водоемов и атмосферных осадков различна, ее считают нормальной, если pH ≥ 5,6. В поверхностных водоемах pH обычно колеблется в пределах 6,5–8,5, т. е. вода преимущественно слабощелочная [2]. Таким образом, кислотные осадки – это любые осадки (дожди, туманы, снег), кислотность которых выше нормальной.

Следующим этапом изучения является определение источников кислотных осадков. Сернистый газ (SO₂) и оксиды азота (NO, NO₂) – основные загрязнители, вызывающие в результате химических реакций кислотные осадки. Наряду с естественными источниками загрязнения атмосферы все возрастающее значение имеет антропогенная деятельность человека. Накопление в атмосфере сернистого газа происходит при переработке и сжигании различных видов топлива (каменный и бурый уголь, торф, нефть и нефтепродукты), а также за счет газообразных выбросов предприятий черной и цветной металлургии, коксохимических и цементных заводов, предприятий по производству синтетических волокон, аммиака, целлюлозы, серной кислоты. Основная масса оксидов азота в атмосферу попадает с выхлопными газами те-

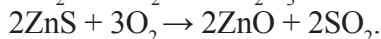
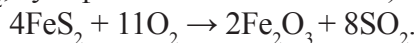
плоэнергетических установок и автотранспорта, а также с выбросами предприятий по производству минеральных удобрений, азотной и азотистой кислот, анилиновых красителей, нитросоединений, пластмасс [3].

Дальнейшее изучение может быть продолжено на лабораторных занятиях, которые позволяют провести химические реакции, лежащие в основе возникновения кислотных осадков.

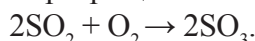
Основные химические реакции, лежащие в основе поступления диоксида серы (SO_2) в атмосферу от природных источников, – это окисление сероводорода кислородом воздуха:



Деятельность человека, приводящая к образованию SO_2 , в основном связана с сжиганием сульфидов (обжиг пирита – FeS_2 , сульфида цинка – ZnS и т.д.):

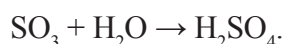


В атмосфере воздуха диоксид серы превращается в оксид серы (VI):

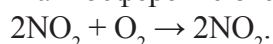


В чистом воздухе вероятность окисления диоксида серы очень мала. Но частицы пыли, содержащие оксиды и соли металлов (например, марганца, железа), выполняют роль катализаторов. Кроме того, повышенная влажность воздуха ускоряет процесс окисления (растворенный диоксид серы окисляется быстрее).

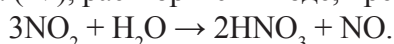
Далее образовавшийся оксид серы (VI) – серный ангидрид, растворяясь в воде, превращается в серную кислоту:



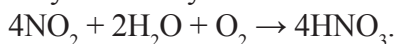
Аналогичные реакции протекают в атмосфере и с оксидом азота – NO:



Образовавшийся оксид азота (IV), растворяясь в воде, превращается в азотную кислоту:



Возможна и другая реакция, когда оксид азота (IV) одновременно взаимодействует с водой и кислородом воздуха, образуя азотную кислоту:



После анализа химических процессов необходимо рассмотреть влияние кислотных осадков на человека и окружающую среду. При рассмотрении этого вопроса можно выделить объекты, которые в первую очередь подвергаются воздействию кислотных осадков: водные экосистемы, почвы, леса, человек и созданные им объекты.

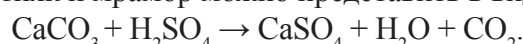
Для водных экосистем значение pH имеет огромное значение, так как от него зависит деятельность практически всех ферментов, гормонов, белков, регулирующих процессы роста и развития всех живых организмов.

Выпадение кислотных осадков приводит к серьезным изменениям и в почве. Повышение кислотности почвы приводит к вымыванию биогенов – ионы водорода вытесняют катионы калия, кальция, аммония. Дефицит биогенов в почве приводит к замедлению роста и снижению урожайности растений.

Кислотные осадки оказывают негативное воздействие на лесные массивы – нарушают защитный покров листьев, растения становятся более уязвимыми для грибковых заболеваний и различных патогенных организмов. На леса кислотные осадки оказывают и косвенное влияние – через почву [2].

На здоровье человека серьезное воздействие оказывает сернистый газ. Диоксид серы – наиболее вредный газ из числа распространенных загрязнителей воздуха. Он особенно опасен для здоровья людей, страдающих заболеваниями дыхательных путей.

Кислотные осадки ускоряют разрушение строений, выполненных человеком. Воздействие кислотных осадков на известняк и мрамор можно представить в виде химической реакции:

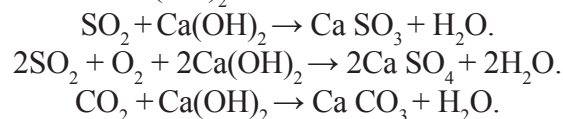


Борьба с кислотными осадками может быть направлена, с одной стороны, на их предупреждение, а с другой – на их нейтрализацию.

Предупредительные меры связаны прежде всего с сокращением выбросов кислотообразующих веществ. Добиться этого можно разными способами: заменой топлива (применение низкосернистого угля, низкосернистой нефти, природного газа), промыванием угля (химическая очистка угля перед сжиганием).

Важное значение приобретает замена существующих ТЭЦ на альтернативные электростанции (солнечные, ветряные, АЭС), которые практически полностью предотвращают выбросы оксидов серы и азота в атмосферу воздуха.

Нейтрализацию газообразных продуктов можно осуществить путем пропускания через распыленный водный раствор извести $\text{Ca}(\text{OH})_2$:



На примере изучения антропогенных источников возникновения кислотных осадков студенты приобретают экологические знания. Роль экологического образования невозможно недооценить. Экологическими знаниями должны обладать все, независимо от специальности, характера учебы и работы. Только через экологическое образование и воспитание лежит путь к осознанию каждым человеком значимости сохранения природной среды, разумного и нравственного отношения к окружающему миру.

Библиографический список

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учебное пособие для вузов. М.: Интеграл-пресс, 2008. 727 с.
2. Левин Ю.М. Лечение, оздоровление, профилактика в условиях кризиса экологии организма. М.: 2007. 231 с.
3. Вронский В.А. Прикладная экология. Ростов н/Д: Феникс, 2006. 356 с.

ВЛИЯНИЕ ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ НА РАЗВИТИЕ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ ПОДРОСТКОВОГО ВОЗРАСТА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

INFLUENCE OF VALUABLE ORIENTATIONS ON DEVELOPMENT OF MOTIVATION OF TEENAGE PUPILS IN THE COURSE OF BIOLOGY TRAINING

Т.А. Корчагина

T.A. Kochargina

Ценностные ориентации, психическая регуляция деятельности, подростковый возраст, мотивация к учебной деятельности, обучение биологии.

Рассматривается влияние ценностных ориентаций учащихся подросткового возраста на формирование познавательного интереса. Приводятся экспериментальные и статистические данные, доказывающие необходимость и эффективность внедрения ценностно-ориентированных уроков при изучении биологии.

Valuable orientations, mental regulation of activity, teenage age, motivation to educational activity, biology training.

The main psychological reason of formation of informative interest of pupils, on the one hand, consisting in insufficient attention to formation of valuable orientations of pupils, educational activity in unity of its components – motives, educational actions, self-checking and self-assessment actions, with another, psychological characteristics of educational activity – its structure, age features is considered. The author statistically proves efficiency of use and the accounting of valuable orientations of teenage age for regulation of motivation of pupils in the course of biology training.

Проблема регуляции человеком своего поведения и деятельности – одна из ключевых в психологической науке и исследуется как отечественными, так и зарубежными психологами. Она рассматривается в двух аспектах: как принцип психической регуляции деятельности и в связи с исследованием воли и произвольного поведения.

Обзор работ отечественных психологов показывает, что в настоящее время в психологии накоплены данные как для уточнения некоторых исходных позиций, так и для дальнейшего, более широкого и глубокого исследования проблем мотивации.

Проблема исследования заключается в изучении ценностных ориентаций, с помощью которых человек осуществляет регуляцию своего поведения.

Цель: изучить ценностные ориентации как психологический механизм регуляции мотивации учащихся в процессе обучения биологии.

Опытно-экспериментальная проверка эффективности внедрения ценностно-ориентированных уроков проводилась в бюджетном образовательном учреждении «Лицей № 137» г. Омска в 8 классах. Общее число учащихся – 24.

Этапы педагогического эксперимента:

I этап – констатирующий. Осуществлялся выбор контрольного и экспериментального классов, проводились анкетирование, тестирование учащихся, а также беседа с учителем биологии.

II этап – формирующий. Изучение эффективности ценностно-ориентированных уроков биологии.

На первом этапе исследования определялись ценностные ориентации по методике А.С. Шарова (табл. 1, 2) [3].

Таблица 1

Ценности организации девочек в подростковом возрасте (в баллах)

Сферы жизни	Регулятивные тенденции, одобряемые социумом					
	Саморазвитие		Возвышение		Реал. достижения	
Оценка	Значимость	Активность	Значимость	Активность	Значимость	Активность
Культурная	3,12	4,77	5,89	2,09	4,12	4,78
Социальная	5,43	3,46	3,25	3,89	4,32	3,25
Витальная	6,57	4,16	5,86	5,34	3,76	6,95
Регулятивные тенденции	Самопротравивание		Самоопределение		Самореализация	
Витальная	5,46	6,32	6,14	5,73	2,34	2,15
Социальная	4,68	5,12	5,44	3,56	2,57	1,89
Культурная	4,75	4,34	3,15	2,67	1,97	2,13
Сферы жизни	Саморазрушение		Понижение		Фикс. достижения	
Регулятивные тенденции, не одобряемые социумом						

Таблица 2

Ценности организации мальчиков в подростковом возрасте (в баллах)

Сферы жизни	Регулятивные тенденции, одобряемые социумом					
	Саморазвитие		Возвышение		Реал. Достижения	
Оценка	Значимость	Активность	Значимость	Активность	Значимость	Активность
Культурная	2,91	2,98	3,67	2,89	3,78	3,90
Социальная	3,89	3,13	2,98	3,45	4,61	4,78
Витальная	5,92	4,15	2,91	2,78	6,98	4,97
Регулятивные тенденции	Самопротравивание		Самоопределение		Самореализация	
Витальная	6,78	4,98	6,67	5,81	3,37	4,15
Социальная	5,12	5,35	5,87	4,56	4,57	5,89
Культурная	6,89	4,94	2,12	1,17	2,96	2,13
Сферы жизни	Саморазрушение		Понижение		Фикс. Достижения	
Регулятивные тенденции, не одобряемые социумом						

При анализе проведенного исследования по выявлению ценностей взаимодействия в подростковом возрасте прослеживается их закономерное изменение и переход на ценности более высокого уровня. Среди регулятивных тенденций, одобряемых социумом, у девочек наблюдается переход от стремления к внешнему самосовершенствованию к активизации познавательной деятельности, развитию культуры, духовности, а у мальчиков – от желания властвовать над людьми, демонстрируя свой авторитет в обществе, к формированию силы воли, повышению эрудиции (табл. 3, 4).

Таблица 3

Ценности взаимодействия девочек в подростковом возрасте (в баллах)

Сферы жизни	Регулятивные тенденции, одобряемые социумом					
	Саморазвитие		Возвышение		Реал. Достижения	
1	2	3	4	5	6	7
Оценка	Значимость	Активность	Значимость	Активность	Значимость	Активность
Культурная	2,45	2,73	5,68	6,31	3,73	2,89
Социальная	4,17	3,11	4,61	6,13	4,87	3,83
Витальная	5,68	4,69	6,67	6,34	4,18	5,73
Регулятивные тенденции	Самопротравивание		Самоопределение		Самореализация	

1	2	3	4	5	6	7
Витальная	6,57	6,14	6,91	6,96	6,29	6,54
Социальная	6,91	6,79	6,09	6,23	1,36	4,10
Культурная	6,83	6,15	6,26	6,22	2,85	3,61
Сферы жизни	Саморазрушение		Понижение		Фикс. достижения	
	Регулятивные тенденции, не одобряемые социумом					

Таблица 4

Ценности взаимодействия мальчиков в подростковом возрасте (в баллах)

Сферы жизни	Регулятивные тенденции, одобряемые социумом					
	Саморазвитие		Возвышение		Реал. достижения	
Оценка	Значимость	Активность	Значимость	Активность	Значимость	Активность
Культурная	2,48	2,40	2,72	3,36	3,98	2,96
Социальная	4,49	5,48	4,89	6,78	6,87	5,98
Витальная	3,15	4,93	4,89	5,67	5,13	2,69
Регулятивные тенденции	Самопротраивание		Самоопределение		Самореализация	
	Витальная	6,69	6,36	6,93	6,99	6,29
Социальная	6,90	6,57	6,47	6,46	4,36	4,10
Культурная	6,92	3,36	6,28	6,25	2,85	3,61
Сферы жизни	Саморазрушение		Понижение		Фикс. достижения	
	Регулятивные тенденции, не одобряемые социумом					

Таким образом, на протяжении подросткового возраста система ценностных ориентаций интенсивно формируется. Степень значимости различных групп ценностей в структуре ценностных ориентаций с возрастным увеличивается, особенно значимость ценностей взаимодействия.

Для эффективности внедрения в педагогический процесс уроков ценностно-ориентированной направленности исследовали мотивационную сферу учащихся по методике А.К. Марковой «Мотивация учебной деятельности школьников» (рис. 1) [2].

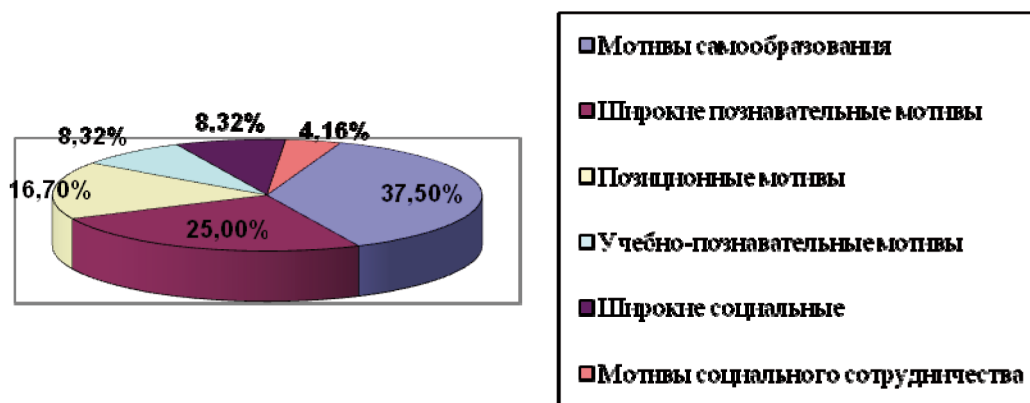


Рис. 1. Ведущие мотивы учения учащихся 8-х классов

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод, что учащимся необходимо повышать учебно-познавательную мотивацию обучения.

Для реализации цели – формирование ценностных ориентаций учащихся, позволяющих повысить внутреннюю мотивацию изучения биологии школьниками, – были разработаны и апробированы уроки ценностно-ориентированного характера для учащихся 8 класса. Согласно тематическому плану было проведено восемь уроков по программе Н.И. Сониной, В.Б. Захарова, А.А. Плешакова, В.И. Сивоглазова по теме «Пищеварительная система, обмен веществ и энергии».

После разработки и апробации уроков ценностно-ориентированной направленности производилась обработка результатов, полученных в ходе эксперимента.

В экспериментальном классе проводилось 8 уроков ценностно-ориентированной направленности по теме «Пищеварительная система». В контрольном классе проводились уроки с использованием только традиционных методов обучения и контроля знаний: устный и письменные опросы.

Одной из основных задач работы являлось выявление эффективности разработанных уроков ценностно-ориентированной направленности по биологии. В связи с этим были проведены контрольные срезы знаний (рис. 2, 3).

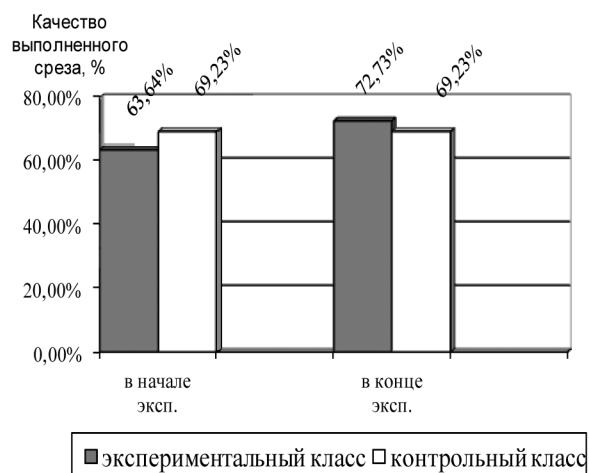


Рис. 2. Качество выполненных срезов контрольного и экспериментального классов

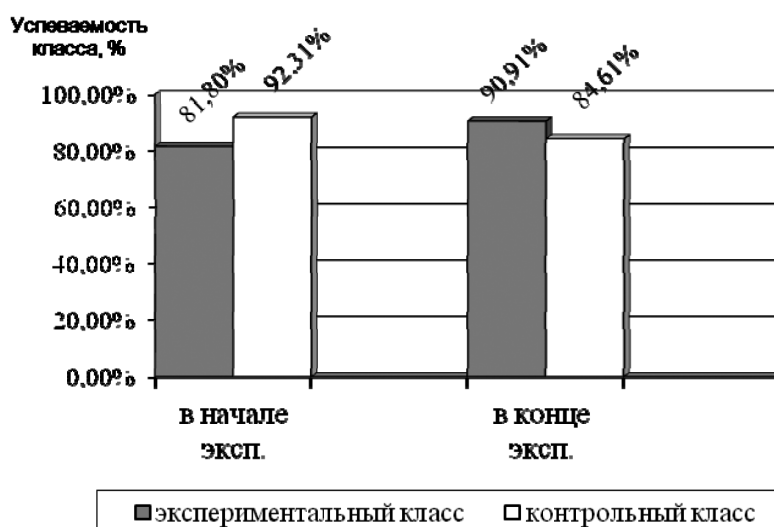


Рис. 3. Успеваемость контрольного и экспериментального классов

Можно сделать вывод, что внедрение в педагогический процесс уроков ценностно-ориентированной направленности способствовало повышению качества знаний и успеваемости учащихся экспериментального класса, в отличие от учащихся контрольного класса.

Для доказательства эффективности применяемых уроков вычислялся коэффициент усвоения знаний (K_u) по предварительному и итоговому контрольным срезам знаний. Расчет проводился по формуле, предложенной В.П. Беспалько [1]. Результаты отражены в таблице 5. Вычисление коэффициентов усвоения знаний дает возможность рассчитать показатель успешности развития знаний (γ) по методике А.В. Усовой, который определяет отношение коэффициентов усвоения знаний в конце и в начале эксперимента.

**Коэффициент усвоения знаний и успешности развития знаний
в контрольном и экспериментальном классах**

Класс	Коэффициент усвоения знаний в начале эксперимента (Ку1), %	Коэффициент усвоения знаний в конце эксперимента (Ку2), %	Показатель успешности развития знаний (γ)
Экспериментальный	70,00	79,00	1,13
Контрольный	75,00	73,00	0,97

Из таблицы 5 следует, что коэффициент усвоения знаний по предварительному срезу знаний в контрольном классе выше, чем в экспериментальном, на 5,00 %. При сравнении коэффициентов по итоговому срезу видно, что в экспериментальном классе он повысился на 9,00 %, а в контрольном классе стал ниже на 2,00 %. Следовательно, коэффициент успешности развития знаний в экспериментальном классе стабильно повышался, что показывает значение показателя успешности развития знаний, равное 1,13.

Динамика изменения коэффициента усвоения знаний учащихся экспериментального и контрольного классов представлена на рисунках 4 и 5 соответственно.

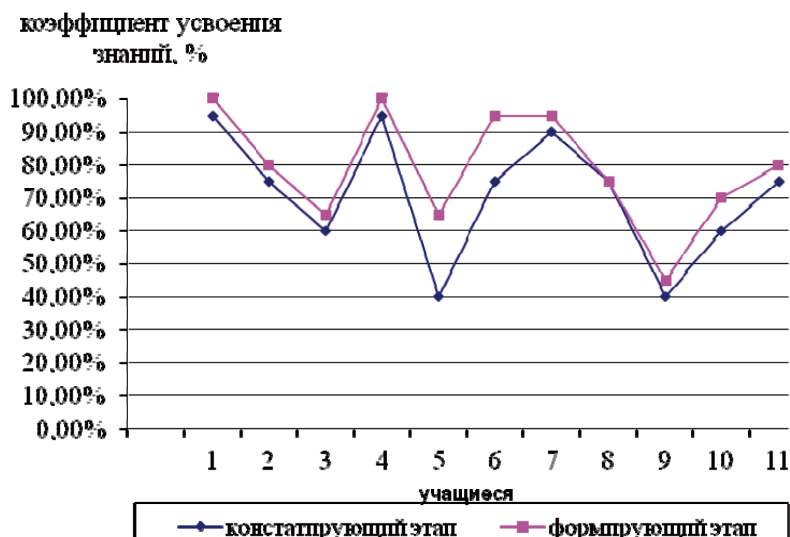


Рис. 4. Динамика изменения коэффициента усвоения знаний учащихся экспериментального класса

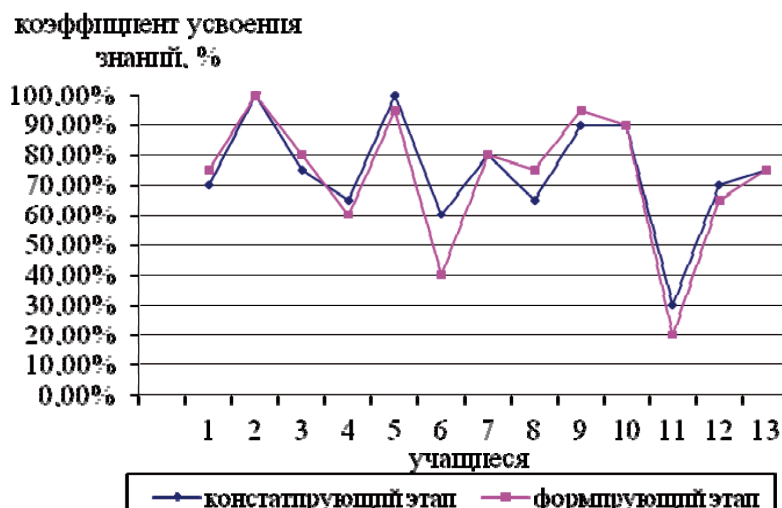


Рис. 5. Динамика изменения коэффициента усвоения знаний учащихся контрольного класса

По данным методики Ю.В. Павлова, если η (показатель успешности эксперимента) >1 , то эксперимент считается успешным. В данном исследовании $\eta = 1,16$, что свидетельствует об успешности применяемых уроков ценностно-ориентированной направленности (табл. 6).

Таблица 6

**Показатель эффективности проводимых уроков
ценностно-ориентированной направленности**

Коэффициент успешности развития знаний (γ)		Показатель успешности эксперимента (η)
Экспериментальный класс	Контрольный класс	
1,13	0,97	1,16

Анализ результатов показал, что на уроках у учащихся активно развиваются общеучебные умения (анализ, синтез, обобщение), повышаются качество знаний и успеваемость учащихся, а также развивается интерес к предмету. Наиболее значимым результатом эксперимента является тот факт, что у учеников, обучающихся на уроках ценностно-ориентированной направленности, коэффициент усвоения знаний повысился с 70,00 до 79,00 %. Это достаточно высокий уровень. При $K_u > 70,00$ %, по В.П. Беспалько, «процесс обучения можно считать завершенным».

Таким образом, всеми вычисленными показателями была подтверждена эффективность использования уроков по биологии ценностно-ориентированной направленности.

Библиографический список

1. Беспалько В.П. Слагаемые педагогических технологий: пособие для работников народного образования. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
2. Маркова А.К. Мотивации учения. М.: Просвещение, 1990. 117 с.
3. Шаров А.С. Система ценностных ориентаций как психологический механизм регуляции жизнедеятельности человека: автореф. ... дис. д-ра психол. наук. Новосибирск, 2000.

КРУГЛЫЙ СТОЛ ПО ЭКОЛОГИЧЕСКИМ ПРОБЛЕМАМ РОССИИ КАК ФОРМА РАЗВИТИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

ROUND TABLE DISCUSSION ON ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN RUSSIA AS A FORM OF DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIONS

А.М. Корзунова, Е.А. Галкина

A.M. Korzunova, E.A. Galkina

Круглый стол, коммуникативные универсальные учебные действия, персонифицированность, полифоничность, методические особенности проведения круглого стола, экологические проблемы России.

В данной статье рассмотрено внеклассное мероприятие в форме круглого стола, дано его определение, сформулированы цель и задачи, описаны характерные особенности развития коммуникативных универсальных учебных умений.

Round-table discussion, communicative universal educational actions, personify, polyphony, methodological features of holding the round-table discussion, environmental problems in Russia

Extracurricular event in form of a round-table discussion for students is being considered in this article. It has have definition, has defined aims and tasks, has described characteristic features of development of communicative universal educational skills.

Круглый стол – это цивилизованный способ обмена мнениями, форма публичного обсуждения или освещения каких-либо вопросов, когда участники высказываются в определенном порядке, сидя за столом, имеющим круглую форму.

Представление о круглом столе как символе равенства и благородства восходит к Артуровским легендам о рыцарях Круглого стола. Именно Артур, согласно легенде, придумал использовать круглый стол, чтобы пирующие не спорили о лучшем месте, а были равны. Гораздо позже выражение «круглый стол» стало привычным в словаре политиков и бизнесменов, а позднее – педагогов и психологов.

В современном значении выражение «круглый стол» употребляется с XX века как название одного из способов организации обсуждения определенной темы.

Экологические проблемы занимают важное место при изучении России. Учащиеся должны знать экологические проблемы страны и ее регионов, а также меры, которые принимаются по их решению [1], поэтому тема предлагаемого нами круглого стола для учащихся 8–11 классов – «Экологические проблемы России».

Цель данного круглого стола заключается в раскрытии широкого спектра мнений по экологическим проблемам России с разных точек зрения, обсуждении неясных и спорных моментов, связанных с данной проблемой, и достижении консенсуса по их решению.

Ведущей идеей круглого стола является мобилизация и активизация учащихся на решение конкретных актуальных вопросов, поэтому к специфическим особенностям его проведения относят:

1. Персонифицированность информации: участники во время дискуссии высказывают не общую, а личную точку зрения. Она может возникнуть спонтанно и не до конца точно быть сформулирована.

2. Полифоничность круглого стола: в процессе работы могут образоваться деловой шум, многоголосье, что соответствует атмосфере эмоциональной заинтересованности и интеллектуального творчества школьников. Именно это иногда затрудняет работу ведущего (как правило,

учителя) и участников. Среди этого многоголосья ведущему необходимо уловить главное, дать возможность высказаться всем желающим и продолжать поддерживать этот фон, так как именно он является особенностью круглого стола [2].

В учебно-воспитательные задачи круглого стола по экологическим проблемам России входят:

1. Образовательные: актуализировать и систематизировать знания учащихся об экологических проблемах России, о видах загрязнений, дополнить их новыми сведениями; сформировать понятие о стратегии устойчивого развития социоприродной экосистемы; умение применять экологические знания на практике; развитие природоохранных навыков.

2. Развивающие: продолжить развитие познавательной и эмоциональной сферы учащихся; развитие умений обобщать и делать выводы, формировать правила научного спора, развивать коммуникативные умения принимать решение в нестандартной ситуации и нести за него ответственность, развитие коммуникативного мышления, экологической гражданской ответственности.

3. Воспитательные: воспитать уверенность в себе, совершенствовать навыки работы в коллективе, формировать навыки коммуникативного мышления, воспитывать бережное отношение к природе, к своему здоровью.

Круглый стол обеспечивает развитие коммуникативных универсальных учебных действий как личностных результатов обучения:

– готовность школьников к обсуждению проблемы с целью определения возможных путей её решения;

– наличие определённой позиции, теоретических знаний и практического опыта;

– все участники круглого стола выступают в роли пропонентов (должны выражать мнение по поводу обсуждаемого вопроса, а не по поводу мнений других участников);

– все участники обсуждения равноправны; никто не имеет права диктовать свою волю и решения.

В данном случае возможна организация такого круглого стола, когда в основу обсуждения преднамеренно может быть заложено несколько точек зрения на один и тот же вопрос, обсуждение которых подводит к приемлемым для всех участников позициям и решениям.

Круглый стол «Экологические проблемы России» начинается с организационно-мотивационного этапа.

Во вступительном выступлении учителя отмечается, что возникновение экологических проблем обусловлено социально-экономическими факторами и решаться проблемы должны не только техническими средствами, но и путем переориентации ценностей, взглядов и поведения человека в окружающей среде. Данная проблема не обошла Россию. Ее основные причины: экологическая безграмотность населения и отсутствие ответственного отношения к природе.

Привлечение молодежи к практической экологической работе является важнейшим компонентом экологического образования и необходимым условием формирования экологического мировоззрения.

Естественные экосистемы испытывают значительные нарушения от воздействия хозяйственной деятельности человека. Загрязнители – неизбежные побочные продукты жизнедеятельности человека как биологического и социального вида. Человек должен пересмотреть свой варварски-потребительский характер отношений к природе, учитывать экологические законы и правила при реализации своих проектов, помнить правило: «Все связано со всем». Создание новых технологий, соответствующая юридическая база, экологическая грамотность населения – все это вместе поможет человеку выйти из сложившейся экологической ситуации. Рациональное использование природных ресурсов и их охрана необходимы в интересах существующего и последующих поколений.

В ходе проведения круглого стола будет дана оценка современному состоянию окружающей среды России.

Учащиеся выступают с докладами, используя компьютерные презентации или наглядные пособия:

Ученик 1. Доклад «Загрязнение воздуха России».

Ученик 2. Доклад «Загрязнение почв России».

Ученик 3. Доклад «Загрязнение вод России».

Ученик 4. Доклад «Гибель и вырубка лесов России».

В ходе дискуссии по тематике докладов целесообразно обсудить следующие основные вопросы:

Как загрязнение окружающей среды влияет на здоровье населения?

Как промышленность влияет на экологию?

Какие пути решения экологических проблем вы знаете?

Какие законы об охране окружающей среды вам известны?

В заключение круглого стола организуется подведение итогов. Рефлексия: учащиеся отмечают на карточках:

– хорошо понял тему;

– недостаточно хорошо понял тему и мало работал;

– надо ещё поработать над данной темой, работал неактивно.

Таким образом, неотъемлемыми составляющими компонентами круглого стола по экологическим проблемам России являются:

– неразрешённый вопрос (каким образом можно решить экологические проблемы России);

– равноправное участие, сотрудничество представителей всех заинтересованных сторон (отражающих все основные источники загрязнений);

– выработка приемлемых для всех участников решений по обсуждаемому вопросу (принятие резолюции).

Безусловно, главной особенностью проведения данного круглого стола считается формирование коммуникативных универсальных учебных действий. Каждый ученик самостоятельно выбирает форму участия, может выразить свое мнение, оценить работу других учащихся и выступить с докладом. Как результат – активность и творческий подход учащихся в подготовке докладов, инициативность, партнерство, индивидуальность, развитие монологической и диалогической форм речи.

Библиографический список

1. Экология: учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др.; под ред. Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. Изд. 2-е, перераб. и доп. М.: Логос, 2010. 504 с.
2. Фестиваль педагогических идей [Электронный ресурс] // festival.1september.ru. URL: <http://festival.1september.ru/articles/631230/> (дата обращения: 23.09.2013).

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ КАК УСЛОВИЕ ОПТИМИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ВУЗЕ

WRITTEN TEST OF STUDENTS ON METHODOLOGY OF TEACHING NATURAL SCIENCE AS A TERM OF OPTIMIZATION OF EDUCATIONAL PROCESS IN THE HIGHER EDUCATIONAL INSTITUTION

М.В. Кропочева

M.V. Kropocheva

Оптимизация, образовательная технология, самостоятельная работа студента вуза.

В статье рассматривается одна из актуальных проблем современного высшего педагогического образования – оптимизация учебного процесса. Условием оптимизации выбрана организация самостоятельной работы студентов на базе учебного курса педвуза «Методика преподавания естествознания». Автором приведены классификация самостоятельных работ, требования к управленческой деятельности преподавателя при их организации.

Optimization, educational technology, written test of a student of the higher educational establishment.

One of the urgent problems of modern highest pedagogical education which is optimization of educational process is being considered in this article. Optimization condition is chosen the organization of written test for students on the basis of curriculum of pedagogical university “Methodology of teaching Natural Science”. Author has given a classification of written tests and requirements for management activity of teacher when they organize it.

Оптимизация, по утверждению Ю.К. Бабанского, – это управление, которое организуется на основе всестороннего учета закономерностей, принципов обучения, современных форм и методов обучения, а также особенностей данной системы с целью достижения наиболее эффективного функционирования процесса с точки зрения заданных критериев [1]. Оптимальный – это не идеальный процесс обучения, а наилучший для имеющихся сегодня условий, для реальных возможностей учащихся и педагога в данный момент.

Проблема оптимизации процесса подготовки учителя к естественнонаучному образованию младших школьников решалась нами путем проектирования и реализации технологий обучения в образовательном процессе вуза, одной из которых была выбрана технология организации самостоятельной работы студентов на основе деятельностного подхода.

Самостоятельная работа как дидактическая категория обозначается учеными как средство обучения, метод или форма обучения. В нашем исследовании самостоятельную работу мы называем видом деятельности, входящим в различные формы и методы обучения студентов. **Самостоятельная работа студентов** при освоении методики преподавания естествознания представляет такую деятельность, которая проводится без непосредственного участия преподавателя, направлена на решение познавательных задач по овладению специальными знаниями, умениями и навыками посредством выполнения конкретных учебных заданий, предложенных преподавателем.

В рамках исследования нами предпринята попытка классификации самостоятельных работ студентов по методике преподавания естествознания на основе классификации самостоятельной деятельности учащихся, предложенной П.И. Пидкасистым [3]: 1) воспроизводящая по образцу; 2) реконструктивно-вариативная (учит анализировать события, явления и факты, способствует развитию учебных мотивов); 3) эвристическая (формирует умения и навыки поиска ответа за пределами образца); 4) творческая (исследовательская) самостоятельная работа студентов.

Воспроизводящие самостоятельные работы студентов по образцу при обучении методике естествознания используются довольно часто и отличаются тем, что в учебной задаче самостоятельной работы предлагаются и факты, и способы решения, и даже выводы данной проблемы в готовом виде. Например, студентам предлагаются образец и способы составления картотеки статей методического журнала [2]. Они выбирают из предложенного списка актуальную проблему методики естествознания и по образцу составляют картотеку. Уровень познавательной самостоятельности при этом заключается в осмыслении, воспроизведении или подведении нового факта под известный результат. Нельзя сказать, что студенты не преодолевают каких-либо трудностей при выполнении подобной работы, но их действия элементарны, поскольку выполняются в форме простого воспроизведения. Такой вид самостоятельной работы помогает студентам в накоплении знаний и способов деятельности в области методики естествознания.

В процессе выполнения *реконструктивно-вариативных самостоятельных работ* студенту приходится преобразовывать учебную информацию и опыт решения методических задач. Например, преподаватель объясняет студентам, как составляются планы-инструкции к проведению наблюдений какого-либо предмета природы (выбор объекта, выделение основных признаков, установление взаимосвязей со средой обитания и т.д.), а студент выбирает другой предмет или явление природы и составляет план-инструкцию к его наблюдению для школьника. При этом будущему учителю приходится самостоятельно осмысливать внутреннюю структуру изучаемого предмета природы, выбирать и формулировать в виде вопросов-заданий действия учащихся при наблюдении природы, предполагать возможные результаты этих действий.

В данном типе самостоятельных работ преподавателем сообщается общая идея решения методической проблемы, а студент её самостоятельно развивает в конкретный способ решения. При этом интеллектуальная и практическая деятельность студента протекает в процессе преобразования учебной информации, самостоятельного применения общих закономерностей в конкретных ситуациях с измененными условиями. Таким образом, реконструктивные самостоятельные работы отличаются от работ по образцу степенью трудности и вызывают у студента более высокий уровень воспроизводящей деятельности.

При выполнении *эвристической самостоятельной деятельности* студенту приходится анализировать незнакомую проблемную ситуацию с целью приобретения новой информации, т. е. деятельность приобретает продуктивный характер. Проблемные ситуации в этом случае предполагают проведение познавательно-логического или экспериментально-практического поиска на основе использования ранее усвоенных знаний.

В процессе выполнения познавательно-логических самостоятельных работ студент выясняет сходство и различие различных фактов, классифицирует их, устанавливает причинно-следственные связи, демонстрирует умение проводить сравнительный анализ какого-либо явления по двум и более источникам. Например, предлагается проанализировать методику использования картографического материала в различных вариативных программах по естествознанию, выбрать лучший вариант изучения плана и карты.

При выполнении экспериментально-практических самостоятельных работ студенты с помощью экспериментальной проверки апробируют уже известные методические закономерности в конкретных педагогических ситуациях. При этом они дают либо положительное, либо отрицательное заключение о применении метода, приема или средства обучения естествознанию в конкретном коллективе школьников. Например, в XX в. были доказаны необходимость и положительное влияние Дневников наблюдения природы на качество знаний и умений младших школьников по естествознанию. Во время педагогической практики группе студентов предлагалось проверить состоятельность данного методического утверждения в условиях современной начальной школы.

Выполнение *творческих самостоятельных работ* требует от студентов самого высокого уровня познавательной самостоятельности, т.к. они принимают непосредственное участие в производстве принципиально новых для них знаний и умений. Творческая самостоятельная работа

осуществляется при возникновении особых, слабоизученных проблем естественнонаучного образования. Деятельность студента при выполнении такой работы должна иметь поисковый характер, освобождаться от готовых образцов и сложившихся установок. Поисковая деятельность студента складывается либо из совокупности умственных операций, либо из системы практических операций либо является смешанной, но в любом случае она предполагает разработку новых принципов и планов решения методических задач, высказывание новых оценочных суждений.

Следует отметить, что выполнение творческих самостоятельных работ под силу не каждому студенту. Поэтому способные к творчеству студенты объединяются в научные кружки и лаборатории. В нашем исследовании студентам предлагались творческие проекты по следующей тематике: 1) использование информационных технологий при обучении младших школьников естествознанию; 2) особенности работы с одаренными детьми на уроках естествознания; 3) естественнонаучное образование воспитанников детских домов и социальных приютов младшего школьного возраста; 4) исследования природы младшими школьниками в условиях городов и промышленных поселков.

Студенты, выбравшие тему самостоятельной творческой работы, осуществляли экспериментальную работу, писали статьи для региональных и всероссийских научно-практических конференций, выступали с докладами на Дне науки в стенах вуза. Подобная работа способствует развитию креативности и аналитического мышления студентов.

Все перечисленные виды самостоятельной работы по методике естествознания имеют общую *схему организации познавательной деятельности* студентов: постановка цели и задач; инструктаж преподавателя (или разработка его самим студентом); выполнение работы; самоконтроль; фиксация результатов работы; выводы и обобщения; оценка работы студента.

Самостоятельная работа может стать условием оптимизации учебного процесса только при соблюдении деятельностного подхода (Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин и др.). Сказанное поставило перед нами необходимость разработки *требований к управленческой деятельности преподавателя* педвуза при организации самостоятельной работы студентов. Перечислим эти требования: 1) типология и объем самостоятельной работы по методике естествознания должны быть разработаны в соответствии с государственным образовательным стандартом и моделью специалиста; 2) при организации самостоятельной деятельности студентов должна быть создана творческая образовательная среда; 3) руководство самостоятельной работой студентов должно проходить на субъект-субъектной основе; 4) преподавателю надлежит разработать специальные методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентами, в которых предусматриваются тема, задачи, структура, содержание, средства контроля и самоконтроля результатов. С целью оптимизации самостоятельной работы студентов нами использовались разнообразные приемы: стимулирующее и эмоционально регулирующее вмешательство преподавателя в самостоятельную работу, объединение студентов в творческие группы, взаимопомощь студентов, элементы соревновательности.

Библиографический список

1. Бабанский Ю.К. Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект). М., 1977. 256 с.
2. Кропачева Т.Б. Опыт использования методического журнала в подготовке учителя // Начальная школа. 2007. № 1. С. 13–17.
3. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении: Теоретико-экспериментальное исследование. М., 1980. 240 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОБОБЩАЮЩЕГО УРОКА ПО ОКРУЖАЮЩЕМУ МИРУ В СОВРЕМЕННОЙ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

FEATURES OF HOLDING THE GENERALIZING LESSON ON NATURAL SCIENCE IN MODERN ELEMENTARY SCHOOL

Т.Б. Кропачева

T.B. Kropacheva

Обобщающий урок по курсу «Окружающий мир», значение обобщающего урока, методика организации обобщающего урока.

В статье рассматриваются основные требования к методике проведения обобщающего урока по окружающему миру в условиях реализации образовательного стандарта второго поколения; приводятся конкретные методы и приемы, способствующие развитию личности младшего школьника средствами начального естественнонаучного образования.

The generalizing lesson on course of Natural science, meaning of the generalizing lesson, methodology of organization of generalizing lesson.

In this article general requirements to methodology of holding the generalizing lesson on Natural Science under realization of educational standard of the second generation are being considered. Concrete methods and ways that promote personality's development of young student with means of elementary natural scientific education were cited.

В условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования второго поколения (2009) перед учителем встала необходимость активизации учебной деятельности в аспекте формирования универсальных учебных действий (УУД) у младших школьников. Теоретически данная проблема определенным образом решена (например, в учебно-методическом комплекте «Начальная школа XXI века» введен учебный курс «Учебная деятельность»), но на практике учителя, как правило, не знают способов организации нового образовательного процесса, не используют методов и приемов формирования УУД на уроке, а работают по старинке. Мы не раз замечали, что учитель аккуратно записывает в тематическом плане, в конспекте урока необходимые виды УУД, но при этом на уроке какой-либо новый подход к организации образовательного процесса не наблюдается. В этой связи рассмотрим особенности методики проведения одного из сложнейших по организации типов урока курса «Окружающий мир» в аспекте активизации учебной деятельности школьника.

Обобщающие уроки строятся обычно на материале отдельной обширной темы курса «Окружающий мир» или учебного предмета в целом, поэтому, как правило, проводятся в конце четверти или учебного года (3–5 раз за год). Поскольку *обобщение* – это выделение основных свойств, качеств, присущих целой группе предметов, и формулирование такого вывода, который будет верен в отношении любого отдельного предмета данной группы, то *дидактическая цель обобщающего урока* – систематизация и обобщение наиболее важных понятий раздела или курса в целом, закрепление умений и навыков учащихся.

Мы заметили, что учителя начальных классов часто допускают следующую ошибку: превращают урок обобщения в урок повторения и контроля знаний, забывая, что главное на уроке обобщения (его главная задача) – это раскрытие сущности научных понятий по окружающему миру, установление взаимосвязей между объектами и явлениями природы и общества, а также первичное знакомство с некоторыми закономерностями развития естественной и социализированной природы. Сказанное позволяет выдвинуть *требования к современному уроку обобщения*:

1. Обобщающий урок является, прежде всего, развивающим. Он развивает мотивы учения и восприятие, укрепляет память, совершенствует воображение и речь школьников; способству-

ет формированию целого комплекса УУД (личностных, коммуникативных, регулятивных, познавательных).

2. Главный вид работы на обобщающем уроке – это постановка и решение проблемно-поисковых учебных задач, требующих от ученика не простого воспроизведения информации, а активной самостоятельной мыслительной деятельности.

3. Современный обобщающий урок направлен на формирование коммуникативных умений в процессе проведения диалога и дискуссии.

4. На уроке учитель организует не передачу и не проверку знаний, а приобщает школьников к систематической творческой работе по установлению понятийных обобщений.

Выдвинутые требования являются предпосылкой для выделения *основных методов и приемов*, используемых на обобщающем уроке по окружающему миру: беседа, дискуссия, моделирование, дидактическая игра, проектирование, работа с рабочей тетрадью, сопоставление, классификация и др. И хотя *структура* современного *обобщающего урока* почти не отличается от прежней (1 этап: организация класса на работу, сообщение темы и цели урока; 2 этап: систематизация основных понятий и умозаключений по разделу или курсу в целом; 3 этап: итог урока), но методика организации каждого из этапов обновилась. Если раньше на обобщающем уроке главным методом был словесный, репродуктивный – беседа с учащимися, то сегодня следует использовать продуктивные методы, активизирующие учебную деятельность младших школьников. Рассмотрим подробнее каждый из этапов современного обобщающего урока.

На первом этапе учащимся необходимо объяснить, что на обобщающем уроке дети становятся учеными, а не просто школьниками, т.к. придется много думать, рассуждать, логически мыслить, даже философствовать.

На втором этапе урока:

А. Учитель проводит *беседу* с целью выяснения основных терминов по следующим группам вопросов:

– 1 группа вопросов: воспроизведение основного фактического материала по вопросам: Кто? Что? Какой? Что из себя представляет? При этом дети делают существенные выводы по курсу (разделу).

Например: все животные делятся на млекопитающих, птиц, пресмыкающихся, земноводных, рыб, насекомых, паукообразных, червей и моллюсков.

– 2 группа вопросов: выявление существенных признаков и свойств предметов и явлений с целью установление взаимосвязей между ними: Почему? Из-за чего? При этом дети делают умозаключения.

Например: и собака, и крокодил, и муравей, и ласточка, и дождевой червь – это животные, так как они все питаются готовой органической пищей (т. е. растениями и друг другом), а не производят ее из неорганических веществ, как растения.

– 3 группа вопросов: выделение общих черт изученных объектов и формулирование понятий: Что в них общего? Как их можно назвать одним словом? Что их объединяет? При этом дети классифицируют объекты, делают общие выводы.

Например: млекопитающих называют так потому, что у них тело покрыто шерстью, они все теплокровные, а детеныши выкармливаются молоком; у пресмыкающихся тело покрыто чешуйками, они холоднокровные, а детеныши, как правило, появляются из яиц.

Б. Далее учитель может провести с детьми *дискуссию* по одному или нескольким проблемным вопросам.

Например:

– Ребята, мы выяснили, что к млекопитающим относятся животные, тело которых покрыто шерстью. Но тогда к какой группе вы отнесете дельфина (кита)?

– Пожалуйста, определите группу животных, к которой относится клещ?

– Известно, что волк и тигр – это хищные звери, а крокодил?

В. *Работа в рабочей тетради*, где дети выполняют рисунки и схемы, заполняют таблицы, делают обобщающие записи.

Например: Закончи заполнение таблицы «Группы животных». Сравни данные графы «Число видов». Какая группа животных наиболее богата видами? Какая группа включает особенно мало видов?

Группа животных	Признаки группы	Число видов
		1 000 000
		20 000
		3 400
		6 000
		8 000
		4 000

Г. Проведение дидактической игры.

Например, к рассматриваемой теме подойдет игра «Зверь – птица – рыба». Дидактическая задача игры: сформировать умение детей классифицировать животных по группам. Оборудование: камешек (мячик).

Ход игры

Все дети садятся по кругу. Один из играющих берет в руки камешек или мячик и передает его своему соседу справа со словами: «Вот птица. Что за птица?» (или зверь, рыба, насекомое, земноводное и т.д.). Сосед принимает предмет и быстро отвечает: «Орел» (или волк, ерш, кузнечик, жаба и т.д.). Затем он передает предмет своему соседу справа со словами: «Вот зверь. Что за зверь?» (птица, рыба, насекомое и т.д.). Предмет передается по кругу несколько раз, пока запас знаний участников игры не будет исчерпан.

Правила игры: 1) при ответе нельзя делать паузу более 3-х секунд; 2) один и тот же вид животного называть нельзя; 3) кто не может назвать животное или повторяется, тот выходит из игры; 4) побеждает тот, кто остался в игре последним.

На третьем этапе урока:

А. Учитель отмечает, какой материал и в какой мере усвоен классом или отдельными учащимися. Данная работа относится к организации *рефлексии учащихся*.

Для того чтобы дети адекватно оценили свой труд, можно использовать следующие вопросы:

- Чему я научился? Достиг ли цели? (Практический аспект: «опыт знаний и действий»).
- Как я рассуждал? Какие приемы использовал? (Технологический аспект: «опыт действий».)
- Что изменилось во мне? (Духовный аспект: как новые знания, итоговые выводы, оценочные суждения, умозаключения соотносятся с моими представлениями?)

Б. Учитель выделяет лучших знатоков природы. Ставит *отметки* в журнал и дневники детей.

Приведенные методы обучения не являются изобретением современной дидактики, они давно известны учителям и неплохо разработаны учеными, но поскольку на современном обобщающем уроке они используются в системе, то данный тип урока выглядит по-другому, он становится развивающим, продуктивным.

ПРИМЕНЕНИЕ ИКТ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В 7 КЛАССЕ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ К ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

THE USE OF ICT (INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES) AT LESSONS OF BIOLOGY AT 7TH GRADE AS A WAY OF INCREASING THE MOTIVATION OF STUDENTS TO THE COGNITIVE ACTIVITY

Л.А. Крыткина

L.A. Krytkina

Уровень мотивации, познавательная деятельность учащихся по биологии в 7 классе, формирование ИК-компетентности, мультимедийные презентации, Web-quest-технологии.

Рассматриваются основные способы повышения уровня мотивации к познавательной деятельности учащихся по биологии в 7 классе средствами ИКТ. Автором доказана эффективность использования презентации и Web-quest-технологий для развития общеучебных и предметных умений и навыков.

Arousal level, cognitive activity of students in biology at 7th grade, formation of ICT competence, multimedia presentation, Web-quest technologies.

Main ways which help to improve arousal level to the cognitive activity of students studying biology at 7th grade by the use of Information and Communication Technologies are being considered. Author has proved effectiveness of using presentations and web-quest technologies for developing subject skills and abilities.

На современном этапе в преподавании биологии особое внимание уделяется овладению учащимися традиционными методами научного познания окружающего мира: теоретическому и экспериментальному, что не всегда интересно детям с низкой познавательной активностью. Отсюда появляется противоречие между трудностями усвоения учебного материала у многих детей с недостаточным познавательным интересом к учебе и необходимостью обеспечить выполнение государственного образовательного стандарта. Разрешить данное противоречие частично способствует использование новых информационных технологий.

Цель: повысить уровень мотивации к познавательной деятельности учащихся по биологии в 7 классе средствами ИКТ.

Задачи:

1. Актуализация и расширение знаний учащихся о многообразии животных.
2. Формирование ИК-компетентности (умений работать с офисными программами Word и Power Point, искать информацию в CD-дисках, в сети Интернет).
3. Развитие общеучебных умений и навыков (искать информацию, используя разные источники, анализировать, обобщать данные, представлять их в систематизированном виде в виде проекта, презентации, презентовать итоги в устной форме в рамках медиапрезентации, осуществлять экспертизу работ).
4. Формирование положительного эмоционального отношения к процессу познания, повышение мотивации обучения и качества усвоения знаний по изучаемому предмету.

Ожидаемые результаты

1. Осязаемые проектные продукты: в ходе реализации проекта учащимися будет создан индивидуальный проект – компьютерная презентация по многообразию насекомых, рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих
2. Предметные навыки: у учащихся будут сформированы представления об основных пред-

ставителях отрядов изучаемых классов животных, об особенных признаках отряда, характерных представителях, значении в природе. У учащихся будут сформированы (актуализированы) ИК-компетенции: умения работать с офисными программами, графическими редакторами, медиапроектором, искать информацию в CD-дисках, в сети Интернет (копировать, сохранять, редактировать).

3. Общеучебные умения и навыки: учащиеся получают представления (актуализируют представления) о том, как искать информацию, используя разные источники, анализировать, обобщать данные, представлять их в систематизированном виде в виде проекта, презентации, презентовать итоги в устной форме в рамках медиапрезентации, осуществлять экспертизу работ. Учащиеся актуализируют умения составления высказываний в устной и письменной форме; получают представления о проектной деятельности и ее структуре; приобретут умения совместной деятельности, принятия решений.

4. Психологические эффекты: формирование проектного мышления школьников, классных коллективов. Развитие познавательных процессов, речи, рефлексии. Формирование уверенности у школьников. Повышение мотивации обучения и качества усвоения знаний по биологии.

Уроки с применением компьютерных систем не заменяют учителя, а, наоборот, делают общение с учеником более содержательным, индивидуальным и деятельным. Комплекты педагогических программных средств позволяют довести до учащихся огромный поток информации. При этом у школьников развивается зрительная память (важная при изучении многообразия животного мира), акцентируется внимание на важных объектах за счет фрагментальной и наглядной подачи материала. Одним из достоинств применения мультимедиа технологий в обучении является повышение качества обучения за счет новизны деятельности, интереса к работе с компьютером.

К наиболее эффективным формам представления материала по биологии следует отнести мультимедийные презентации. Данная форма позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке (название отряда, характерные признаки отряда, основные представители, значение в природе). В этом случае задействуются различные каналы восприятия учащихся, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в память учащихся. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации сокращает время обучения, высвобождает ресурсы здоровья детей. Использование мультимедийных презентаций целесообразно на любом этапе изучения темы и на любом этапе урока биологии.

В последнее время наблюдается массовое внедрение Интернета в школьное образование. Увеличивается число информационных ресурсов по всем предметам и по биологии в том числе. Интернет действительно становится доступным для использования в образовательном процессе. А в отношении постановки учебных задач вхождение в Интернет мало чем отличается от просмотра учебного видеофильма или учебной экскурсии. Без четкого сценария посещение Интернета не может оказаться полезным и эффективным. Поэтому можно использовать новые Web-quest-технологии.

Что такое образовательный веб-квест? Образовательный веб-квест – это сайт в Интернете, с которым работают учащиеся, выполняя ту или иную учебную задачу. Разрабатываются такие веб-квесты для максимальной интеграции Интернета в различные учебные предметы на разных уровнях обучения в учебном процессе. Они охватывают отдельную проблему, учебный предмет, тему, могут быть и межпредметными. Особенностью образовательных веб-квестов является то, что часть или вся информация для самостоятельной или групповой работы учащихся находится на различных веб-сайтах. Кроме того, результатом работы с веб-квестом является публикация работ учащихся в виде веб-страниц и веб-сайтов (локально или в Интернете). К основным требованиям к образовательному веб-квесту, предназначенному для самостоятельной работы с ним учащегося, можно отнести следующие. Веб-квест должен иметь:

1. Ясное вступление, где четко описаны главные роли участников (например, «Ты – орнитолог, специалист по хищным птицам»), предварительный план работы, обзор всего квеста.

2. Центральное задание, которое понятно, интересно и выполнимо. Четко определен итоговый результат самостоятельной работы учащегося (например, «Наша планета полна тайн и загадок. На ней еще много неоткрытых белых пятен. К одной из загадок относятся птицы. Их насчитывают 8500 видов. Но самое интересное, что орнитологам удастся открывать все новые и новые виды. Как в этом многообразии можно разобраться? Давайте же и мы вслед за учёными отправимся в орнитологическую виртуальную экспедицию по описанию различных отрядов птиц. Вы будете в роли специалистов-орнитологов. Вам необходимо создать свою страницу сайта, для этого вы используете ссылки интернетовских сайтов. Защищаете свою работу».)

3. Список информационных ресурсов (в электронном виде – ссылки на ресурсы в Интернете, адреса веб-сайтов по теме), необходимых для выполнения учащимся задания.

4. Описание процедуры работы, которую необходимо соблюдать каждому учащемуся при самостоятельном выполнении задания (этапы).

5. Руководство к действиям (например, *Последовательность работы: 1. Нажимаете на значок отряда, вы попадаете на страницу вашего отряда. 2. На странице даны сайты, используя их, находите необходимую информацию. План описания отряда птиц: особенности внешнего строения, характерные представители отряда (рисунки и пояснения к ним) – 4–6 представителей, значение. 3. Оформляете свою веб-страничку. 4. Сохраняете работу (сохранить как...). 5. Защищаете свою работу*), которое может быть представлено в виде направляющих вопросов, организующих учебную работу (например, связанных с определением временных рамок, общей концепцией, рекомендациями по использованию электронных источников, представлением «заготовок» веб-страниц – для избежания технических трудностей при самостоятельном создании страничек как результата изученного ими материала и др.).

6. Заключение, в котором суммируется опыт, полученный учащимися при выполнении самостоятельной работы над веб-квестом (защита индивидуального проекта – страницы веб-сайта).

Технически организовать работу с ресурсами Интернета на уроке можно в двух вариантах. Если компьютеры обеспечивают быстрый доступ в Сеть, учащиеся могут работать в режиме online, то есть с непосредственным доступом в Интернет. Другой вариант – с опосредованным доступом в Интернет. При подготовке урока можно скопировать необходимые для занятий Web-страницы в отдельную папку на школьном сервере или хотя бы на одном из школьных компьютеров.

Использование возможностей ИКТ повышает мотивацию к познавательной деятельности учащихся на уроках биологии в 7 классе и улучшает качество знаний.

РЕАЛИЗАЦИЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ТВОРЧЕСКОМУ САМОРАЗВИТИЮ ЛИЧНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТАМ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА

REALIZATION OF DIFFERENTIAL APPROACH TO THE CREATIVE SELF-DEVELOPMENT OF STUDENTS PERSONALITY IN PROCESS OF TEACHING NATURAL-SCIENCE SUBJECTS

Н.В. Кудрявцева, С.Г. Безручко

N.V. Kudryavceva, S.G. Bezruchko

Метод проектов, интегрированный проект, «Крылатый металл», исследовательская компетенция, алюминий, РУСАЛ.

Рассматривается опыт проведения интегрированного проекта «Крылатый металл», позволяющего рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных жизненных проблем. Проект проводился в связи с 80-летием алюминиевой промышленности в России. На начальном и конечном этапах проекта принимал участие представитель Красноярского алюминиевого завода, что является немаловажным фактом для дальнейшего профессионального самоопределения учащихся.

Method project, Integrated project, “Krylatiy metall” research competence, aluminium, RUSAL

Experience of carrying out the integrated project “Krylatiy Metall” which allows to combine theoretical knowledge with their practical use for solving concrete life problems rationally are being considered. This project was held in connection with the eightieth anniversary of the aluminium industry in Russia. The representative of the Krasnoyarsk’s aluminium factory took part in project on the first and last stages. It is not the least of the facts for further professional self-determination of students.

В период коренных социально-экономических преобразований в стране школа призвана воспитывать хорошо подготовленных, предприимчивых и деловых людей, способных к восприятию новых идей, принятию нестандартных решений, умеющих работать в коллективе и адаптироваться к изменяющимся требованиям рынка труда.

Решение этой задачи может быть найдено в реализации учащимися собственных внутренних резервов, а также потенциальных возможностей школ, прежде всего, за счет внедрения в практику таких форм и методов обучения, которые способствовали бы развитию у каждого учащегося самостоятельности, интеллектуальной активности, его духовному совершенствованию и творческому саморазвитию.

В мировой педагогической практике метод проектов признан одним из эффективных методов обучения школьников, позволяющих рационально сочетать теоретические знания и их практическое применение для решения конкретных жизненных проблем в совместной деятельности школьников [1].

Основой метода проектов является его практическая направленность на результат, который обязательно должен быть таким, чтобы его можно было увидеть, осмыслить, реально применить в практической деятельности. Для достижения такого результата учащиеся должны обладать способностями видеть проблемы; самостоятельно разрабатывать варианты их решения, привлекая разносторонние знания; прогнозировать результат; корректировать план своих действий в зависимости от результата.

Метод проектов предполагает определенную совокупность учебно-познавательных приёмов, которые позволяют решить ту или иную проблему путем самостоятельных действий уча-

щихся с обязательной презентацией результатов. В то же время метод проектов как педагогическая технология включает в себя совокупность проблемных методов: исследовательских, поисковых, творческих [2].

На наш взгляд, наиболее адекватной формой осуществления проектной деятельности учащихся является интегрированный проект. Поскольку школьные учебные программы по естественнонаучным дисциплинам довольно жестко регламентируют содержание изучаемых курсов и их временные рамки, а соответствующие стандарты общеобразовательной школы не предусматривают целенаправленного формирования у школьников исследовательских умений, то изначально именно на интегрированных проектах педагоги имеют возможность постепенно вводить элементы исследования в деятельность учащихся. При этом происходит углубление и расширение знаний учащихся по предмету, обучение их рациональным методам усвоения знаний. В то же время у учащихся появляется возможность осуществить перенос имеющихся знаний об основных, изученных в курсе химии, биологии и географии, фактах, явлениях и закономерностях в область проектной исследовательской деятельности для решения новых, ранее неизвестных для них проблемных ситуаций. Таким образом, творческий поиск учащихся не ограничивается временными рамками только внеклассного занятия по предметам, а напротив, за счет стимулирования познавательной активности распространяется на всю учебную деятельность, способствуя формированию опыта творческой деятельности.

Предлагаемая модель организации интегрированного проекта может быть рассмотрена как образец, на основании которого можно эффективно организовать подобную работу практически в любой школе. Интегрированный проект «Крылатый металл» был запущен в связи с 80-летием алюминиевой промышленности в России на параллели 9-х классов. Также немаловажным фактом для проведения данного проекта является то, что в нашем городе имеется предприятие РУСАЛа – Красноярский алюминиевый завод. В данном проекте на этапе запуска принял участие представитель РУСАЛа, начальник ОРПП ОАО «РУСАЛ Красноярск», который подробно рассказал о работе Красноярского алюминиевого завода и перспективах развития алюминиевой промышленности в крае. После выступления представителю РУСАЛа учащимися были заданы вопросы:

- Какова средняя заработная плата на Красноярском алюминиевом заводе?
- В настоящее время спрос на алюминий в стране и в мире стабилен, растет или падает?
- Что вы можете сказать о вкладе Красноярского алюминиевого завода в бюджет края?
- Будут ли строиться новые алюминиевые заводы в крае?
- Компания «РУСАЛ» имеет опыт создания специализированных классов в школах Красноярского края, как, например, «Роснефть»?

Затем с учащимися беседовали учителя химии, биологии, географии, физики, обществознания для создания мотивации деятельности, для выбора каждым школьником значимой для него темы (проблемы) исследования. В результате такого «мозгового штурма» были сформулированы основные проблемные вопросы:

- Почему алюминий в настоящее время называют металлом нищих?
- Оказался ли порядковый номер 13 для алюминия счастливым?
- Какие факторы влияют на размещение предприятий алюминиевой промышленности?
- Какое влияние на окружающую среду оказывает алюминиевый завод?
- Нужен ли алюминий живому организму?
- Опасна ли алюминиевая посуда?
- Какую социальную ответственность несут предприятия алюминиевой отрасли перед населением Красноярского края?

Далее были сформированы исследовательские группы по соответствующим направлениям. Каждая группа заполняла лист планирования, формулировала тему исследования, гипотезу, цель и задачи и представляла результаты обсуждения.

В течение месяца учащиеся работали над проектом, консультировались у преподавате-

лей, готовили презентации. На заключительную конференцию были отобраны только лучшие работы школьников. В состав экспертной комиссии вошли гимназисты, победители научно-практических конференций, педагоги, имеющие большой опыт работы с одаренными детьми, а также представитель Красноярского алюминиевого завода.

Учащимися были представлены исследования по следующим темам:

1. «Изучение химической безопасности алюминиевой посуды для организма человека» – Винников Алексей, Сенников Дмитрий.
2. «Тринадцатый элемент» – Ким Анастасия, Ховба Анна.
3. «Цветная металлургия Красноярского края» – Толстихина Екатерина.
4. «КРАЗ и красноярцы» – Ковалевская Полина, Федосова Елизавета.
5. «Социальная политика РУСАЛа» – Куликова Анастасия.

Были объявлены победители и призёры, которым вручили грамоты. Победители данного проекта заняли первое место в районной научно-практической конференции, а также защищали свою работу на краевом форуме «Молодежь и наука». Кроме того, учащиеся нашей гимназии приняли активное участие в конкурсе «13 элемент. Алхимия будущего», организованном компанией РУСАЛ совместно с Сибирским федеральным университетом. Создавали оригинальные поделки из алюминиевых материалов, участвовали в викторинах, творческих заданиях и интеллектуальных состязаниях, экскурсиях. Учащиеся нашей гимназии попробовали свои силы в увлекательном путешествии в мир металлургии, узнали много нового и интересного о «крылатом металле».

Реализация практической значимости данного проекта состоит в том, что происходит связь теории с решением практических задач, проект готовит школьников к повседневной деятельности, направленной на возможно более быстрое достижение полезного результата при решении жизненно важных проблем, а также позволит определиться с будущим местом учебы и работы. Это разумно, так как не всякий в будущем станет химиком или биологом, а главное – научиться применять знания на практике.

Библиографический список

1. Аранская О.С., Бурая И.В. Проектная деятельность школьников в процессе обучения химии: 8–11 классы: методическое пособие. М.: Вентана-Граф, 2005. С. 4–5
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. пед. вузов / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина и др. М.: Издательский центр «Академия», 2000. С. 27–29.

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РЕКУРСИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ФИЗИКЕ УЧАЩИХСЯ-МИГРАНТОВ

SIMULATOR FOR RECURSIVE EDUCATION ORGANISATION IN PHYSICS FOR MIGRANT STUDENTS

С.В. Латынцев, С.С. Елина, Е.А. Кулешова S.V. Latincev, S.S. Elina, E.A. Kyleshova

Рекурсивное обучение, тренажер, обучение учащихся-мигрантов, уровни обучения, разноуровневые задания, индивидуальная траектория, повышение качества обучения.

В статье идет речь о повышении качества обучения физике учащихся-мигрантов на основе принципов рекурсивного обучения. Для организации обучения был разработан тренажер, в котором содержатся задачи разного уровня сложности, направленные на формирование целостного представления о физической величине, а также задания, направленные на работу с произвольными текстами физического содержания. Представлены примеры таких заданий и принципы отбора содержания материала для их составления.

Recursive education, simulator, education of migrant students, levels of education, split-level tasks, individual trajectory, improving the quality of education.

This article told us about improving the quality of physics education of migrant students on the basis of recursive education. For organization of this education was developed simulator, which contains split-level tasks, aimed at creating a holistic view of physical quantity, and also tasks which direct to work with arbitrary texts with physical content. There presented examples of such tasks and principles for selection of content material for their preparation.

В настоящее время во всем мире происходит интенсивная миграция населения из менее развитых стран в более развитые. Географическое положение России таково, что значительную часть иммиграционных потоков составляют жители стран Центральной Азии. Как следствие, российские школы постоянно пополняются учащимися-мигрантами из этих стран. При их обучении учителя сталкиваются с различными трудностями, вызванными, прежде всего, наличием языкового барьера. Одним из предметов, при изучении которого учащиеся-мигранты испытывают наибольшие затруднения, является физика. Возникновение трудностей обусловлено в первую очередь специфическим терминологическим аппаратом и особым построением текстов физического содержания. Как следствие, качество знаний по физике остается на очень низком уровне. Из вышесказанного вытекает проблема: как же повысить качество обучения таких учащихся?

Одним из путей повышения качества обучения таких учащихся, на наш взгляд, является доведение исходного уровня владения ими терминологическим аппаратом по физике до минимально необходимого. Как было отмечено рядом исследователей, для подобных целей целесообразно применять в обучении рекурсивный подход.

Под рекурсивным подходом в обучении мы понимаем способ организации системы, при котором она в отдельные моменты своего развития, определяемые ее правилами, может создавать (вызывать) собственные измененные копии, взаимодействовать с ними и включать их в свою структуру [1].

На основе принципов рекурсивного обучения нами был разработан специальный компьютерный тренажер, призванный помочь учителю повысить уровень владения учащимися-мигрантами терминологическим аппаратом по физике. При разработке заданий для тренажера мы выделили следующие структурные элементы владения терминологическим аппаратом: знание буквенных обозначений физических величин; знание единиц измерения физических величин; умение выделять числовые значения физических величин из текстовых

заданий; умение осуществлять перевод значений физических величин в систему СИ; умение выделять категории физических понятий из текстов физического содержания.

Разработанная нами программа включает в себя задания трех уровней сложности:

I уровень – информационный, требует от испытуемого узнавания известной информации;

II уровень – репродуктивный, требует от испытуемого воспроизведения информации и преобразования ее на основе алгоритма;

III уровень – базовый, требует от испытуемого понимания существенных сторон учебной информации. [2].

На основе этих же уровней мы будем оценивать владение учащимися-мигрантами терминологическим аппаратом.

Работа тренажера осуществляется следующим образом. При запуске учащийся заполняет поля Имя и Фамилия, далее нажимает кнопку «начать тест». Вниманию ученика предоставляется окно помощи, в котором прописаны правила заполнения данного уровня, при необходимости возможно открыть это окно, нажав на значок с вопросом в правом нижнем углу экрана. Затем учащийся выбирает в таблице «дано» и «найти» предполагаемые им варианты ответов, потом, нажав кнопку «далее», переходит к выполнению следующей задачи.

При верном выполнении всех задач программа переводит учащегося на следующий уровень, при неправильном выполнении заданий тренажер сначала выдает окно с теорией, необходимой для выполнения задач данного уровня, затем учащийся должен снова выполнить подобное задание. При систематической ошибке в каком-либо элементе заданий программа выдает измененные копии, направленные на отработку именно «западающего» элемента. И так будет продолжаться до тех пор, пока учащийся не выполнит все задания безошибочно.

Структура работы тренажера на 2 и 3 уровнях аналогична 1-му уровню. Только каждый следующий уровень требует более сложных умственных операций, таких как анализ, сравнение, интеграция. Учащемуся предоставляется не только выбор вариантов ответов, а также ввод ответов с клавиатуры в специальные поля для заполнения.

По окончании работы учащегося результаты выполнения им заданий сохраняются в текстовом файле, в котором учитель может отследить все действия ученика. При анализе этих результатов учитель оценивает, в каких именно элементах заданий учащийся чаще всего ошибался, на что именно стоит сделать акцент при дальнейшей работе с ним.

Рассмотрим более подробно принцип отбора заданий каждого уровня.

Задания первого уровня направлены на формирование целостного представления о физической величине. Все задания представляют собой текстовые задачи, в которых идет речь о нескольких величинах. Учащемуся предлагается выбрать информацию о физических величинах и выделить все составляющие: название величины, буквенное обозначение, единицы измерения, числовое значение.

Например, в приведенном задании учащийся должен в таблице «Дано» (рис. 1) выделить все составляющие такой физической величины, как давление. Следующий шаг, который должен сделать учащийся, – заполнить таблицу «Найти» составляющими физической величины «сила».

Учащемуся необходимо выбрать правильную последовательность: в таблицах «Дано» и «Найти» необходимо поставить метку рядом с правильными ответами.

Четырехосный вагон весом 500 Н производит на рельсы давление 122,5 Па. Найдите площадь соприкосновения колеса с рельсом.

Дано:

	Буквенное обозначение	Единицы измерения	Числовое значение
Сила	V <input type="radio"/>	м ³ <input type="radio"/>	250 <input type="radio"/>
	F <input type="radio"/>	Н <input type="radio"/>	500 <input type="radio"/>
	S <input type="radio"/>	кг/м ³ <input type="radio"/>	300 <input type="radio"/>
	p <input type="radio"/>	м ² <input type="radio"/>	122,5 <input type="radio"/>

Найти:

	Буквенное обозначение	Единицы измерения
Сила <input type="radio"/>	P <input type="radio"/>	кг <input type="radio"/>
Давление <input type="radio"/>	S <input type="radio"/>	м ² <input type="radio"/>
Площадь <input type="radio"/>	F <input type="radio"/>	кг/м ³ <input type="radio"/>
Масса <input type="radio"/>	m <input type="radio"/>	Па <input type="radio"/>

Дальше



Рис. 1. Пример задания I уровня

Задачи второго уровня усложнены тем, что происходит отработка знаний, полученных на первом уровне, – воспроизведение буквенных обозначений тех или иных физических величин. При переводе в систему СИ ученик сравнивает полученную ранее информацию с вновь получаемой. Задания представляют собой текстовые задачи, из которых учащемуся предлагается выбрать всю информацию о данной физической величине и воспользоваться клавиатурой для ввода её буквенного обозначения, единицы измерения и числового значения. Кроме того, учащийся должен осуществить перевод значений физических величин из внесистемных единиц в систему СИ. Пример такого задания представлен на рис. 2.

Сила давления, которую оказывает мальчик на пол, равна 5 кН. Какую массу он имеет?

Сила	Буквенное обозначение	Единицы измерения	Числовое значение	Перевод в систему СИ Числовое значение <input type="text"/> Единицы измерения <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Дальше



Рис. 2. Пример задания II уровня

Третий уровень предполагает работу с произвольными текстами физического содержания, прочитав которые учащийся должен выделить основополагающие физические определения того раздела физики, который изучается в данный момент. Знания этих определений необходимы для дальнейшего изучения предмета. Пример такого задания представлен на рис. 3.

В стакан со свеженалитой газировкой бросили виноградинку. Она чуть тяжелее жидкости и опустится на дно. На нее начнут садятся пузырьки газа, и когда их станет довольно много, виноградина всплывет. На поверхности пузырьки лопаются, газ улетает, и отяжелевшая

Вещество	Физическое тело	Физическое явление	Физическая величина
<input type="checkbox"/> Вода	<input type="checkbox"/> Вода	<input type="checkbox"/> Вода	<input type="checkbox"/> Вода
<input type="checkbox"/> Стакан	<input type="checkbox"/> Стакан	<input type="checkbox"/> Стакан	<input type="checkbox"/> Стакан
<input type="checkbox"/> Газировка	<input type="checkbox"/> Газировка	<input type="checkbox"/> Газировка	<input type="checkbox"/> Газировка
<input type="checkbox"/> Виноградина	<input type="checkbox"/> Виноградина	<input type="checkbox"/> Виноградина	<input type="checkbox"/> Виноградина
<input type="checkbox"/> Пузырьки	<input type="checkbox"/> Пузырьки	<input type="checkbox"/> Пузырьки	<input type="checkbox"/> Пузырьки
<input type="checkbox"/> Плавание тел	<input type="checkbox"/> Плавание тел	<input type="checkbox"/> Плавание тел	<input type="checkbox"/> Плавание тел
<input type="checkbox"/> Давление жидкости	<input type="checkbox"/> Давление жидкости	<input type="checkbox"/> Давление жидкости	<input type="checkbox"/> Давление жидкости
<input type="checkbox"/> Давление твердых тел	<input type="checkbox"/> Давление твердых тел	<input type="checkbox"/> Давление твердых тел	<input type="checkbox"/> Давление твердых тел

Дальше



Рис. 3. Пример задания III уровня

Учащемуся необходимо внимательно изучить текст физического содержания и поставить метку рядом с предполагаемыми верными ответами, причем правильных ответов в каждом столбце может быть несколько.

Апробация тренажера была проведена на учащихся-мигрантах 7-х классов. Была выделена группа из 10 испытуемых. Во внеурочное время учащимся предлагалось выполнить задания тренажера. Эксперимент проводился в течение 3-х месяцев, по два часа в неделю.

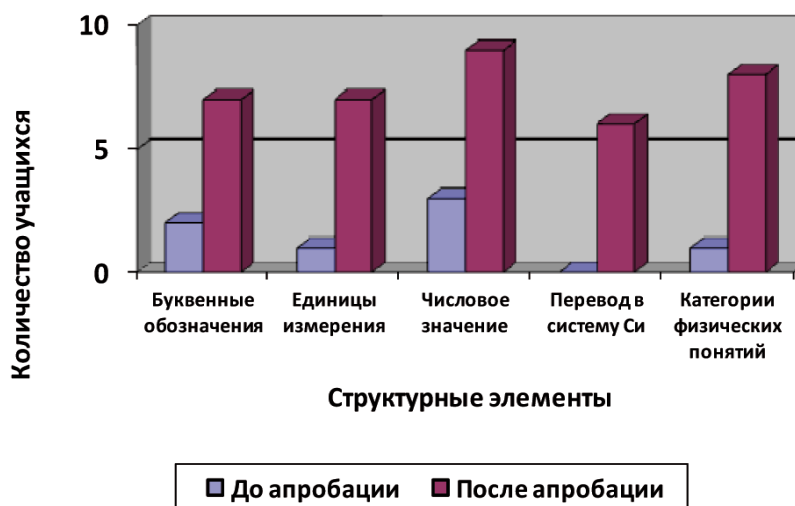


Рис. 4. Владение учащимися отдельными структурными элементами терминологического аппарата

На рис. 4 отражены результаты выполнения ряда контрольных заданий до и после апробации данного тренажера. Из диаграммы видно, что до апробации программы-тренажера уровень владения отдельными структурными элементами терминологического аппарата у учащихся ока-

зался довольно низким. После апробации большая часть учащихся овладела всеми структурными элементами терминологического аппарата.

В результате применения программы-тренажера большинство учащихся перешло с информационного уровня на базовый, что дает основание говорить о целесообразности применения данного тренажера в процессе обучения физике учащихся-мигрантов.

В заключение следует отметить характерные особенности программы: она легко позволяет менять содержание заданий, что дает возможность использовать данный тренажер в любом классе и по любому разделу физики; не предназначена для постоянного контроля, а служит для вывода учащихся-мигрантов на базовый уровень владения понятийным аппаратом; данный тренажер может работать как в локальном режиме, так и через Интернет; программа ценна тем, что работа с заданиями построена так, что учащиеся выделяют в каждой задаче одни и те же структурные элементы. Апробация программы показала, что использование данного тренажера способствует повышению качества обучения учащихся-мигрантов.

Библиографический список

1. Дьячук П.П. (мл.) Рекурсивный подход в обучении школьной алгебре в интегрированной среде «Информатика + алгебра» // Информатизация обучения математике и информатике: педагогические аспекты IRMOAR: Международная конференция. Минск, 25–28 октября 2006. Минск, 2006. С. 112–117.
2. Тесленко В.И. Современные средства оценивания результатов обучения: учеб. пособие к спецкурсу. Красноярск, 2004. 195 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОГО ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ «ГАЛЕРЕЯ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ» В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К НОВОМУ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМУ СТАНДАРТУ

REALIZATION OF A PROPAEDEUTIC SCIENCE ELECTIVE COURSE GALLERY OF NATURAL PHENOMENA ACCORDING TO THE NEW EDUCATIONAL STANDARD

С.В. Латынцев, Е.С. Девятникова

S.V. Latincev, E.S. Devyatnikova

Пропедевтический курс естествознания, универсальные учебные действия, природные явления, проектная деятельность, педагогическая интернатура.

В статье рассматриваются возможности реализации пропедевтического элективного курса «Галерея природных явлений» по естествознанию, в результате чего у учащихся будут формироваться универсальные учебные действия согласно требованиям ФГОС. Элективный курс подразумевает организацию элементов проектной деятельности учащихся 5–6 классов. Предлагаемый курс проходит апробацию в рамках педагогической интернатуры сначала на занятиях со студентами, а затем и со школьниками.

Introductory course of natural science, universal learning activities, natural events, projects, teaching intership.

In this article we considering opportunities of realization propaedeutic course Gallery of natural phenomena by the natural science, in fact students will get generic training activities as required by GEF. Elective course involves organization of elements of design activity students of 5-6 grades. The proposed elective course going through aprobation under the pedogogical intership first at lessons with students and then with schoolstudents.

В настоящее время в системе среднего образования происходит поэтапное внедрение Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), в основе которого заложены требования современного постиндустриального общества к качествам личности, необходимым для последующей трудовой деятельности в условиях этого общества. Именно поэтому в настоящее время идет активный поиск решения ряда проблем, одной из которых является внедрение в образовательный процесс проектной деятельности, в результате которой у обучающихся на занятиях должны формироваться универсальные учебные действия (УУД). Но на данном этапе применение проектных технологий сталкивается с рядом трудностей, связанных с относительно слабой разработанностью методик организации подобной деятельности с различными категориями обучаемых.

Необходимым шагом для решения вышеперечисленных задач является создание учебных курсов, во многом качественно отличных по структуре и содержанию от традиционных. Их содержательная часть должна способствовать формированию УУД, общей культуры и развитию мышления обучаемого.

В естествознании как учебном предмете заложен огромный потенциал для интеллектуального и духовного развития личности, т.к. в нем находит свое отражение научное отношение человека к окружающему миру.

Исходя из вышесказанного понятно, что изучение интегрированного курса естествознания необходимо на пропедевтическом уровне, до начала отдельного изучения основных предметов естественнонаучного цикла. Содержанием такого курса являются начальные сведения о единой естественнонаучной картине мира, понимаемой как связующее звено между науками о природе и общей культурой.

Пропедевтический курс естествознания позволяет учащимся приблизиться к пониманию

природного единства – от элементарных частиц до Вселенной, а также роли живого и человечества в мире.

Обсуждение проблем современного естественнонаучного образования привело, в том числе, к одобрению Министерством образования и науки РФ новой концепции естественнонаучного образования, которая предполагает включение элементов физической теорий в пропедевтический курс «Естествознание» (5–6 классы). Это позволяет решить проблему непрерывности естественнонаучного образования, на первом этапе которого (1–6 классы) целесообразно изучение интегрированных естественнонаучных курсов.

Педагогический курс естествознания должен включать, по нашему мнению, систему работы по формированию навыков исследовательской деятельности обучающихся и использованию информационных технологий (ИТ). Роль ИТ в реализации на практике реальной интеграции учебных предметов естественнонаучного цикла представляется очень существенной, поскольку именно применение ИТ позволит провести интеграцию на самом общем уровне – на уровне методов исследования. В школе преподавание основ всех естественных наук должно вестись таким образом, чтобы у обучающихся можно было сформировать единые навыки и представления об общих методах и понятиях, об общем подходе всех естественных наук к изучению явлений природы, что позволит впоследствии сформировать и представление о целостной картине мира.

Предлагаемая нами программа элективного курса «Галерея природных явлений» предназначена для использования в преподавании пропедевтического курса естествознания в 5–6 классах.

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. Содержит материал, который является подготовительным для изучения основного курса физики. Он знакомит учащихся 5–6 классов с многочисленными физическими явлениями, которые впоследствии изучаются в школьном курсе физики.

Поскольку учащиеся этой ступени обучения только начинают знакомство с предметами естественнонаучного цикла, то главная задача курса – вызвать устойчивый интерес ученика к познанию окружающего мира. В школьном курсе физики изучаются достаточно сложные физические процессы и явления, которые можно и нужно рассматривать, находя их в окружающем мире, выделяя их в знакомых каждому с детства многообразных природных явлениях.

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 мини-исследовательских проектов, выполнение которых предполагает самостоятельный поиск информации для ответа на один из предложенных занимательных вопросов.

Многие природные явления мы встречаем каждый день и порой даже не задумываемся, как они происходят. Но даже в самом простом можно найти что-то интересное и неизведанное. В каждом знакомом природном явлении мы находим физические процессы. Таким образом, учащиеся знакомятся с простейшими физическими понятиями.

У учащихся 5–6 классов (10–11 лет) на достаточном уровне развито восприятие окружающего мира. Они могут определять и описывать форму предметов, их размеры, определять примерное расстояние между предметами и место их взаимного расположения в пространстве. В указанном возрастном периоде школьники могут из множества предметов выделить движущиеся, вне зависимости от того, движется ли рассматриваемый объект действительно или его движение задается косвенными признаками, которые и создают опосредованное впечатление движения.

Все это говорит в пользу того, что в условиях раннего обучения физике при отборе содержания и в практике деятельности учащихся можно и нужно использовать экспериментальные задачи и задания на глазомерное определение физических величин с последующей их экспериментальной проверкой.

В ходе учебных занятий обучаемые выполняют небольшие исследования в соответствии с задаваемой учителем структурой. Тематика занятий разнообразна и посвящена множеству природных явлений (осадки, грозы, ветры, затмения, радуга, миражи, звуки в неживой природе, землетрясения и т.д.), ежедневно окружающих ученика.

Например, при изучении темы «Затмения» учащийся ставит перед собой цель – исследовать это явление. В качестве задачи учащиеся могут рассматривать поиск ответов на вопросы, касающиеся сути изучаемого явления. Учащийся составляет план, примерный список вопросов, на который ему нужно ответить, например:

- Когда появляется солнечное затмение?
- Почему солнечное затмение бывает так редко?
- Почему самые продолжительные солнечные затмения лучше всего видны в тропических странах?
- Бывает ли лунное и солнечное затмение одновременно?
- Как называлось солнечное затмение у египтян?

Оформить отчет о проделанной работе можно в виде мини-доклада, который учащийся представит на уроке.

Элективный курс создает благоприятные возможности для развития творческих способностей учащихся, так как их деятельность 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 элективный курс предполагает тесную связь биологии, валеологии и 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.

Успешность внедрения проектных технологий в образовательный процесс во многом зависит от готовности учителя к данному виду деятельности. Подготовка будущего учителя к реализации элективного курса была положена нами в основу разработки специального курса по методике преподавания физики, в рамках которого студенты должны применить к себе формы и методы обучения, планируемые в ходе реализации элективного курса. Каждый студент должен попробовать себя как в роли обучаемого, так и в роли учителя.

Реализация разрабатываемого спецкурса проводится в рамках педагогической интернатуры Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, проходящей у студентов – будущих учителей физики. Занятия спецкурса выносятся на площадки в общеобразовательные учреждения г. Красноярска. Во время активной практики студентов предполагается частичная реализация элективного курса на его целевой аудитории, т. е. учащихся 5–6 классов.

Мы считаем, что внедрение подобных элективных курсов в практику школьного образования позволит осуществить плавный переход к новым формам организации занятий, заявляемым в ФГОС, и позволит укрепить базис универсальных учебных действий учащихся (таких как поиск и обработка информации, осуществление парной и групповой коммуникации, обобщение и систематизация учебной информации и т.д.). У студентов, реализующих данный элективный курс, будет возможность провести сравнение занятий по физике в традиционной форме с занятиями, основанными на элементах проектной технологии обучения.

Таким образом, предлагаемый элективный курс и его апробация сначала на занятиях со студентами, а затем и на школьниках способствуют устранению некоторых проблем, возникающих у учителей и обучаемых в связи с переходом к новому образовательному стандарту.

ПОДГОТОВКА БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ ФИЗИКИ К РАЗВИТИЮ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

PREPARATION OF FUTURE PHYSICS TEACHERS TO DEVELOP STUDENTS' COMMUNICATIVE COMPETENCE

С.В. Латынцев, Н.В. Прокопьева

S.V. Latincev, N.V. Prokopyeva

Обучение физике, коммуникативная компетенция, коммуникативная компетентность, подготовка будущего учителя, проблемные ситуации, индивидуальные коммуникативные карты.

В данной статье раскрываются подходы к подготовке будущего учителя физики к организации учебного процесса, направленного на развитие коммуникативной компетенции у учащихся. Раскрываются некоторые особенности разработки заданий для развития коммуникативных умений. Предлагаются примеры заданий, предполагающих выполнение учащимися последовательности алгоритмических действий в рамках коммуникативной деятельности.

Teaching physics, communicative competence, preparation future teachers, problematic situations, personal communication cards.

In this article opening the approaches for preparation future teachers of physics to the educational process aimed at developing communicative competence of students. Reveals some features of development tasks for extension of communication skills. offered examples of tasks involving performance students of algorithmic sequence of actions with in confies of communicative activity.

В качестве основных результатов образовательного процесса Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования требует от учащихся владения основными универсальными компетенциями (познавательной, регулятивной, коммуникативной) и соответствующими им компетентностями.

В этой системе можно выделить в качестве одной из основополагающих коммуникативную компетенцию и связанную с ней коммуникативную компетентность. Особенностью данной компетентности является то, что коммуникация как особый вид деятельности всегда встроена в другие виды деятельности и обусловлена ими. Таким образом, коммуникативная компетентность личности обеспечивает успешное осуществление эффективной деятельности в различных ситуациях и является базовой основой для формирования других видов компетентностей.

Подготовку учителя физики к формированию у учащихся коммуникативной компетентности следует проводить на протяжении всего периода обучения их в вузе. Необходимо организовывать деятельность студентов таким образом, чтобы большинство учебных дисциплин осваивалось ими в процессе выполнения системы проектных заданий, направленных на решение практических задач дальнейшей профессиональной деятельности. Это позволит развить у начинающего учителя готовность к деятельности в условиях компетентностно-ориентированного обучения.

При такой организации обучения, студентов следует знакомить с системой специальных приемов и методов обучения, которые носят название «активные методы обучения». Эти методы побуждают учащихся к активной мыслительной, практической и коммуникативной деятельности в процессе овладения учебным материалом по физике.

Если определять коммуникацию как взаимодействие речевых субъектов, то ученик должен быть субъектом собственного речевого действия. Структура изложения учебного материала должна соответствовать логике возникающих у ученика вопросов. Для постановки вопросов необходимо научить будущих учителей физики организовывать целенаправленное общение обучаемых.

В качестве примера приведем вариант заданий с алгоритмическим способом описания коммуникативной ситуации.

Задания этого типа направлены на развитие у учащихся коммуникативных умений при работе с информацией, содержащейся в различных текстовых источниках. Исходя из логики вопросов, возникающих у обучаемых, задания следует подбирать таким образом, чтобы они предполагали деятельность учащихся по нахождению текстовой проблемной ситуации и её разрешению. Содержащиеся в учебных текстах проблемные ситуации имеют следующие особенности:

1) проблемные текстовые ситуации – это ситуации скрытого вопроса, объединяющего текстовый субъект и предикат в текстовом суждении. Понимание таких ситуаций начинается не с осознания вопроса (который не задан), а еще раньше – с обнаружения и самостоятельной его постановки на основе анализа материала текста, и завершается нахождением ответа на него;

2) текст нередко содержит не только условия, которые порождают у учащегося вопрос, но и готовый ответ на несформулированный вопрос или материал, необходимый для самостоятельного нахождения (конструирования) ответа на него;

3) ответ на скрытый вопрос можно найти либо в самом тексте, либо посредством воспроизведения имеющихся знаний, рассуждения, обращения к другому лицу или иному источнику;

4) характерной чертой проблемной текстовой ситуации является новизна содержащейся в ней информации, которая вызывает потребность в познании нового.

Задания, предполагающие выполнение учащимися одного алгоритма, подразумевают работу по выделению текстового субъекта и текстового предиката в простом тексте (например, в тексте параграфа учебника). Текстовый субъект обозначает то, о чем говорится в тексте. Текстовый предикат – это то, что говорится в тексте о текстовом субъекте. Текстовый субъект и текстовый предикат вместе составляют текстовое суждение. Учащийся должен выполнить предлагаемое задание и оформить результат своей деятельности в форме краткого логически связанного устного или письменного сообщения. Работа учащихся может быть организована с помощью индивидуальных карт, содержащих отрывок текста и поле, предназначенное для записи результатов выполнения задания. В качестве примера приведем индивидуальную карту с заданием на определение понятия «теплопроводность» (физика, 8 класс).

Индивидуальная карта

Задание	Отрывок текста
Прочитайте отрывок текста, определите, о каком явлении идет речь, и дайте определение этого явления	Внутренняя энергия, как и всякий вид энергии, может передаваться от одного участка тела к другому. Перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия частиц называется теплопроводностью. При теплопроводности само вещество не перемещается от одного конца тела к другому
Результат (заполняется учащимся)	
Явление – теплопроводность. Определение – перенос энергии от одной части тела к другой без переноса вещества	

Индивидуальные карты должны научить учащихся уже в основной школе самостоятельно анализировать и усваивать учебную информацию, делать из нее необходимые выводы и обобщения. Это будет способствовать развитию у школьников мобильности, конструктивности, способности принимать решение в ситуации выбора, прогнозировать и оценивать результаты своей учебно-познавательной деятельности.

Такая организация учебного процесса основывается не только на выделении в сознании учеников и фиксации их внимания на главном, общем, но и на формировании у обучающихся обобщенных видов учебно-познавательной деятельности, обеспечивающих самостоятельное продвижение в определенной области.

Преобразование учебного процесса предполагает отказ от значительной части традиционных способов изучения материалов с изменениями в его содержании: замену изучения множества частных объектов и явлений изучением на основе деятельностного подхода укрепленных самостоятельных базовых единиц знаний – ступеней и средств, необходимых для формирования у обучаемых коммуникативных компетенций.

Деятельностный подход реализуется при возрастании роли самостоятельной работы обучаемых по приобретению и усвоению знаний за счет формирования положительных мотивов в обучении и умений методологического характера.

При этом реализуются следующие идеи: единства (материальное единство и научная картина мира); вариативности (соотнесение со способностями, познавательными интересами и возможностями обучающихся); гуманизации (изучение предмета как важнейшего элемента общечеловеческой культуры).

Задания в индивидуальных картах могут содержать информацию, ориентированную на: начальные определения понятий; анализ понятий: выяснение (определение) совокупности свойств (характеристик), присущих данному объекту познания; выделение основных свойств объектов познания; закрепление знаний по основным свойствам объекта; объединение (синтез) знаний о свойствах объекта познания в его единое целое описание; систематизацию знаний на внутрипонятийном уровне; классификацию и систематизацию понятий на основе существенного признака.

Информация в индивидуальных картах должна побуждать обучаемых смотреть на объекты познания с разных сторон, видеть их противоречивую сущность для осознания закона единства и взаимодействия противоположностей. Усвоение материала будет значительно успешнее при условии осознания обучаемыми себя как субъектов познания, их личностного участия, сопричастности к обучению.

Задания, предполагающие выполнение учащимися последовательности алгоритмических действий, подразумевают работу по нескольким последовательным алгоритмам для достижения необходимого результата. Последовательность действий может быть следующей: 1) выделение текстового субъекта и предиката в простом тексте; 2) выделение текстовых субъектов и предикатов более низких уровней; 3) сопоставление и дополнение результатов деятельности при работе в парах; 4) оформление конечного результата в форме устного или письменного сообщения. Работа учащихся может быть организована с помощью усложненных индивидуальных карт, в которых, помимо отрывка текста и задания, присутствуют поля для записи результатов выполнения каждого из последовательных алгоритмов. В качестве примера приведем усложненную индивидуальную карту с заданием по определению понятия «теплопроводность» (физика, 8 класс).

Усложненная индивидуальная карта

Задание	Отрывок текста	
Прочитайте отрывок текста и определите: о каком явлении идет речь; научный факт, связанный с этим явлением; подтверждения факта; объяснение подтверждений факта с физической точки зрения	<p>Из жизненного опыта мы знаем, что одни вещества имеют большую теплопроводность, чем другие. Железный гвоздь, например, нельзя долго нагревать, держа в руке, а горящую спичку можно держать до тех пор, пока огонь не коснется руки.</p> <p>Очень малую теплопроводность имеет сильно разреженный газ. Объясняется это тем, что теплопроводность, т. е. перенос энергии от одной части тела к другой, осуществляют молекулы или другие частицы; следовательно, там, где частиц очень мало, теплопроводность также очень мала</p>	
	Результат (заполняется учащимся)	Дополнения (при работе в паре)
Явление	<i>Теплопроводность</i>	
Научный факт	<i>Разные вещества имеют разную теплопроводность</i>	
Подтверждения факта	<i>1. Железный гвоздь нельзя долго нагревать, держа в руке. 2. Горящую спичку можно держать до тех пор, пока огонь не коснется руки. 3. Сильно разреженный газ имеет очень малую теплопроводность</i>	
Объяснение подтверждений факта с физической точки зрения	<i>Перенос энергии от одной части тела к другой осуществляют молекулы или другие частицы; следовательно, там, где частиц очень мало, теплопроводность также очень мала</i>	

В таких индивидуальных картах задания имеют неполноту условий их предъявления, нечеткость цели. Каждому обучаемому предоставляется возможность своего восприятия ситуации, проблемы и, следовательно, выбора способа деятельности для решения.

Способность будущих учителей физики разрабатывать и применять задания, подобные описанным в статье, обеспечивает учащимся возможность осуществления коммуникативной деятельности, что, в свою очередь, позволит развить у них коммуникативную компетентность при изучении физики.

Библиографический список

1. Тесленко В.И., Латынцев С.В. Коммуникативная компетентность: формирование, развитие, оценивание: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2007. 256 с.

РАЗВИТИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С ЭЛЕКТРОННЫМИ РЕСУРСАМИ

THE DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE OF STUDENTS IN THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK WITH ELECTRONIC RESOURCES

Е.В. Латынцева

N.V. Latinceva

Коммуникативная компетентность, обучение физике, самостоятельная работа, система заданий, работа с электронными ресурсами, конструирование заданий, требования к заданиям.

В статье рассматривается подход к формированию коммуникативной компетентности учащихся при организации их самостоятельной работы по физике с использованием электронных ресурсов. Приводятся подходы к конструированию системы заданий, направленных на формирование коммуникативной компетентности учащихся в ходе их самостоятельной работы с электронными ресурсами.

Communicative competence, teaching physics, independent work, system of tasks, work with electronic resources, construction of tasks, the requirements for assignments.

The article considers the approach to the formation of communicative competence of students in the organization of their independent work on physics with the use of electronic resources. there are approaches approaches to the design of tasks aimed at developing students' communicative competence of students in their independent work with electronic resources.

В условиях перехода системы среднего образования к Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС) в качестве одного из методологических подходов обозначен компетентностный подход. Как правило, под *компетентностью* понимают уровень образованности специалиста, достаточный для самообразования и самостоятельного решения возникающих при этом познавательных задач, проблем и определения личностной позиции. Компетентность предполагает высокий уровень понимания проблемы в некоторой предметной области, опытность при выполнении сложных действий, эффективность суждений и оценок.

В современных условиях развития общества на фоне бурного научно-технического прогресса особый смысл приобретает термин «информация», в связи с чем ФГОС в качестве одного из универсальных учебных действий требует от обучаемого умения свободно ориентироваться в современном информационном пространстве.

К сожалению, практика работы в школе показывает, что традиционные методы обучения позволяют школьникам работать с информационной базой преимущественно как с хранилищем некоторого объема знаний и умений. Без сомнения, новое информационное пространство, формирующееся в последнее десятилетие, диктует новые формы информационного взаимодействия.

Эффективность работы в современном информационном пространстве зависит от уровня сформированности у участника образовательного процесса особого вида компетентности – коммуникативной.

Коммуникативная компетентность является характеристикой личности человека, его способности, которая проявляется в его поведении, деятельности, позволяя ему разрешать жизненные практические ситуации (в том числе коммуникативные). Это результат процесса овладения личностью знаниями, умениями, навыками в сфере получения, передачи и обмена информацией, выражающийся через использование способов деятельности, обеспечивающих субъекту эффективность общения.

На наш взгляд, развитие коммуникативной компетентности личности – одна из главных за-

дач, стоящих перед современной школой. Учащийся, у которого этот вид компетентности развит на достаточно высоком уровне, способен, во-первых, значительно повысить качество теоретических знаний по рассматриваемому кругу вопросов и, во-вторых, развить у себя другие виды компетентности, что является на данный момент основной целью обучения.

На современном этапе развития образования образовательный процесс в большинстве случаев представляет собой процесс тривиальной информатизации учащихся (передача знаний посредством изложения учебной информации и её восприятие учащимися путем заучивания), способствующий формированию определенных знаний, умений, навыков на репродуктивном уровне (или знаний на уровне их воспроизведения в аналогичных ситуациях). Деятельность учащихся, связанная с получением знаний, носит в основном исполнительский характер. Как правило, полученные подобным образом знания ученик не использует в практических ситуациях своей жизни и деятельности.

Логика рассмотрения коммуникативной компетентности диктует необходимость создания в процессе образования условий для осуществления успешной осмысленной деятельности, в которой учащийся приобретал бы опыт реализации коммуникативных умений, рефлексии и корректировки своего коммуникативного поведения. Коммуникативные умения помогают развить коммуникативную способность и достичь коммуникативной компетентности. Такая логика не отменяет понятия способности, но и не сводит коммуникативную компетентность только к ней.

Коммуникативная компетентность проявляется в самооценке личности и оценке партнера по общению, построении коммуникации, умении получать необходимую информацию в процессе общения в любых информационных средах, умении эффективно использовать полученную информацию в процессе решения задач, умении и готовности передавать информацию остальным членам коллектива в доступной форме. Самая высшая степень проявления коммуникативной компетентности заключается в готовности личности использовать сформированные у него знания, умения, способы деятельности для организации информационной среды с целью разрешения проблемных ситуаций, в которых эта личность заинтересована.

Умение грамотно производить обмен информацией с окружающими – это одна сторона коммуникативной компетентности. Вторая сторона – это убеждающее воздействие полученной информации, т. е. умение учащегося понимать предмет обсуждения. Без понимания учащийся не может эффективно ни принимать информацию, ни передавать её. Повысить общий уровень сформированности коммуникативной компетентности – это значит увеличить глубину и скорость понимания определенного вида информации. Усвоение знаний, т. е. превращение их в качества личности, связано с формированием внутренних убеждений.

Не секрет, что очень часто школьные предметы естественнонаучного профиля, и в частности физика, воспринимаются учащимися как нечто обособленное от их повседневной жизни. Изучение этих предметов в данном случае сводится к заучиванию принципов, правил, формул, а степень овладения учебным материалом определяется через умение учащегося применять нужные правила при решении стандартных задач. Даже те учащиеся, которые понимают физические законы более глубоко и видят их проявление в окружающем мире, часто не в состоянии построить четкую логическую схему, позволяющую получить какой-либо закон и следствия из него. Это обусловлено многими причинами, и в частности тем, что учащиеся не в состоянии продуктивно работать в коммуникативной сфере.

Бурное развитие информационных технологий, которое наблюдается в настоящее время, может способствовать разрешению одной из самых трудных проблем современной школы – потере интереса школьников к естественнонаучным дисциплинам. В глобальной компьютерной сети содержится огромное количество познавательных материалов по физике (видеоэксперименты, интерактивные физические модели, среды для конструирования физических процессов и явлений).

Информационно-коммуникативные технологии предоставляют значительные возможности для реализации творческого потенциала преподавателя и учащихся и обеспечивают: а) более ак-

тивное усвоение информации учащимися; б) компенсацию недостатка учебного времени; в) индивидуализацию учебного процесса; г) снижение информационной нагрузки, связанной с восприятием материала на слух. Задача учителя – использовать имеющийся потенциал глобальной информационной сети при организации самостоятельной работы учащихся по физике с целью развития у них коммуникативной компетентности и более глубокого усвоения учебного материала.

Рассмотрим более подробно методику обучения самостоятельной работе с информационными источниками с помощью специальной системы заданий.

Конструирование заданий включает в себя две группы функционально взаимосвязанных действий: 1) определение последовательности действий по предъявлению электронных материалов и управлению процессом его усвоения с целью формирования коммуникативной компетентности; 2) определение характера и последовательности действий обучаемых по усвоению этого материала и формированию коммуникативных умений.

Содержание и структура действий каждой из названных групп имеет свои особенности и определяется целью и спецификой этапов формирования и развития коммуникативной компетентности.

Задания для самостоятельной работы с электронными материалами должны отвечать следующим требованиям:

- Отражать содержание электронных материалов при формировании понятий. Реализация этого требования предполагает выделение существенного в предъявляемом ученику электронном ресурсе. Коммуникативный характер этой взаимосвязи определяется изучаемой темой.
- Включать в себя: а) цель наблюдения; б) последовательность операций; в) способ фиксирования операций; г) форму отчетности о результатах деятельности.
- Направлять внимание обучаемых на изучение главного, существенного в формировании понятий при самостоятельной работе, активизировать этот процесс.
- Цели и задачи самостоятельной работы с электронными материалами должны постоянно усложняться.
- При распределении заданий должны учитываться индивидуальные особенности обучаемых и сфера их личных интересов.

Учитывая вышеназванные требования, разрабатываются следующие виды заданий к видеоэкспериментам, интерактивным физическим моделям, средам для конструирования физических процессов и явлений.

Рассмотрим группу заданий, формирующих отдельные коммуникативные умения, на примере работы с видеофрагментами физического содержания. Аналогичным образом можно составлять задания на основе других видов электронных материалов.

Первое задание. Самостоятельно обосновать видеофрагмент с физическим содержанием.

Разъяснение к заданию. Чтобы обосновать увиденное, необходимо: а) просмотреть видеофрагмент; б) рассказать о происходящем, записать план рассказа; в) обосновать увиденное, исходя из структурных элементов знаний; г) выявить неясности в видеофрагменте; д) записать или сформулировать устно вопрос.

Второе задание. Самостоятельно выделить существенное в видеофрагменте.

Разъяснение к заданию. Чтобы выделить существенное в видеофрагменте, необходимо: а) расчлнить видеофрагмент на отдельные части; б) выделить главное в этих частях; в) установить существенные признаки на основании анализа, сравнения; г) отделить существенное от несущественных признаков.

Третье задание. Самостоятельно найти пояснение к видеофрагменту в информационных источниках.

Разъяснение к заданию. Работая с информационным источником, необходимо: а) найти пояснение к видеофрагменту; б) сравнить содержание пояснений с происходящим на видеозаписи; в) оценить точность изображения; г) рассказать своими словами, что происходит на видеозаписи.

Четвертое задание. Самостоятельно понять прочитанное, сопоставить увиденное с прочитанным.

Разъяснение к заданию. Чтобы выполнить это задание, необходимо: а) воспроизвести прочитанное по частям; б) воспроизвести прочитанное в целом; в) записать или высказать свои мысли, используя иллюстрацию; г) отнестись критически к видеофрагменту.

Пятое задание. Самостоятельно оценить, насколько точно найденное пояснение удовлетворяет содержанию видеосюжета.

Разъяснение к заданию. Чтобы оценить, насколько точно найденное пояснение удовлетворяет содержанию видеосюжета, необходимо: а) найти пояснение в информационном источнике; б) сравнить его содержание с планом обобщенного характера; в) найти дополнительную информацию по заданию.

Шестое задание. Самостоятельно составить рассказ к видеосюжету.

Разъяснение к заданию. Чтобы составить рассказ, необходимо: а) рассмотреть видеосюжет; б) найти к нему пояснение в информационном источнике; в) расчленив видеосюжет на отдельные части; г) выделить главное в этих частях; д) использовать план обобщенного характера; е) составить рассказ к видеосюжету, пользуясь обобщенным планом или самостоятельно.

Седьмое задание. Самостоятельно составить задание к видеосюжету для своего товарища.

Разъяснение к заданию. Чтобы составить задание, необходимо: а) выделить информацию для наблюдения; б) выделить информацию для анализа; в) выделить информацию для сравнения и обобщения.

Организуя подобным образом самостоятельную работу обучающихся, учитель сможет направить их на выполнение заданий исследовательского и творческого характера, что будет способствовать более глубокому и неформальному усвоению курса физики и развитию коммуникативной компетентности учащихся.

Библиографический список

1. Тесленко В.И., Латынцев, С.В. Коммуникативная компетентность: формирование, развитие, оценивание: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2007. 256 с.

НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

SOME APPROACHES TO THE FORMATION OF UNIVERSAL EDUCATIONAL ACTIVITIES

Н.М. Лисун

N.M. Lisun

Универсальные учебные действия, общеучебные умения и навыки, интеграция, познавательные задачи.

Рассматриваются некоторые подходы к формированию универсальных учебных действий в средней школе. Автором рассматривается роль интегрированного подхода к обучению, исследовательской деятельности и использования познавательных задач в формировании универсальных учебных действий.

Universal learning activities, joint studying skills, integration, cognitive tasks.

Some approaches to the formation of universal curricular activities in high school are touched upon. The author examines the role of an integrated approach to teaching, research and the use of cognitive tasks in the formation of universal educational activities.

К вопросу о необходимости формировать универсальные умения в школе учёные и практики пришли давно, поскольку школа не может дать ученику знаний на всю жизнь, но может научить мыслить (Э.В. Ильенков) и обеспечивать наиболее общие способы деятельности, так как общеучебные умения являются тем результатом обучения, от которого зависит успешность дальнейшего образования человека и умение решать жизненно важные проблемы (Ю.К. Бабанский, О.Е. Лебедев, Н.Ф. Талызина и др.). Внимание к общеучебным умениям на современном этапе возросло в связи с проблематикой стандартизации отечественного образования, а в целом – с проблемой сохранения и обеспечения его конкурентоспособности. Однако, по данным ежегодно проводимых международных исследований образовательных достижений учащихся (PISA), результаты российских школьников оставляют желать лучшего (по естественному – 24 место).

Анализ исследований (Ю.К. Бабанский, С.Г. Воровщиков, В.Н. Максимова, Н.Ф. Талызина и др.), посвященных данной проблематике, показал серьезные недостатки в решении этой проблемы:

- не определены теоретически место общеучебных умений и навыков в содержании образования и функциональное соотношение общеучебных умений и предметного компонента в ключевых компетенциях;

- изучение проблемы осуществлялось в рамках дидактического и методического контекстов, при этом не раскрывалась специфика учебных заданий для формирования общеучебных умений и навыков;

- в дидактике исследован вопрос о формировании системности знаний, однако при этом не обращалось внимание на необходимость владения их познавательными функциями.

В современной ситуации развития образования сложились противоречия, разрешение которых связано с общеучебными умениями:

- противоречие между ускорением нарастания информации и необходимостью её технологически грамотной обработки и систематизации;

- противоречие между логическим и дидактическим в учебниках и в практике обучения, что затрудняет формирование общеучебных умений, в осуществлении которых имеет место взаимосвязь биологического, психического и социального;

- между подходами к формированию общеучебных умений и навыков, существующими в методиках преподавания различных дисциплин, и требованиями дидактики и логики в работе с содержанием образования.

Таким образом, сущность проблемы состоит в том, что для формирования общеучебных умений и навыков как универсальных в познавательной и практической деятельности необходимо применить инструментарий, интегрирующий знание из логики и дидактики, что позволит успешно решать задачи социального, общеобразовательного и личностного характера в условиях стандартизации образования.

Каждый учебный предмет или совокупность учебных предметов является отражением научного знания о соответствующей области окружающей действительности. В основной школе учащиеся овладевают элементами научного знания и учебной деятельностью, лежащими в основе формирования познавательной, коммуникативной, ценностно-ориентационной, эстетической, технико-технологической, физической культуры в процессе изучения совокупности учебных предметов. При этом УУД формируются в результате взаимодействия всех учебных предметов и их циклов, в каждом из которых преобладают определенные виды деятельности и, соответственно, определенные учебные действия. Поэтому интеграция предметов в современной школе позволяет наиболее эффективно организовать учебную деятельность и создавать условия для формирования УУД на разных этапах урока: на уровне целей, мотивов, рефлексии и т.д. Следовательно, интегрированный урок является одним из способов формирования универсальных учебных действий.

Сама специфика предметов естественнонаучного цикла на современном уровне побуждает к комплексному подходу в обучении школьников этим предметам, т. е. логика данных наук ведёт к их объединению, интеграции. Комплексный подход в преподавании этих предметов усиливает также практическую направленность, способствует устойчивому интересу учащихся к изучаемым дисциплинам.

Практика показывает, что нередко одно и то же понятие или учебное действие в рамках каждого конкретного предмета определяется по-разному. Такая многозначность научных терминов затрудняет не только восприятие учебного материала, но и развитие УУД. Несогласованность предлагаемых программ приводит к тому, что одна и та же тема по разным предметам изучается в разное время. Эти противоречия легко снимаются в интегрированном обучении, которое решает ещё одну проблему – экономии учебного времени.

Преимущества интегрированного подхода к обучению заключаются в возможности показать учащимся целостную картину мира, планировать предметные цели и результаты обучения на уровне учебных действий, которыми овладевают обучаемые в процессе освоения содержания по данной теме, создавать благоприятные условия в формировании универсальных учебных действий: познавательных, регулятивных, личностных и коммуникативных, использовать высвобождаемое за счет этого учебное время для полноценного осуществления профильной дифференциации в обучении.

Недостатки интегрированного подхода заключаются в том, что не все темы можно интегрировать по данным предметам в рамках одного урока, чаще это могут быть лишь элементы на определенных этапах. Необходимо уделять достаточно много времени для формирования и развития предметных учебных действий, обучающиеся должны иметь навыки самостоятельной работы, необходима большая подготовительная работа педагогов.

Однако, несмотря на все сложности, интегрированный подход играет большую роль в формировании УУД. По сравнению с традиционными формами обучения он гарантирует рост качественной успеваемости, повышение прочности знаний обучающихся, уровня сформированности ключевых компетентностей; меняется мышление ученика: оно становится рефлексивным, то есть нацеленным на результат, качественную подготовку к сдаче ЕГЭ.

Следующим действенным средством формирования универсальных учебных действий и необходимым условием компетентностного подхода является проектная и исследовательская деятельность. В процессе этих видов деятельности у учащихся формируется весь спектр УУД: коммуникативные (развитие навыков работы в группе, воспитание толерантности, формирование культуры публичных выступлений), регулятивные (овладение навыками самоорганизации, уме-

ние ставить перед собой цели, планировать и корректировать деятельность, принимать решения; нести личную ответственность за результат), познавательные (познание объектов окружающей реальности; изучение способов решения проблем, овладение навыками работы с источниками информации, инструментами и технологиями), личностные (ученик определяет для себя значимость выполняемой работы, учится ориентироваться в социальных ролях и межличностных отношениях). Исследования учащихся обеспечивают высокую информативную емкость и системность в усвоении учебного материала, широко охватывают внутриспредметные и междисциплинарные связи. Однако подготовка к проектной и исследовательской деятельности требует системной работы как во внеурочной, так и в урочной деятельности.

Например, работа в парах на этапе урока по закреплению учащимися предметных знаний может быть организована в форме учебного практико-ориентированного проекта. Можно выделять целый урок на выполнение учащимися проектных задач, но можно найти время для проекта и на уроке комбинированного типа. Тогда это будет мини-проект, но по сути своей останется значимым практико-ориентированным.

Одним из этапов подготовки к исследовательской деятельности можно считать решение познавательных задач, которые могут быть использованы при объяснении нового материала (как проблемная ситуация), при закреплении (используя знания пройденных тем), а также как заключительный урок при обобщении темы, раздела курса. В практике работы школы могут быть использованы следующие типы задач.

Задачи на воспроизведение имеющихся знаний.

Например: почему слизни в знойные дни укрываются под камнями, дисками, а в сырую погоду их можно увидеть ползущими по земле или на растениях?

Почему загорелась лампочка прибора при испытании раствора вещества на электропроводность?

Задачи, способствующие развитию логического мышления.

Например: весной на учебно-опытном участке посеяли семена спаржи. Из них выросло только одно растение, остальные семена не взошли. На следующий год спаржа разрослась, на каждом её побеге образовались цветки, но плодов не было. В последующие годы наблюдалось такое же явление. Какое предположение вы можете сделать по описанному случаю?

При каких условиях каждый из перечисленных объектов (названия веществ, реакций) будет очень полезным? Можете ли вы придумать условия, при которых полезными будут два или более из этих объектов (веществ, реакций)? При каких условиях эти же объекты (вещества, реакции) будут совершенно бесполезны и даже вредны?

Задачи на распознавание натуральных объектов.

Например: рассмотрим под микроскопом препарат растительной ткани. Определите, какая это ткань. Укажите признаки, по которым вы определили вид ткани, укажите местоположение этой ткани в растении.

Определите качественный состав вещества в пробирке.

Задачи на формирование умений выдвигать и доказывать гипотезы.

Например: лишайники на стволах деревьев не редкость. Они используют дерево просто как место поселения, т. е. это «квартиранты». А вот на деревьях в больших городах лишайников не встретишь. Предложите свои гипотезы, объясняющие данное явление.

Предложите несколько разных гипотез по следующему поводу. Почему бензол, имеющий по формуле Кекуле непредельный характер, не обесцвечивает бромную воду?

Задачи, способствующие развитию исследовательских навыков.

Например: земноводные могут различать окраску предметов, цветов. Особенно они чувствительны к фиолетовой части спектра. Какими опытами можно подтвердить эту реакцию амфибий? Какие опыты вы могли бы предложить по изучению этого явления?

Задачи, помогающие устанавливать связь теоретических знаний с практическими.

Например: когда берут кровь из вен предплечья, врач накладывает жгут на плечо. Пациент

сжимает и разжимает кисть руки, при этом вены набухают и становятся чётко обозначенными. Как это можно объяснить?

Задачи, связанные с самонаблюдением.

Например: измерьте свой рост утром, как только встанете, и вечером, перед сном. Сравните эти величины. Объясните причины изменения роста в течение дня.

Задачи, содержащие новую для учащихся информацию.

Например: летучие мыши – чемпионы по непостоянству температуры тела. Амплитуда изменения температуры – 56° ! Когда зверек летит, температура бывает около 40° , а зимой она снижается до $7,5^{\circ}$. Летом сердце сокращается у них 420 раз в минуту, а в спячке – всего 8 раз. Какое значение имеют эти биологические явления в жизни летучих мышей?

Библиографический список

1. Татьяначенко Д., Воровщиков С. Развитие общеучебных умений школьников // Народное образование. 2003. № 8. С. 115–126.
2. Арбузова Е.Н. Конструирование учебно-познавательных задач для разных типологических групп учащихся: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. Омск, 1998. 205 с.

БИОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ПРАВОСЛАВНОЙ КУЛЬТУРЫ: УСТРАНЕНИЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ

BIOLOGY AND THE FUNDAMENTALS OF ORTHODOX CULTURE: ELIMINATION OF CONTRADICTIONS

В.Э. Лупаков

V.E. Lupakov

Биологическое образование, основы православной культуры, гносеология, теория бараминов, факт, гипотеза. Рассматриваются пути устранения противоречий, неизбежных на сегодняшний день при преподавании биологии и основ православной культуры. На основании теории познания осмысливается разрешимость названных противоречий, указана необходимость гносеологического подхода к вопросу о возникновении жизни и разнообразии жизненных форм.

Biological education, the fundamentals of orthodox culture, gnoseology, theory of baraminic, fact, hypothesis. Discusses ways to resolve contradictions, which inevitable today in the teaching of biology, and the basics of Orthodox culture. On the basis of the theory of knowledge is conceptualized solvability of these contradictions indicated necessity for an gnoseological approach to the question of the origin of life and the diversity of life forms.

Одной из ключевых идей биологического образования остаётся эволюционизм. Причём данная философская доктрина явно или подспудно противопоставляется богословским взглядам на возникновение мира. Пришло время устранить противоречие, которое не только создаёт искусственное напряжение в отношениях между участниками педагогического процесса, препятствует союзу семьи, школы и общественности в воспитании детей, но и – будем честны – роняет престиж самого биологического образования.

Прежде всего, необходимо внести ясность в богословское понимание данной проблемы, которое в старых учебниках по биологии грубо извращалось, а в новых как-то стыдливо замалчивается. В богословии, как и в светских науках, разные идеи неравноценны. Так, догматы в богословии подобны законам в иных науках, теологумены – это теории, частные богословские мнения – гипотезы. Принципиальное значение имеют догматы, их немного. В отношении теологуменов и частных мнений богослов пользуется свободой выбора. Сотворение мира – догмат, данный в Откровении. В толкованиях Шестоднева присутствуют теологумены. А естественнонаучные подробности возникновения мира и биологического разнообразия осмыслиются на уровне гипотез.

Согласно библейскому повествованию, мир создан в шесть приёмов, обозначенных в еврейском подлиннике словом «йом» и условно переведённых как Дни. Одни мыслители воспринимали эти Дни как обычные сутки, другие – как длительные промежутки времени. Так, священник Леонид Цыпин, выпускник Киевского университета по специальности «теоретическая физика», в книге «Так чем же являются Дни Творения?» (Киев, 2005) отстаивает именно вторую точку зрения. По поводу третьего Дня он пишет: «Но если считать <...>, что материки переместились за несколько современных часов на тысячи километров <...>, то тут необходима поистине вся энергетика Солнца. Но таких источников энергии внутри нашей планеты нет и в помине. И выделяться эта энергия должна весьма специфично – главным образом в глубинах Земли, иначе поверхность планеты может расплавиться» [11, с. 58]. О возникновении растений: «<...> немислимо, чтобы за несколько современных часов, а не за сотни миллионов лет, бесчисленные поколения микроорганизмов смогли выполнить свой поразительный «труд», в результате которого материки покрылись бы <...> толстым пластом горных пород и плодородным слоем почвы, чтобы Землю покрыли травы и деревья» [11, с. 61]. Автор делает вывод: «<...> зачем такое насилие над событиями? Неужели у Творца недостаёт времени, а всего лишь шесть раз по 24 часа?» [11, с. 63].

Сторонники длительности Дней творения ссылаются на цитату из Псалтири: «Ибо пред очами Твоими тысяча лет, как день вчерашний» (Пс. 89, 5). Сторонники буквального понимания Дней – на следующие слова из Библии: «Ибо Он сказал, – и сделалось; Он повелел, – и явилось» (Пс. 32, 9); «Есть ли что трудное для Господа?» (Быт. 18, 14); «невозможное человекам возможно Богу» (Лк. 18, 27). В том числе и невозможное для человеческого воображения.

До середины XIX в. считалось, что существует столько жизненных форм, сколько их было сотворено изначально. Успехи палеонтологии показали многообразие не существующих ныне форм. Учение об эволюции на большом фактическом материале предложило возможные механизмы видообразования. В еврейском тексте книги Бытия глагол *сотворил* передан двумя словами: «барá» – это собственно сотворение (оно используется трижды – в отношении материи, жизни, человека) и «асá» – придание формы. Так, сотворение Солнца – это «аса», т. е. оно возникло из уже существовавшей материи. Сотворение отдельных живых существ – тоже «аса», в отличие от самой жизни – «бара». Г. Муравник по этому поводу пишет: «<...> **можно предположить**, что глагол «аса» отражает эволюционные события, происходящие в природе без непосредственного Божественного участия, но по Его замыслу и в определённой направленности» [8, с. 246]. Впрочем, «можно» не значит «обязательно».

Эволюционное учение произвело подвижку во взглядах людей на природу. Не надо бояться признать, что отразилось оно и на научном креационизме. Но здесь необходимо чётко различать научные факты и философскую доктрину. Как заметил член-корреспондент РАН Л.И. Курочкин, «все эволюционные теории, безусловно, являются чисто гипотетическими, своеобразной философией. Будь то дарвинизм или синтетическая теория эволюции, системные мутации Р. Гольдшмидта или модель прерывистого равновесия Стэнли – Элдриджа, гипотеза нейтралистской эволюции Кимуры, Джукса и Кинга или мозаичная эволюция Н. Воронцова – все эти модели являются лишь предположениями, непроверяемыми и противоречащими друг другу» [цит. по: 3, с. 64].

Микроэволюция – возникновение видов внутри биологического рода – это научный факт, который поддаётся непосредственному наблюдению. А вот макроэволюция – возникновение более крупных таксонов (семейств, классов, типов животных, отделов растений) – полностью гипотетична. В природе её никто не наблюдал, в лаборатории не воспроизводил. Невозможность непосредственного изучения макроэволюции её приверженцы объясняют множеством случайных изменений в течение миллионов лет. Но ни сами эти изменения, ни их сроки ни в каких журналах наблюдений не отмечены. А что не зафиксировано в наблюдениях и опытах, не может считаться фактом по определению [10, с. 72]. Гипотезой – может [10, с. 19]. Право гипотез на место в науке никто не оспаривает.

Креационизм – в широком смысле – «не есть ни теория, ни гипотеза, но исповедание веры и богословско-философский принцип, соединимый со всякой естественнонаучной теорией и гипотезой» [5, с. 143]. Это направление мысли, за исключением отдельных школ, возможность макроэволюции, в общем-то, не отвергает. Но и не утверждает. И уж тем более не абсолютизирует. Оно относится к ней вполне адекватно – как к гипотезе, модели, мысленному приёму, который никого ни на что не обязывает. При желании этим **допущением** можно пользоваться, при желании – не пользоваться. А вот приводить какие-то «убедительные доказательства» происхождения кого-то от кого-то – это выдача желаемого за действительное.

В креационизме существует модель, которая, на наш взгляд, более согласуется с фактическими данными и не загоняет мысль человека в чрезмерно узкие рамки. Это модель бараминов – от еврейских слов «бара» – творить и «мин» – род. То есть барамин – это сотворённый род, предполагаемый «квант творения». Он не всегда тождествен роду в биологии, где-то, возможно, даже ближе к семейству. (Любая научная классификация являет собой известное упрощение – и ничего страшного в этом нет.) Главный признак барамина – способность (в том числе теоретическая) его представителей скрещиваться и давать плодовитое потомство. Так, собака, волк, гиена – три разных рода семейства Псовые отряда Хищные. Их можно **условно** рассматривать как один бара-

мин. Но что было внутри него – или каждый род был призван к бытию по отдельности, или имела место дарвиновская эволюция, или здесь какие-то иные причины, – мнения могут быть разные. Предположение – тоже способ познания. А здесь только оно и возможно.

Модель макроэволюции приводит крайне слабые объяснения недостатка переходных форм. Ведь во времена Дарвина считалось, что Земля должна изобиловать ими, но где они? Так, в известном трёхтомнике Н. Грина, У. Стаута и Д. Тейлора «Биология» всерьёз рассуждается, что они могли быть съедены животными, питающимися падалью [4, с. 265]. Но ведь непереходные формы они почему-то недоели! Модель бараминов к этому недостатку относится спокойно: переходных форм нет не потому, что их не там ищут или их кто-то съел, – их, *не исключено*, никогда и не было. А то немногое, что есть, вполне возможно осмыслить и вне эволюции. Даже если когда-нибудь единичные достоверные, а не воображаемые факты макроэволюционных изменений будут установлены, модели бараминов это нисколько не повредит.

Древние египтяне представляли своего бога Хнума сделавшим человека на гончарном круге [7, с. 133]. Подобные грубо-чувственные представления чужды библейскому взгляду. Из книги Бытия известно, что Творец Своим словом произвёл материю, и уже она стала орудием Его воли. Но как в посюстороннем мире осуществились слова «*да произрастит земля зелень*» (Быт. 1, 11), «*да произведёт земля душу живую*» (Быт. 1, 24) – навсегда останется тайной. Можно, конечно, порассуждать и о химизме происходивших тогда процессов, но понимая, что всё это только наши *допущения*.

К. Линней видел назначение биологической систематики в «следовании мыслью за мыслью Творца». Эволюционизм, несмотря на свою значительную гипотетичность, накопил сведения, ценные и для креационизма. Т.н. «эволюция» органов и их систем – это необязательно путь преобразований одних жизненных форм в другие. Это может быть путь их сотворения на каждом новом этапе. «Бара» – сотворение живой материи (биополимеров? коацерватов? органоидов? неких до-клеток?), «аса» – придание ей форм в составе одно- или многоклеточных организмов. На каждом последующем этапе одного Дня Творения строение возникших форм усложнялось. Святитель Феофан Затворник, явно не читавший Дарвина, в XIX в. об этом писал: «Творения Божии так расположены, что всякий высший класс совмещает в себе силы низших классов, и кроме них имеет свои силы, его классу присвоенные и его характеризующие» [цит. по: 6, с. 33].

Эволюционное учение долгое время будоражило умы людей. Поэтому христианская апологетика должна была выработать к нему своё отношение. И оно оказалось на редкость спокойным. Архиепископ Лука (Войно-Ясенецкий) в книге «Наука и религия» об этом высказался так: «<...> никакая теория происхождения видов, если только она не противоречит здравому смыслу, не может противоречить Библии <...>. Поэтому дарвинизм, совершенно независимо от того, истинен он или неистинен, как естественнонаучная теория, не может быть противопоставлен религии» [2, с. 134–135].

Ошибка некоторых богословов, чрезмерно увлекающихся эволюционизмом, кроется в том, что они не учитывают разницу в состоянии мира до и после грехопадения прародителей. Это уже вопрос не биологии, а именно богословия. Но когда биология затрагивает соседствующие с богословием вопросы, то их понимание богословской наукой полезно адекватно уяснить. Каким был первозданный мир, нам почти ничего не известно. Но слова из книги Бытия: «*за то, что ты <...> ел от дерева, о котором Я заповедал тебе, сказав: не ешь от него, проклята земля за тебя; <...> терния и волчцы произрастит она тебе*» (Быт. 3, 17–18), – позволяют понять, что прежде *что-то* было не так. Коль весь материальный мир создан «под человека», то духовное состояние человека неминуемо сказалось и на всём мире: «*Вот даже луна, и та не светла, и звёзды не чисты пред очами Его*» (Иов 25, 5). В чём именно это проявляется, трудно сказать. В любом случае, это уже не вопрос естествознания.

Епископ Василий (Родзянко) в книге «Теория распада Вселенной и вера отцов» отмечал: «Мир сей, в котором мы живём, не был сотворён Богом: Бог зла не творил, а в мире сем, как мы все знаем, зла хоть отбавляй <...>. Но есть Мир Истинный – подлинный мир Божий, вышедший

из Его «рук», в Божественном творческом акте, в самом начале всего, в том истинном творческом действии, после которого сказал Бог: «Хорошо весьма» [9, с. 5].

Дарвиновский эволюционизм основан на борьбе за существование. Пытаясь совместить эту идею с Библией, о. Андрей Кураев в книге «Может ли православный быть эволюционистом?» разделяет смерть человека, появившуюся как следствие греха, и смерть животных. «Создал ли Бог животных для бессмертия?» – вопрошает он. Однако о грядущем мире книга пророчества Исаии говорит: «Волк и ягнёнок будут пастись вместе, и лев, как вол, будет есть солому, а для змея прах будет пищею» (Ис. 65, 25). Почему нельзя думать, что до насаждения Эдема или вне его так и было? Гносеология – философская теория познания – этого не запрещает. Хотя и не требует.

В общем, эволюция – это лишь один из мысленных приёмов, объясняющих разнообразие жизни. Вероятностны не только механизмы, сроки, этапы эволюционного процесса – вероятностна сама макроэволюция. Для людей, верующих лишь в материю и онный мир, она как соломинка для утопающего. Но для тех, чьи понятия и чувства простираются за пределы посюстороннего и временного, она хоть и **допустима**, но **необязательна**.

Да, креационизм основан на вере [10, с. 17] в сотворённость мира и его изначальную целесообразность. Но и грубо-материалистическое видение, представленное в действующих учебниках, тоже зиждется на вполне определённой вере. Случайные изменения в течение миллионов лет, постепенные либо скачкообразные превращения одних форм в другие, отсутствие изначальной целесообразности в природе и т.д. – в каком опыте всё это было установлено? Ни в каком. Такое возможно принять лишь в акте веры. Ибо вера со знаком минус – это всё равно вера. Здесь важно не обманывать самих себя.

В химии видное место занимает теория гибридизации орбиталей при образовании ковалентной связи. Но мало кто из химиков решится создавать вокруг неё напряжённую обстановку и тем более противопоставлять эту теорию ценностям [10, с. 37], лежащим в основе чьей-то личности. Н.С. Ахметов, рассуждая об оном, спокойно пишет в вузовском учебнике: «Следует отметить, что как физическое явление гибридизация орбиталей не существует. Теория гибридизации представляет удобную модель наглядного описания молекул» [1, с. 83]. Нельзя ли так же спокойно поговорить и о макроэволюции?

Речь не идёт о том, чтобы отказаться от преподавания теории эволюции вовсе. Нет, в истории человеческой мысли она была, да и сегодня, пусть в меньшей степени, чем прежде, её влияние сохраняется. Эта модель позволяет кому более, а кому менее наглядно представить разнообразие жизни. Но всё же не стоит изображать всю биологию как холопку какой-либо модели. Креационизм также яркая составляющая культурного наследия человечества, основа мировоззрения (не надо бояться – в том числе и научного) многих наших современников. Несколько строк о нём и целые главы об эволюционизме в учебниках по биологии – это явная дискриминация граждан по отношению к вопросу, выходящему за пределы и собственно естествознания, и оперирования исключительно научными данными. В каком бы ключе ни шёл разговор на данную тему, помимо науки как таковой здесь есть что-то ещё, относящееся к тому, что предшествует любым доводам. А если посмотреть внимательнее, то и эволюционисты и креационисты, используя одни и те же научные факты, часто делают полностью противоположные выводы. Дело, как видим, всё же не в выводах, но в исходных точках рассуждений, относимых более к философии, чем естествознанию.

В наиболее странном положении оказываются учителя биологии, которым приходится в качестве «научного факта» озвучивать идею, непроверенную и непроверяемую в принципе [5, с. 253], неоднозначную и с точки зрения социологии. В глазах слишком многих учеников и родителей педагог, считающий любую из названных точек зрения «научно доказанным фактом», смешон. В том-то и дело, что данный вопрос коренится в чём-то более глубоком, чем сами рассуждения. Поэтому очевидно: и эволюционная, и креационная модели (последняя – в смысле содержания Шестоднева и его толкования на основании данных современного естествознания) в школе

и вузе должны быть *достаточно кратко* преподааны на равных, причём на культурологической основе, т. е. в порядке ознакомления, сравнения, но не промывания мозгов. А школьной биологии не следует более оставаться заложницей одной из сторон в никогда не оканчиваемых философских спорах.

Библиографический список

1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2001. 743 с.
2. Войно-Ясенецкий Л. Наука и религия / Святитель Лука (Войно-Ясенецкий). Троицкое слово, 2001. 319 с.
3. Вертьянов С. Происхождение жизни. М.: Свято-Троицкая Сергиева лавра, 2007. 207 с.
4. Грин Н., Тейлор У., Стаут Д. Биология: в 3 т. М.: Мир, 1990. Т. 3. 376 с.
5. Ильин В.Н. Шесть дней творения: Библия и наука о творении и происхождении мира. Минск: Изд-во Белорусского экзархата, 2006. 190 с.
6. Кураев А. Может ли православный быть эволюционистом? / Диакон Андрей Кураев. Клин: Христианская жизнь, 2006. 110 с.
7. Мень А. Истоки религии / Протоиерей Александр Мень. Брюссель: Жизнь с Богом, 1991. 428 с.
8. Муравник Г. Тайна шестого дня творения и проблемы современного антропогенеза // Ответственность религии и науки в современном мире: сборник науч. статей. М.: Библейско-Богословский институт св. апостола Андрея, 2007. С. 233–253.
9. Родзянко В. Теория распада Вселенной и вера отцов / Епископ Василий (Родзянко). М.: Паломник, 2003. 252 с.
10. Скікевіч А. А. Тэрміналагічна-тлумачальны слоўнік па філасофіі / А.А. Скікевіч, У.С. Шчур. – Минск: Беларуская навука, 1996. 96 с.
11. Цыпин Л. Так чем же являются Дни Творения? / Священник Леонид Цыпин. Киев: Пролог, 2005. 142 с.

ТОПОНИМИКА НА УРОКАХ ХИМИИ

TOPONYMY IN CHEMISTRY CLASS

В.Э. Лупаков, В.П. Головий

V.E. Lupakov, V.P. Goloviy

Топонимика, топонимия, топоним, ойконим, межпредметные связи, внеклассное мероприятие «Химия в топонимах», активизация познавательной деятельности.

Рассмотрено упоминание веществ и производств в названиях географических объектов, возможности использования данной информации при преподавании химии в качестве средства активизации познавательной активности школьников.

Place names, place names, place name, interdisciplinary communication, extracurricular activity “Chemistry in the place-names”, the activation of cognitive activity.

The reference materials and production in geographical names, the possibility of using the information in the chemistry teaching as a mean to enhance the cognitive activity of students are touched upon in this article.

Одним из средств активизации познавательной деятельности школьников и студентов являются межпредметные связи. Их использование расширяет горизонты учебного предмета, во многих случаях они выполняют роль психологической разгрузки, являются поистине украшением наших уроков.

Опора на знания по географии (о месторождениях полезных ископаемых, размещении производств, связях в географической оболочке и влиянии на неё человеческой деятельности) представлена во многих учебниках и научно-популярных изданиях по химии. В частности, в известном учебнике «Общая химия» Н.Л. Глинки [2, с. 358, 380, 392, 417, 568 и др.], а также в учебниках по химии для всех классов, используемых сегодня в школах Белоруссии. Правда, в последних речь ведётся исключительно о географии Белоруссии, что, с одной стороны, исключает перегрузку школьников, с другой – сужает их кругозор.

Интересный пласт информации, которая сближает школьные курсы географии и химии, представляет топонимика [1; 4]. В частности, упоминание веществ и производств в названиях географических объектов. В существующих изданиях по топонимике среди прочих рассматриваются и «химические» топонимы [1]. Однако подробных исследований данного вопроса нами не обнаружено.

Для начала поясним, что топонимика (греч. «топос» – место + «онимос» – имя) – это интегративная наука. В ней выделяются следующие направления:

- лингвистическая топонимика – изучение происхождения слова – собственного имени географического объекта, один из разделов ономастики – теории о собственных именах;
- географическая топонимика – изучение воздействия окружающей среды и хозяйственной деятельности человека на возникновение топонима и его изменения во времени;
- историческая топонимика – изучение влияния условий эпохи на возникновение и изменение топонима.

Совокупность топонимов какой-либо местности или объединенных единством происхождения называется топонимией. Ойконимы (греч. «ойкос» – жилище) – частный случай топонимов, означают названия поселений.

Как было сказано, ряд ойконимов связан с названиями веществ [1, с. 74–76; 3, с. 63–67], что представляет интерес и для указанных наук, и для дидактики химии [3, с. 67].

1. Топонимы с упоминанием соли, как правило, наиболее древние.

Соликамск (Россия, Пермский край) основан в 1430 г. при солевых приисках на берегу Усолки, притоке Камы. Первоначальное название – Усолье-на-Камском, затем – Усолье Камское, с XVII в. – Соль Камская. Там же, в Пермском крае, есть город Усолье, известный с 1606 г.

Соль-Илецк (Оренбургская область) основан в 1754 г. как крепость Илецкая Защита. Добы-

ча соли ведётся с 1774 г.

Усолье-Сибирское (Иркутская область) было основано енисейскими казаками в 1669 г. возле месторождения каменной соли.

Солигалич (Костромская область) возник в 1335 г. под названием Соль-Галицкая.

В 1239 г. князь Александр Невский основал крепость Сольцы. Теперь это город в Новгородской области.

Сольчевычегодск – город на реке Вычегде в Архангельской области. В летописях упоминается с 1492 г.

Следующие топонимы возникли позже.

Соледар (Донецкая область, Украина). Возник на месте села Брянцевка, известного с XVII в. В 1965–1991 гг. город назывался Карло-Либкнехтовск (в честь немецкого революционера). В советские годы здесь добывалось до 40 % поваренной соли всего Союза.

Солигорск в Минской области Белоруссии возник в связи с разработкой Старобинского месторождения калийной соли. В 1959 г. возле железнодорожной станции Калий был основан рабочий посёлок Солигорск, который в 1963 г. получил статус города.

Посёлок Жаксыкылыш в Кызылордынской области Казахстана прежде назывался Арал-сульфат: до 1963 г. недалеко от него велась добыча глауберовой соли.

2. Топонимы с упоминанием природных вод возникли в XIX–XX вв.

Минеральные Воды (1922 г.) – районный центр в Ставропольском крае.

В состав региона Кавказских Минеральных Вод входит город Кисловодск (1803 г.). Эта местность на тюркских языках издавна называется «Гарш су», т.е. «кислая вода». Это связано с тем, что местные воды насыщены природным углекислым газом, который придаёт ей кислостый вкус. Там же, в районе Кавминвод, при горе Железной есть город Железноводск (возник в 1917 г.). Гидроксиды железа, выпадая в осадок, придают воде здешних источников ржавый цвет.

Река Жёлтая в Днепропетровской области Украины получила такое название из-за цвета продуктов окисления железа, которые попадали в воду. В конце XIX в. здесь были обнаружены залежи железных руд. В 1957 г. посёлок Жёлтая Река стал городом Жёлтые Воды.

3. Топонимы с упоминанием отдельных металлов и их соединений, как правило, возникли в XIX–XX вв. (реже ранее), многие – в эпоху индустриализации.

В 1967 г. в Актюбинской области Казахстана возле крупного месторождения хромитовой руды был основан город Хромтау. Недалеко, также в Хромтауском районе, есть железнодорожная станция Никельтау.

Магнитогорск – город в Челябинской области России, один из крупнейших в мире центров чёрной металлургии. В его районе обнаружены богатейшие залежи магнитного железняка Fe_3O_4 . Возник как крепость Магнитная в 1743 г.

Там же, в Челябинской области, расположены посёлки Магнитный, Магнитка, Хромитный, Гипсовый, Слюда, Слюдорудник, Каолин, Каолиновый, Новокаолиновый, Известковый, Мраморный, Огнеупорный. Посёлок Магнитный есть и в Курской области.

Медногорск – в Оренбургской области. В начале XX в. здесь обнаружены выходы на поверхность халькопирита (медного колчедана) $CuFeS_2$.

Марганец – в Днепропетровской области Украины. В 1926 г. был основан как посёлок Коминтерн, который в 1938 г. стал городом Марганцем.

ПГТ Никель – районный центр в Мурманской области РФ. Возник в 1935 г., когда данная местность находилась в составе Финляндии.

Бокситогорск – в Ленинградской области. Был основан в 1950 г. около месторождения бокситов – алюминиевой руды с примесями оксидов железа и кремния.

Два города в России носят название Железногорск: в Красноярском крае (основан в 1950 г.) и в Курской области (основан в 1957 г.). Железногорск-Илимский – в Иркутской области, на реке Илим. Запасы железной руды здесь были обнаружены в XVII в. Город возник в 1948 г.

Асбест – город в Свердловской области. Месторождение асбеста было открыто в 1885 г.,

вскоре возникла асбестовая фабрика. В 1933 г. посёлок возле неё получил статус города.

Апатыты (посёлок с 1935 г., город с 1966 г.) – в Мурманской области на месторождении апатито-нефелиновых руд.

Слюдянка – в Иркутской области. Добыча слюды (вид алюмосиликатов) велась с 1669 г.

Олавянная – районный центр в Забайкальском крае. В 1811 г. здесь было открыто крупное месторождение олова.

Посёлок Свинцовый Рудник в Лебапском веляте (бывшей Чарджоуской области) Туркмении сохранил своё название с советских времён. С 1943 г. здесь велась добыча свинца.

4. Топонимы с упоминанием алмаза и соединений углерода возникли исключительно в XX в.

Алмазный – посёлок в Якутии. Основан в 1960 г. на месте алмазодобывающих приисков Ирелях.

Посёлок Янтарный принадлежит Калининградской области России с 1945 г. Прежде, когда эти земли входили в состав Восточной Пруссии, назывался Пальмникен. Поселение на его месте известно с 1654 г.

Упоминание нефти:

– Нефтекамск в Башкирии, на реке Каме;

– Нефтекумск в Ставропольском крае, на реке Куме;

– Нефтеюганск в Ханты-Мансийском автономном округе;

– Нефтебад в Согдийской (бывшей Ленинабадской) области Таджикистана;

– Нефтечала в Азербайджане, на берегу Каспийского моря;

– Нафталан в Азербайджане, там добывается особый сорт нефти – нафталана;

– Нефть Дашлан, или по-русски Нефтяные Камни, в Азербайджане. Посёлок интересен тем, что построен на металлических эстакадах в Каспийском море. Постоянного населения в нём нет.

Есть в России три Нефтегорска: в Самарской области, Краснодарском крае, Сахалинской области. Последний был разрушен землетрясением в 1995 г.

В 1973 г. в Чарджоуской области (теперь Лебапский велят) Туркмении возник посёлок Нефтезаводск. В 1990 г. получил статус города и был переименован в Сейди – в честь туркменского поэта Сеитназара Сейди.

Там же, в Чарджоуской области, в связи с разработкой Ачакского месторождения природного газа возник посёлок Газ-Ачак.

В ряде топонимов упоминается уголь. Это два города с названием Углегорск – в Донецкой области Украины и в Сахалинской области России, а также Антрацит в Луганской области Украины. Последний назван в честь антрацита (греч. «антракс» – уголь) – сорта угля, который при сгорании даёт наибольшее количество теплоты.

Торф упоминается в названиях следующих посёлков: Шатурторф в Шатурском районе Московской области РФ; Гидроторф в Нижегородской области; Торфяной в Кировской области; Осинторф в Витебской области Белоруссии (недалеко от железнодорожной станции Осинковка).

Сланцы – город (1949 г.) в Ленинградской области России возле месторождения горючих сланцев. (Горючие сланцы обогащены органическими веществами.)

5. Топонимы с упоминанием производств. Посёлок Краснофарфорный (Новгородская область) возник в 1898 г. в связи со строительством фарфоровой фабрики.

Гусь-Хрустальный – город во Владимирской области на реке Гусь. В 1756 г. купцы Мальцовы начали строить здесь стеклянную мануфактуру. До 1926 г. город назывался Гусь-Мальцевский.

Город Электросталь Московской области возник в 1916 г. в связи с началом электрохимического производства стали. Недалеко находится город Электроугли (основан в 1899 г.) – по названию одноимённого завода.

Черногорск и Цветногорск – населённые пункты в Хакасии.

В Западной Руси гутами назывались небольшие стеклозаводы. Сегодня в Смоленской области России два села носят название Гута. В Белоруссии таких сёл четыре, а также посёлки Новая Гута в Гомельской и Минской областях. На Украине топоним Гута встречается по меньшей мере

43 раза: в Житомирской и Хмельницкой областях – по 8, в Львовской – 5, в Винницкой, Волынской, Черкасской областях – по 4, Киевской – 3, Ровенской и Черниговской – по 2, Закарпатской, Ивано-Франковской и Сумской областях – по одному разу.

Нами перечислены топонимы с понимаемыми для русскоязычного человека корнями. Конечно, в мире их значительно больше. Например, название города Экибастуз в Казахстане переводится как «две головы соли». Зальцбург в Австрии – «соляная крепость». Солт-Лэйк-Сити в США – «город Солёного озера». Друскеники, или Друскининкай, в Литве – от литовского «друска» – соль. Темиртау в Казахстане – от казахского «темир» – железо. Небит-Даг в Туркмении – от туркменского «небит» – нефть и т.д.

Подобные сведения помогают осуществить межпредметные связи языкознания, географии, истории, химии, пробудить интерес к каждому из этих предметов, хотя бы частично преодолеть «веерность» знаний, при которой сведения из разных наук человеком воспринимаются разобщённо, без установления связей между ними. Разговор о поваренной соли, природных водах, рудных полезных ископаемых, углеводородах и их значении для человека будет полнее и занимательнее, если в него включить сведения по топонимике. Это интересная тема для беседы на последнем уроке в четверти, когда отметки выставлены, а начинать новую тему нет смысла. Или просто ради небольшой психологической разгрузки среди любого урока. Мы имеем опыт проведения также внеклассных мероприятий по теме «Химия в топонимах» в рамках школьной недели естествознания. В качестве дополнительной информации подобные сведения, вероятно, могут заинтересовать и будущих авторов школьных учебников.

Библиографический список

1. Басик С.Н. Общая топонимика. Минск: БГУ, 2006. 200 с.
2. Глинка Н. Л. Общая химия. Л.: Химия, 1978. 720 с.
3. Лупаков В.Э. Названия веществ в названиях городов // Менделеевские чтения 2012 г.: сб. науч. статей. Брест: БрГУ им. А.С. Пушкина, 2012. С. 63–67.
4. Нимчирова М.А. К вопросу об изучении топонимики // Вестник Московского государ. гуманит. университета им. М.А. Шолохова. Филологические науки. 2011. № 4. С. 71–75.

БЕЛОРУССКАЯ ЛИТЕРАТУРА НА УРОКАХ ХИМИИ

BELARUSIAN LITERATURE IN CHEMISTRY CLASS

В.Э. Лупаков, К.В. Гомзюк, А.П. Ничипорук V.E. Lupakov, K.V. Gomzyuk, A.P. Nichiporuk

Белорусская литература, межпредметные связи, принципы доступности, наглядности, научности, связи с жизнью, активности и сознательности обучаемых в приобретении знаний.

Рассмотрены возможности использования литературных произведений (на примере белорусской литературы) на уроках химии, показан опыт обращения к литературным произведениям при изучении предметов естественнонаучного цикла в школах Белоруссии.

Belarusian literature, intersubject communications, the principles of accessibility, visibility, science, connection with life, activity and awareness of students in the acquisition of knowledge.

We examined the possibility of using literary works for example the belarusian literature in chemistry classes, shows a conversion experience to literary works in the study of subjects in the schools of Belarus.

Межпредметные связи открывают широкие возможности для пробуждения и поддержания интереса к изучаемому предмету среди школьников с разным типом мышления. Использование на уроках химии литературных произведений позволяет творчески задействовать дидактические принципы доступности, наглядности, научности, связи с жизнью, активности и сознательности обучаемых в приобретении знаний. Это является также психологической разгрузкой на уроке, которая занимает немного времени, однако после неё урок продолжается с новыми силами. Применительно к условиям Белоруссии местная литература представляет своего рода краеведческий материал, подчёркивает близость рассматриваемых на уроках химии тем к личному опыту, чувствам, переживаниям учащихся.

Нами накоплен определённый опыт использования литературных произведений [1–6]. Они могут быть включены как в рассказ учителя, так и в беседу с классом или отдельными учениками. После того как школьник выполнил задание у доски, в качестве дополнительного вопроса для получения более высокого балла (в Белоруссии давно действует 10-балльная система оценивания) ему может быть предложена литературная цитата и вопрос по ней. В качестве вопроса мы предлагаем объяснить описываемое явление, указать на связь между свойствами веществ и их применением, назвать описываемое в художественном тексте явление химическим термином. Часто цитаты предлагаются на неосновном языке работы школы (в русскоязычном учебном заведении – на белорусском языке).

Ниже приводится ряд примеров из художественных произведений (в переводе на русский язык) и содержание беседы по ним.

Тема «История химии. Алхимия»

Я начал страдальчески вспоминать всё, ещё не забытое мною, с тех времён, когда изучал колдовские процессы [в курсе истории], алхимические знаки – Θ золото или солнце.

А как белорусский алхимик обозначал реторту? Ага, σ .

А спиритус?.. Θ

Т-так... ψ – негашёная известь.

А что такое Z и N?

И тут вдруг будто всплыло нечто с самого дна памяти. Ну, да, да. Z и N – знак закрашивания. Знак, который ставили, когда какое-то вещество замазывали на годовой или больший срок.

Владимир Короткевич «Чёрный замок Ольшанский»

Вопросы для обсуждения:

1. О каких алхимических знаках вы узнали из этого отрывка?

2. Как вы думаете, почему для алхимиков золото ассоциировалось с Солнцем?
3. Какой учёный и когда предложил современные обозначения химических элементов? В чём, по-вашему, их преимущество перед алхимическими знаками?

Тема «Оксиды углерода»

- А вы про «эффект собачьей пещеры» в Италии слышали?
- Какой пещеры?
- А есть там пещера-яма. Человек зайдёт и ходит, и ничего. А собака или кролик поды-
хают через несколько минут.
- Почему это?
- Из вулканической трещины выделяется углекислый газ. Сочится понемногу. Ну а по-
скольку он тяжелее воздуха, то остаётся внизу. Человеческая голова выше этой зоны. Соба-
чья – нет.

Там же

Вопросы для обсуждения:

1. Так почему же собака задыхается в этой пещере, а человек – нет?
2. Как углекислый газ влияет на организм? Обратимо или нет его связывание с гемоглоби-
ном крови? Какое это имеет значение?
3. Рассчитайте относительную плотность углекислого газа по воздуху? Почему он скапли-
вается в нижнем слое воздуха в пещере?

– От затхлого воздуха ещё никто не помирал. Ну, может, некоторые.

– То что?

– А то, что углекислый газ затхлостью не пахнет... Если хотите, он одним пахнет.

Смертью.

– По-моему, углекислый газ – это совсем не то, что окись углерода. Он – угольный ангидрид.

– Боже, до чего же вы учёные! CO и CO₂ – вам это будет всё равно...

Там же

Следует иметь в виду, что разговор ведётся в подземелье после завала в него входа. Одна-
ко оказавшиеся там люди стараются не терять самообладания.

Вопросы для обсуждения:

1. Ещё раз: чем различаются реакции угарного и углекислого газа с гемоглобином крови?
2. Правильны ли бытовые выражения «запах угарного газа» или «запах углекислого газа»?
3. Что такое ангидриды кислот? Приведите другие примеры кислородсодержащих кислот
и их ангидридов.

*Когда совсем догорели дрова, ещё долго яркой краснотой светился уголь, на котором кое-
где пробежали синевато-прозрачные огоньки, но их становилось всё меньше, и с ними всё гу-
стел сумрак в этой хате.*

Василь Быков «Журавлиный крик»

Альгерд <...> сел на землю, осторожно примеряясь до отверстия. Дунул что было сил.

Мехи отозвались гулом, воздушная волна прошла мимо костра.

– Дай ещё покажу, княжич.

*Но парень упёрто примерился и дунул ещё. На этот раз угли всколыхнулись, слабый синий
огонёк вспыхнул над поленцами.*

Ольга Ипатова «Альгердово копье»

Вопросы для обсуждения:

1. С чем связано появление синеватых язычков пламени?
2. Приведите уравнения реакций, которые происходили при образовании угарного газа и
его горении.
3. Какие ещё вещества горят пламенем синего цвета?

Тема «Скорость химической реакции»

Лобанович повыбирал листки и брошюры и подложил под них спичку. Бумага загорелась. Андрей потряс её палочкой, чтобы, кроме чёрного пороха, ничего не осталось.

Якуб Колас «На расстанях»

Вопросы для обсуждения:

1. Какое значение имело поднесение к бумаге зажжённой спички для начала реакции? Что такое энергия активации реакций?
2. Какая составляющая воздуха требуется для горения веществ? Каким учёным это было установлено?
3. Зачем было нужно шевелить горящую бумагу? Какой фактор, влияющий на скорость химической реакции, здесь имел место?
4. Описанная реакция – гомо- или гетерогенная? Почему вы так считаете? Чем отличаются гомогенные и гетерогенные реакции?

«Ингибиторы?..» – неуверенно пожал я плечами. А ты в ответ: «Вот именно. Ингибиторы коррозии на основе кремнийорганических полимеров (кремнийорганические амины и силизаны) способствуют повышению коррозионной защиты покрытий».

Алесь Масаренко «Баргузинское лето»

Вопросы для обсуждения:

1. Какие вещества называются ингибиторами? Чем они отличаются от катализаторов?
2. Какие замедлители коррозии металлов здесь названы? Какие вам известны ещё?

Тема «Кислород. Воздух»

Чудесный бор – сосна в сосну – обступал небольшую поляну. Слева, ближе к ручью, который отделял лес от луга, сосны уступали место дубам-силачам, которых немного осталось в наших лесах. <...>

Шикович стал на пальчики, потянулся, подняв руки, глубоко вдохнул воздух <...>.

– Кажется, что здесь даже воздуха больше, чем где... Какое небо! А?

– Больше кислорода?

– Для меня – воздух. Для тебя – кислород. Это же тебе не кислородная палатка.

– Мне здорово спится здесь, – Шикович весело засмеялся <...>.

Иван Шамякин «Сердце на ладони»

Вопросы для обсуждения:

1. Почему в описанном месте дышится легче, чем, например, в городе?
2. В результате какой реакции кислород образуется в природе? Какие условия для этого необходимы? Приведите уравнение реакции фотосинтеза.
3. Про что всё-таки говорили собеседники: про кислород или воздух? Почему вы так считаете?
4. Что такое кислородная палатка?

Тема «Соли хлороводородной кислоты»

Я помню ещё молодой, слабо замощённый город, а под ним – дворцы! – иначе не скажешь. Гладкие тоннели – красные, синеватые, с прожилками, блестящими пятнами и разводами. <...> И в перерыв человек – есть такое стихотворение у поэта Миколы Аврамчика – берёт прямо с потолка соль и подсаливает ею помидор. Нарочно не придумает! Особенно если учесть, как тяжело было в войну белорусскому партизану и просто крестьянину без соли. Люди болели, порой даже на время слепли.

Владимир Короткевич «Земля под белыми крыльями»

В очерке рассказывается о шахтах вблизи г. Солигорска Минской области. Описано Старобинское месторождение калийной соли – крупнейшее в Европе и одно из крупнейших в мире.

Вопросы для обсуждения:

1. Каков состав добываемой под Солигорском соли?
2. Почему, по-вашему, образцы этой соли бывают разной окраски?
3. Каково значение соли для организма? В чём опасность избытка соли?

Тема «Оксид кремния (IV)»

Может, котелок был ещё не плох, нигде не поржавел, и если почистить его от грязи, потереть, поскрести песочком, так и сгодится.

Василь Быков «Знак беды»

Очищенное песком остриё, подобное листу, блестело в отсвете свечек.

Ольга Ипатова «Альгердово копье»

Вопросы для обсуждения:

1. Какую роль в этих случаях играет песок?
2. Как абразивные свойства песка связаны с типом его кристаллической решётки? Какие иные свойства оксида кремния (IV) определяются атомным типом решётки?
3. Где ещё используются абразивы?

Тема «Серная кислота»

Хорошо было бы по стаканчику митривалю [так в тексте. Под сноской: Vitroleum – серная кислота (лат.)] за окна – они не сырели бы... Так говорил когда-то, вставляя рамы, папа.

Однако того таинственного «митривалю» нет и окна стоят грустные, заплаканные. Отсырела и оттопырилась неаккуратно разложенная бумага, и из-под неё виден уголь.

Янка Бриль «Птицы и гнёзда»

Вопросы для обсуждения:

1. Про какие химические свойства серной кислоты здесь говорится?
2. Почему окна зимой не сыреют, если между рамами поставить стаканчик с серной кислотой?
3. Напишите уравнение реакции образования гидратов серной кислоты. К какому типу по тепловому эффекту она относится?
4. Что такое гидраты?
5. До самого ли верха надо наполнять кислотой стакан и почему?
6. Отчего рамы обуглились?

Тема «Взаимодействие карбонатов с кислотами»

Будрис подобрал также несколько пустых раковин мидии, в которых были ровные круглые дырочки. Морская звезда сделала это. Наползла, прикрыла ракушку, выпустила из себя каплю кислоты, которая растворила известняк створки, и через круглую дырочку выколупала червеобразными ножками моллюска и съела его.

Владимир Короткевич «Чозения»

Вопросы для обсуждения:

1. О каком свойстве кислот здесь говорится?
2. Составьте уравнение реакции между карбонатом кальция и кислотой в общем виде, обозначив кислоту НХ.
3. Где ещё в живой природе встречается карбонат кальция?

Тема «Фенол»

В казарме стоял запах махорки, карболки и пота.

Владимир Гниломёдов «Восток»

Описываются события Первой мировой войны, нахождение запасного полка в Смоленске.

Вопросы для обсуждения:

1. Что имеется в виду под карболкой?
2. Почему фенол иначе называется карболовой кислотой? С чем связаны слабые кислотные свойства этого вещества?
3. С какой целью фенол использовался в медицине?
4. Почему с этой целью он не используется теперь?

Тема «Альдегиды»

Однако тут в разговор вступает Чернушка:

– Вот дай совет, Степан, – сажу [грибок] ярину [яровые злаки] аж губит. Правда, что если бы синим камнем протравить, так можно было бы избавиться?

– Можно синим камнем, – оживает учитель, – а можно – формалином. Помогает хорошо...

Иван Мележ «Люди на болоте»

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое формалин?
2. Это смесь однородная или неоднородная и почему вы так считаете?
3. Для чего формалин предлагается использовать?
4. Что, по-вашему, могло иметься в виду под названием «синий камень»? (Очевидно, медный купорос.) Какова его формула? Что такое кристаллогидраты? Какие ещё кристаллогидраты вам знакомы?
5. Где сейчас используется медный купорос для борьбы с грибком?

Библиографический список

1. Лупаков В. Э. Использование литературных произведений на уроках химии. Мозырь: Белый ветер, 2006. 147 с.
2. Лупаков В. Э. Жюль Верн на уроках химии // Хімія: проблеми викладання. 2008. № 6. С. 43–56.
3. Лупаков В. Э. Наследие античности на современном уроке химии // Хімія: проблеми викладання. 2007. № 6. С. 45–49.
4. Лупакоў У. Э. Арганічная хімія ў мастацкай літаратуры // Хімія: проблеми викладання. 2004. № 6. С. 45–48.
5. Лупакоў У. Э., К. А. Міхеева. Хімія ў творах Якуба Коласа // Хімія: проблеми викладання. 2012. № 5. С. 61–64.
6. Лупакоў У. Прыродазнаўства ў творах Якуба Коласа // Наша слова. 2011. № 3.

ОТРАБОТКА ПОЛЕВЫХ МЕТОДИК ИССЛЕДОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ЛЕТНЕГО ЛАГЕРЯ

TESTING OF FIELD RESEARCH TECHNIQUES ECOSYSTEMS IN SUMMER CAMP

И.В. Люкшина

I.V. Lukshina

Исследовательская деятельность, полевые методики.

Описан опыт организации исследовательской деятельности школьников в области биологии и экологии на базе летнего оздоровительного лагеря.

Research activities, field techniques.

Describes the experience of the organization of research activities by students in biology-based summer camp.

Одной из приоритетных задач деятельности Красноярской краевой станции юннатов является создание и совершенствование системы исследовательской деятельности школьников в образовательных учреждениях Красноярского края. Необходимость повышения методического уровня как школьников, так и педагогов – руководителей учебно-исследовательских работ определена на основе анализа многолетнего опыта проведения краевых исследовательских конкурсов, экспертизы и отбора выполняемых школьниками работ для участия во всероссийских мероприятиях. С целью отработки учащимися полевых исследовательских методик и в целом методологии исследования (целеполагания, формулирования задач, выбора методов исследования и т.д.), формирования команды возможных участников Всероссийского слета экологов в 2014 году было решено провести летнюю экологическую смену на базе детского комплекса «Таежный», расположенного в Сухобузимском районе.

Для участия в летней профильной смене были приглашены школьники 7–9 классов – участники исследовательских конкурсов, организуемых Красноярской краевой станцией юннатов: краевой лесной конкурс «Подрост», Краевой конкурс юных исследователей окружающей среды, Краевой заочный конкурс научно-исследовательских и прикладных проектов учащихся по теме охраны и восстановления водных ресурсов и краевых интенсивных школ: «Школа лесной экологии», «Агрошкола», «Школа ландшафтного дизайна». К участию приглашались как победители, так и авторы работ, имеющие в рейтинге невысокие баллы. Для первых – это место совершенствования и передачи имеющего опыта, для вторых – место овладения основами исследовательской деятельности. Участники смены, по их желанию, были распределены по пяти профильным отрядам: ботаники, зоологи, гидробиологи, почвоведы, лесоводы, согласно номинациям Всероссийского слета юных экологов, предусматривающего теоретический и практический этапы конкурсных мероприятий.

Для проведения профильной смены была сформирована педагогическая команда из числа преподавателей Сибирского государственного технологического университета, Красноярского государственного аграрного университета, Дивногорского лесхоза-техникума, преподавателей, магистров и студентов Сибирского федерального университета, учителей биологии школ края, педагогов дополнительного образования – руководителей школьных лесничеств, сопровождающих выполнение учебно-исследовательских работ.

Преподаватели вузов и техникума разработали программы для каждого профильного отряда с учетом требований Всероссийского слета юных экологов. Разработчики программ были приглашены в качестве преподавателей-экспертов. Они давали установочные лекции, отрабатывали со школьниками исследовательские методики на полевых и лабораторных практикумах, а также выступали в качестве экспертов во время промежуточных отчетов и на итоговой конферен-

ции, которой завершилась работа летней экологической смены. Часть преподавателей работала с детьми в течение всей летней смены, другая часть – только в «экспертные дни» с определенной периодичностью (по 2 дня в начале и в конце смены, в промежутке – 1 раз в 3 дня) по алгоритму: экспертный доклад, знакомство с методикой в полевых условиях, установка на самостоятельную работу в последующие 2 дня.

Основную нагрузку по выполнению школьниками исследовательских работ несли педагоги-тьюторы: учителя биологии школ края, педагоги дополнительного образования, студенты и магистры Сибирского федерального университета. В рамках летней экологической смены учителя биологии и педагоги дополнительного образования были включены в программу повышения квалификации «Преподавание предметов ЕНЦ в условиях реализации БУП-2004. Модули: изучение натуральных объектов; организация исследовательской деятельности; создание и использование ЦОР» Краевого института повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования, где наряду с освоением методик полевых исследований отрабатывали навыки по формированию у школьников исследовательских умений в процессе изучения натуральных биологических объектов, принимали участие в семинарах с участием преподавателей КК ИПКРО и получили удостоверение о повышении квалификации в объеме 72 часов.

Полевые практикумы для отработки методик и сбора первичного материала для исследовательских работ проводились в основном на территории и в окрестностях лагеря. Также для каждого отряда был организован выезд на один из объектов, расположенных в Сухобузимском районе: оз. Абакшинское, озеро в районе с. Большие пруды, пойма р. Енисей в районе с. Барабаново, Кононовское лесничество.

В ходе летней смены ботаники научились работать с определителями растений, освоили методику геоботанического описания лесной и луговой растительности, описали фитоценоз, видовой состав, численность и обилие представителей некоторых семейств, биоморфологию ряда растений, а также изучили лекарственные, пищевые и охраняемые растения на территории лагеря «Таежный». В ходе выполнения работы «Охраняемые растения на территории лагеря «Таежный» школьники совершили небольшое «открытие». Ими был выявлен участок с 17 растениями башмачка капельного (*Sypripedium guttatum*) с абсолютно белыми цветами, полностью лишенными характерной пятнистой окраски.

Почвоведы освоили методику полевого исследования почв (правила заложения почвенного разреза и схему описания почвенного профиля), методику отбора и подготовки почвенных образцов для исследования физико-химических свойств, изучили морфологические признаки и диагностировали некоторые типы почв (серые лесные и аллювиальные), определили их экологическое состояние. Примеры выполненных школьниками работ: «Характеристика макроморфологических признаков аллювиальной почвы в районе села Барабаново Сухобузимского района», «Почвы поймы реки Енисей в окрестностях лагеря «Таежный» и их экологическое состояние».

Зоологи научились работать с определителями насекомых и птиц, овладели методиками изучения животных по признакам их обитания в различных элементах ландшафта, учета численности и изучения поведения животных. Основными объектами для изучения при выполнении исследовательских работ были выбраны насекомые и птицы. Школьниками были выполнены такие исследовательские работы, как «Видовое разнообразие вредителей соснового леса лагеря «Таежный», «Видовой состав птиц и места их гнездования в окрестностях лагеря «Таежный», «Фауна стрекоз русла реки Енисей в районе пос. Барабаново Сухобузимского района» и др.

Лесоводы освоили методику отведения пробной площади и провели лесоводственно-таксационную оценку состояния древостоя на территории лагеря «Таежный». Во время образовательной экскурсии в Кононовское лесничество Сухобузимского района школьники познакомились с технологией посадки лесных культур, создания минерализованных противопожарных барьеров, проведения рубок ухода и сплошных рубок. По итогам проведенных исследований лесоводы совместно с ботаниками и зоологами дали практические рекомендации сотрудникам лагеря «Таежный» по улучшению состояния древостоя: провести рубки ухода и подсадить дикую яблоню и рябину с целью привлечения птиц.

Гидробиологи научились проводить визуальную оценку экологического состояния водоемов, отбирать пробы зообентоса, определять видовой состав водных растений и зообентоса, освоили различные методики биондикации водоемов. В ходе проведенных исследований они дали оценку экологическому состоянию оз. Абакшинское и р. Енисей в окрестностях лагеря тремя различными методами: с помощью донных беспозвоночных животных, по видовому составу высших водных растений, с помощью ряски. Полученные результаты были схожими, что говорит о достоверности использованных методик.

В рамках профильной смены со школьниками был проведен семинар «Водные проекты школьников – для сохранения водных ресурсов Красноярского края», в котором приняли участие: Давыдова Наталья Геннадьевна, канд. тех. наук, директор АНО «Институт консалтинга экологических проектов» (Москва), руководитель Российского национального юниорского водного конкурса; сотрудники Красноярской краевой станции юннатов и педагоги-тьюторы. На семинаре презентовались лучшие водные проекты, выполненные учащимися Красноярского края, и обсуждались перспективные направления дальнейших исследований в области экологии водных экосистем и рационального водопользования. Наталья Геннадьевна Давыдова выступила с презентацией «Вы можете выполнить лучший проект», в которой представила анализ проектов финалистов конкурса с точки зрения соответствия критериям российского и международного конкурсов. В ходе обсуждения родилась идея о необходимости проведения краевой интенсивной школы, направленной на вовлечение школьников в решение проблем водных экосистем Красноярского края и детальную отработку с ними методологии исследований. Завершился семинар театрализованным представлением «Эволюция органического мира», на котором школьники представили изменения, происходившие в литосфере, в растительном и животном мире в различные геологические периоды.

Итоги работы профильной экологической смены показали, что данная форма организации исследовательской деятельности школьников в летний период достаточно продуктивна и позволяет формировать у учащихся познавательный интерес и мотивы, направленные на изучение живой природы, способствует овладению составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, наблюдать, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, аргументировать свою точку зрения, что соответствует задачам нового ФГОС.

По итогам работы профильной смены были отобраны потенциальные участники Всероссийского слета юных экологов – 2014, с которыми планируется организовать работу по их дальнейшей теоретической и практической подготовке.

ПРЕПОДАВАНИЕ БИОЛОГИИ В РАМКАХ ФГОС ОО

TEACHING OF BIOLOGY WITHIN THE FRAMEWORK OF GEF NGO

О.М. Мальцева

O.M. Malceva

Современный урок биологии, ФГОС ОО второго поколения, информационно-коммуникационная среда, проектная деятельность, интегрированные уроки.

Современная жизнь сегодня предъявляет человеку жёсткие требования – это высокое качество образования, коммуникабельность, целеустремлённость, креативность, качества лидера, а самое главное – умение ориентироваться в большом потоке информации. Выйдя из стен школы, выпускник должен продолжить саморазвиваться и самосовершенствоваться.

Modern biology lesson, GEF NGO of second generation, information and communication environment, project, integrated lessons.

Today our modern life imposes stringent requirements to people- a high quality education, social skills, sense of purpose, creativity, quality of leader, and the most important - ability to navigate in a large flow of information. Coming out of the walls of the school, pupils should continue to be self-development and sharpen the saw.

Гимназия № 13 является пилотной школой по внедрению ФГОС ОО. Для процесса обучения имеется постоянно обновляющаяся материально-техническая база: лабораторное оборудование, микроскопы, проектор, компьютер и мобильный класс. Для преподавания уроков биологии в рамках ФГОС учителю необходимы дополнительные знания, которые можно получить при прохождении курсовой подготовки в ИПКРО КК по темам: «ФГОС ОО на уроках биологии» и «Информационно-коммуникационные компетентности и современные образовательные технологии (ИКК и СОТ)». В рамках ФГОС ОО 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 сами 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 используется новый учебник биологии: С.Н. Ловягин, А.А. Вахрушев, А.С. Раутиан «Обо всем живом», который является продолжением непрерывного курса биологии и составной частью комплекта учебников развивающей образовательной системы «Школа 2100». В 2012 году 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. Большую помощь в работе учителя оказывает сайт школы (<http://www.school2100.ru>), где размещены учебные программы, методические рекомендации, конспекты уроков, компьютерные презентации и т.д. Учебная программа предусматривает 70 % на классно-урочную систему и 30 % на иные формы проведения уроков: творческая лаборатория, мастерская, проект, исследование, погружение.

Введение в действие новых **Федеральных государственных образовательных стандартов** в корне изменило концептуальный подход в учебном и воспитательном процессе школьников. Современный учебный процесс направлен не столько на достижение результатов в области предметных знаний, сколько на личностный рост ученика, умение адекватно анализировать и оценивать ситуацию, стремление к самообразованию.

Подготовка учеников к жизни закладывается в школе. Меняются цели и содержание образо-

вания, появляются новые средства и технологии обучения, экспериментально-исследовательская работа на основе предварительно разработанной концепции, но при всём многообразии урок остаётся главной формой организации учебного процесса. И для того чтобы реализовать требования, предъявляемые стандартами второго поколения, урок должен стать новым, современным. Современный урок – это, прежде всего, урок, направленный на формирование и развитие универсальных учебных действий (УУД).

В основе ФГОС ОО лежит **системно-деятельностный подход** в обучении, предполагающий разнообразие индивидуальных образовательных траекторий. Он заключается в том, что формирование личности ученика и продвижение его в развитии осуществляется не тогда, когда он воспринимает знания в готовом виде, а в процессе его собственной деятельности, направленной на «открытие нового знания». Китайская мудрость гласит: «Я слышу – я забываю, я вижу – я запоминаю, я делаю – я усваиваю». Технология деятельностного метода предполагает умение извлекать знания посредством выполнения специальных условий, в которых учащиеся, опираясь на приобретенные знания, самостоятельно обнаруживают и осмысливают учебную проблему. Целью деятельностного подхода является воспитание личности ребенка как субъекта жизнедеятельности. Быть субъектом значит быть хозяином своей деятельности: ставить цели, решать задачи, отвечать за личностные результаты.

Интегрированные уроки известны уже довольно давно, но и в новых условиях они приносят хорошие результаты. Учителя-предметники нашей гимназии стараются отыскать возможные точки соприкосновения, показать пример широкого сотрудничества предметов на уроке через сотрудничество учителей и школьников, расширить кругозор учеников и повысить их познавательную активность. Приведем примеры сотрудничества учителей и школьников на уроках «Формула здоровья», где были привлечены: учителя физической культуры – зарядка, комплекс упражнений на правильную осанку, медицинские работники – правильное питание школьника, витаминизация, учитель ИЗО – оформление проекта, педагог-психолог – оптимальный режим дня школьника. При изучении клетки на уроке биологии проведена лабораторная работа «Экскурсия в мир клетки», а учитель технологии знакомит учащихся с декоративно-прикладным искусством, изготавливая модель изученной клетки. Итогом стала публичная защита проектов на параллели 5-х классов. В рамках проекта были проведены флеш-моб-акции: «Движение – это жизнь», «Здоровым быть здорово», «Здоровым быть – здоровьем служить». Снятые видеоролики были отправлены на краевой конкурс «Твори гора», участники получили свидетельства.

Проектная и исследовательская деятельность учащихся способствует развитию критического мышления, информационной культуры, творческих и коммуникативных способностей, формированию умений ставить цели и находить пути их реализации. Уже с начальной школы начинает развиваться проектно-исследовательская деятельность. Соблюдая преемственность в средней школе, мы продолжаем работать с проектами на разных уроках. Когда мы проводили экскурсию в сосновый лес Академгородка, у детей возникла идея о работе над проектом по созданию кормушек. Им захотелось взять шефство над белками и птицами. Совместно с родителями на параллели 5–6-х классов было изготовлено более 60 различных кормушек, которые были развешены на деревьях пришкольного участка и в сосновом лесу. Среди кормушек выбраны 10 лучших. Их мы отправили на краевой конкурс «Зимняя планета детства» (номинация «Столовая для пернатых»). Три ученика получили дипломы призеров конкурса. Этот проект начался зимой прошлого учебного года, продолжается и этой осенью. Ребята приносят корм, который раскладывают в кормушки примерно раз в две недели.

Уже четвертый год продолжает свою работу социальный проект «Зеленые спасатели» совместно с дирекцией ООПТ Красноярского края по благоустройству территории памятника природы краевого значения «Родник в районе Академгородка». В рамках всемирной экологической акции каждую весну и осень учащиеся гимназии принимают активное участие в уборке родника.

В соответствии с утвержденным Федеральным государственным образовательным стандартом общего начального образования внеурочная деятельность рассматривается как важная и не-

отъемлемая часть процесса образования. В гимназии организована работа через структуру дополнительного образования, которая включает кружок «Юный эколог». Участники кружка принимают активное участие в викторинах, конкурсах, проектах, олимпиадах, посещают музеи города, ходят на экскурсии. Одной из любимых является экскурсия в зоопарк «Роев ручей». Предварительно в гимназии проводится акция «Поможем братьям нашим меньшим» по сбору корма и игрушек для питомцев зоопарка. После посещения зоопарка ребята готовят творческие мини-презентации о животных.

Гимназия № 13 сотрудничает с ИПКРО КК, в течение 2012–2013 учебного года мы делились опытом с учителями Красноярского края и г. Красноярска (открытые уроки по темам: «Бактерии в природе и промышленности», «Водоросли – слоевищные растения», «Грибы-гетеротрофы»).

Учитель призван быть творцом своих уроков. Новый стандарт, обозначив требования к образовательным результатам, предоставляет почву для новых идей и творческих находок. Но если учитель знает, что прежние методы работы помогают реализовать требования нового стандарта, не стоит отказываться от них совсем. Необходимо найти им применение наряду с новыми педагогическими технологиями в новой образовательной среде.

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.
2. URL: <http://www.school2100.ru>
3. URL: <http://mon.gov.ru>
4. URL: http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_10/prm1897-1.pdf

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ В КУРСЕ «ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КРАЕВЕДЕНИЕ»

FORMATION OF ENVIRONMENTAL AND PEDAGOGICAL COMPETENCE OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY IN THE COURSE «ECOLOGICAL LOCAL HISTORY»

Р.А. Марков, А.Г. Захарова

R.A. Markov, A.G. Zaharova

Компетентность, эколого-краеведческая компетенция, краеведение, экологическое краеведение.

Рассматривается формирование эколого-педагогической компетентности студентов биологов в курсе «Экологическое краеведение». Выделены базовые и ключевые компетентности по эколого-педагогической деятельности будущих учителей биологии, а также специальные, которые их реализуют.

Competence, ecological and local history competence, local history, ecological local history.

Formation of environmental and pedagogical competence of biological students in the course «Ecological local history» is considered. Basic and key competences on environmental and pedagogical competence activity of future teachers of biology are allocated and also special competences, which realize them.

Предмет «Экологическое краеведение» предназначен для подготовки будущих учителей биологии. Основная цель учителя биологии – сформировать у учащегося модель экологической деятельности, включая разделы: классическая экология, глобальная экология, геоэкология, экология человека, социальная экология, в соответствии со ступенью (общего) образования.

Эколог и географ Н.Н. Родзевич утверждал, что «преподавание, построенное на краеведческом материале, позволяет конкретизировать экологическое образование, создавать эффект присутствия и соучастия в решении проблем охраны природы, делает эти проблемы доступными для непосредственного наблюдения и изучения».

Краеведение принадлежит к типу комплексных наук. Оно соединяет различные сведения, при этом системообразующим фактором является местность региона. Таким образом, экологическое краеведение как учебный курс готовит студентов к эколого-педагогической деятельности в области экологии и охраны природы. Краеведческая деятельность сочетает в себе теоретическую подготовку с активной практической деятельностью по изучению природных комплексов своего края и по охране местных природных объектов.

Сочетание терминов «экология» и «краеведение», впервые предложенное П.В. Ивановым, вошло в литературу как «экологическое краеведение». На сегодняшний день общепризнано, что изучение школьниками своей малой родины служит воспитанию гражданственности, патриотизма, уважения к родному Отечеству, а также способствует формированию экологической культуры личности.

В Республике Саха (Якутия) краеведение в основной школе рассматривается на уроках природоведения, «Родной край» и биологии. Под руководством О.М. Кривошапкиной разрабатываются УМК «Родной край» для различных районов Республики Саха (Якутия). Эколого-краеведческие знания и умения учащиеся 5 класса получают при изучении курса «Родной край»: местоположение территории, исторические этапы хозяйственного освоения, природа и человек, население и его приспособленность к окружающей среде, хозяйство.

Компетентностный подход в педагогическом образовании будущих учителей биологии в курсе «Экологическое краеведение» позволяет реализовать ключевые (поведение в обществе), базовые (педагогическая деятельность) и специальные (эколого-педагогическое творчество)

компетентности: 1) научить согласовывать цели обучения с целями деятельности учеников; 2) подготовить их к сознательному и ответственному содействию развитию личности ученика, его индивидуальности; 3) обеспечить единство учебного и воспитательного процессов обучения по экологическому образованию и просвещению.

Все компетентности взаимосвязаны и в то же время формируют индивидуальный стиль эколого-педагогической деятельности как интегративную личностную характеристику, создавая целостный образ экологически культурного человека.

Базовые компетентности отражают современное понимание основных задач курса «Экологическое краеведение». Ключевые – показывают пути их решения. Специальные – реализуют базовые и ключевые компетентности применительно к специфике профессиональной эколого-педагогической деятельности учителя биологии.

Разработана концепция курса «Экологическое краеведение» и проведено его обоснование опытно-экспериментальной проверкой в условиях Института естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова.

Для успешного усвоения содержание курса опирается на теоретические знания дисциплин цикла ГСЭ «Введение в циркумполярное регионоведение», предметов цикла «Теория и методика преподавания биологии», СД цикла «Общая экология», «Социальная экология и природопользование», «Флора и фауна Якутии».

Дисциплина «Теория и методика преподавания биологии» обеспечивает профессиональную подготовку студентов к работе в школе по экологическому направлению.

Целью изучения дисциплины является интеграция знаний студентов по экологическому образованию и просвещению населения РС(Я) и формирование научно-познавательного, эмоционально-нравственного, деятельностного отношений при установлении межпредметных связей в школьном экологическом краеведении.

Дисциплина «Экологическое краеведение» состоит из 3 модулей и 8 блоков. Модуль 1 включает теоретические аспекты экологического краеведения; модуль 2 раскрывает особенности края; модуль 3 посвящен практическим работам по формированию эколого-педагогической деятельности студентов (табл. 1).

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины «Экологическое краеведение»

Блоки программного материала	Содержание блоков	Кол-во часов
Модуль 1. Блок 1	Сущность и понятие экологического краеведения	2
Модуль 2. Блок 2	Качество природной среды и состояние природных ресурсов Якутии	7
Блок 3	Особо охраняемые территории Якутии	2
Блок 4	Северное природопользование	2
Блок 5	Этноэкологические традиции в Якутии	2
Модуль 3. Блок 6	Технология составления учебных программ по экологии Якутии	4
Блок 7	Технология изучения отдельных тем и понятий по экологии Якутии	6
Блок 8	Технологии экологического эксперимента в школе	10
	Всего	36 ч.

В результате изучения дисциплины студенты овладевают базовой профессиональной компетентностью учителя по экологическому краеведению; понимают специфику педагогического мониторинга в логике экологического краеведения; имеют представление об общем эколого-краеведческом подходе в профессионально-педагогической деятельности современного учителя биологии. Они умеют устанавливать взаимосвязь природных и социально-экономических факторов в глобальном экологическом кризисе; выделять основные принципы и содержание

концепций непрерывного экологического образования в России и основные проблемы формирования экологической культуры в условиях Якутии; использовать содержание и структуру экологического образования и воспитания школьников Якутии в научно-методической деятельности.

Библиографический список

1. Алексеев С.В. Теоретические основы и методика экологической подготовки учителя в системе пост-дипломного образования: автореф. дис. ... канд. пед. наук. 13.00.01. СПб., 1998. С. 25.
2. Бахшиева Биологическое и химическое образование: проблемы и перспективы развития: сборник статей / отв. ред. В.П. Разаханова. СПб.; Махачкала, 2013. С. 187–189.
3. Захарова А.Г. Формирование экологической культуры личности в школах Республики Саха (Якутия). Вопросы экологии, экологического образования в Якутии. Якутск: ЯГУ, 2001. С. 176–180.
4. Концепция всеобщего непрерывного экологического образования и воспитания в Якутии. Якутск, 1995. С. 1–4.
5. Кривошапкина О.М. О некоторых новых подходах к экологическому краеведению. Экологическое образование, воспитание и просвещение в РС(Я): на встречу всемирному саммиту по устойчивому развитию РИО+10. Якутск: Изд-во ЯГУ, 2002. С. 78–82.

ОПЫТНИЧЕСКАЯ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАЗЛИЧНЫХ СУБЪЕКТОВ ОБРАЗОВАНИЯ ПО РАЗВИТИЮ НАУЧНОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ УЧАЩИХСЯ

RESEARCH WORK AS AN IMPORTANT FACTOR OF INTERACTION OF VARIOUS SUBJECTS OF EDUCATION ON DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC OUTLOOK OF STUDENTS

Е.Я. Матвиенко

E.Y. Matvienko

Естественнонаучное образование, ФГОС, опытническая и исследовательская работа, дополнительные образовательные программы.

В статье говорится о роли естественнонаучного образования, его значении при формировании мировоззрения ребёнка на современном этапе развития общества. Рассмотрены этапы развития опытнической и исследовательской работы на СЮН-ДЭБЦ за 30 лет. Показаны роль и значение совместной работы с научными учреждениями и вузами, школами и учреждениями дополнительного образования детей. Рассмотрены различные формы организации исследовательской работы с учащимися, реализуемые в ДЭБЦ. Выделены некоторые проблемы естественнонаучного образования и возможные пути их решения.

Science education, GEF, skilled and research work, additional educational programs.

It is spoken about a role of natural-science education, its value when forming outlook of the child at the present stage of development of society. Stages of development of skilled and research work in 30 years are considered. The role and value of collaboration with scientific institutions and Higher education institutions, schools and establishments of additional education of children is shown. Various forms of the organization of research work with pupils are considered. Some problems of science education and possible solutions are allocated.

*Общество не может выжить без знаний того дома,
в котором оно живёт, т.е. без знаний об окружающем мире*

Н.Н. Моисеев

Современное общество характеризуется многополярностью и много-векторностью своего развития. Особенно быстро развиваются естественные науки (биология, химия, физика). Происходит проникновение одних наук в другие, возникновение на стыке новых быстроразвивающихся направлений (биохимия, биофизика, генетика, экология, микробиология и др).

Мировоззренческая парадигма естественнонаучного образования даёт новый взгляд на изучение и освоение мира. Она не только формирует новую научную картину мира, но и обновляет стиль мышления, изменяет научную онтологию, задавая ориентиры ментальности и миропонимания.

Новое мировоззрение имеет значительный образовательный потенциал, который составляют:

- преобразование образовательного пространства с целью воссоздания целостности мира природы и человека;
- синтез знаний о природе;
- возможность осмысления действительности с разных мировоззренческих позиций;
- формирование синтетического образа научной картины мира;
- возможность соотношения научных, ненаучных и вненаучных форм знаний с целью определения целевых приоритетов, саморазвития и самоорганизации личности.

Современный ребёнок находится в качественно ином информационном поле, чем 10 лет назад. Поток информации постоянно возрастает (увеличиваясь в 2 раза каждые 10 лет).

Не надо даже оспаривать основы научной картины мира, знания, факты будут просто «растворены» в другой информации. Перед системой образования возникает новая задача – не только информировать учащегося, но и на практике подтверждать или опровергать те или иные утверждения и постулаты. Ведь существующая система образования становится далеко не единственным и уже, возможно, не самым главным источником информации, заслуживающим доверия. Что является компасом? И самое главное, на что он ориентирован?

Социально-общественные и социально-экономические теории, законы, модели меняются, фундаментальные законы природы неизменны. Можно считать, что Земля стоит на трех китах, считать кибернетику и генетику лженауками, от этого природные явления, процессы, законы остаются неизменными. Они мало зависят от субъективного мнения одного человека или группы людей.

Что происходит с нашей системой образования?

«Экстенсивный путь» – расширение и увеличение продолжительности лет обучения (семи-летка, восьмилетка, десятилетка, одиннадцатилетка) подошло к своему физическому пределу.

Происходит внутренняя структурная перестройка, т.е. перераспределение доли предметов (наук) в общем «котле» базисного учебного плана общеобразовательного учреждения, сокращение доли предметов в первую очередь естественнонаучного цикла (математики, биологии, химии, географии, физики). Предпринимаются попытки интеграции этих предметов в один – естествознание. Чуть биологии, чуть химии, чуть географии, а в итоге?

Уже несколько лет ведётся реализация новых ФГОСов, в которых большое внимание уделяется возможности интеграции общего и дополнительного образования. По нашему мнению, это попытка компенсировать проблемы общего образования силами и средствами дополнительного. Сама по себе идея здравая. Наконец-то перестанут делить одного ребенка по учрежденческому принципу.

Опытническая и исследовательская работа в образовательных учреждениях велась всегда. 35 лет назад полное название нашего учреждения было «Станция юных натуралистов и опытников сельского хозяйства».

Вся наша деятельность проводилась в рамках реализации программ: «Юный цветовод», «Юный овощевод», «Юный животновод», на базе учебно-опытного участка, теплиц, животноводческого комплекса. «Юный геолог», «Орнитологи», «Зоологи» проводили свои исследования во время летних экспедиций, а в течение учебного года – в ближайшем природном окружении. Исследования носили прикладной характер, сформулированный решениями партийных съездов, направленных, к примеру, на выполнение Продовольственной программы.

Именно в этот период времени наша СЮН стала неоднократным участником ВДНХ, победителем конкурса «Почемучки» (журнал «Юный натуралист»).

Начало 90-х годов связано с трансформацией внешкольных учреждений в учреждения дополнительного образования детей. Реализовывались самые разнообразные идеи и проекты.

В 1994–1996 гг. Институт биофизики СО АН РФ проводил исследования Кантатского водохранилища по заданию городской администрации. Местом базирования была СЮН. Наши педагоги и учащиеся получили бесценный опыт по комплексному исследованию водоёма совместно с учёными различных специальностей и направлений (гидробиологи, лимнологи, зоологи, ихтиологи, гидрогеологи).

Именно на этот период приходится создание групп «НИР», т.е. групп учащихся, занимающихся по отдельной программе целенаправленно исследовательской работой. Численность обучающихся в группе – 2–5 человек.

В 1996 г. были сформированы первые три такие группы: гидробиология, геология, орнитология.

Опытные педагоги дополнительного образования в состав групп включали учащихся, прошедших стандартную (2–3-летнюю) программу своего объединения и имеющих способности к исследовательской работе.

В этот же период была проведена первая унификация ДОП группой преподавателей под руководством заведующей кафедрой методики и преподавания биологии и основ с/х КГПУ В.М. Пакуловой.

Всё это дало конкретные результаты, ежегодно стали проводиться дальние выездные экспедиции:

- геологи – Урал, оз. Байкал, Саяны;
- орнитологи и гидробиологи – озёра на юге Красноярского края и в Хакасии.

В ходе этих экспедиций собирался большой объём полевого материала, затем обрабатывался и превращался в исследовательские работы учащихся. Наши ученики стали постоянными участниками и победителями НПК, конкурсов краевого и российского уровней.

К началу 2000 года на СЮН был накоплен большой практический опыт реализации авторской программы Т.Н. Подольской «Основы экологии», по которой ежегодно занималось 650–700 учащихся начальной школы. ДОП «Основы экологии» рассчитана на учащихся 1–4 классов, в ней большое внимание отводилось экскурсиям, ведению фенологических наблюдений, проведению простейших опытов и знакомству с основами исследовательской работы.

Первоначально появился городской конкурс знатоков природы «Уники и умницы», но он охватил только учащихся 4-х классов, а с 2000 года стали проводить городскую НПК «Первые шаги в науку» для 1–5 классов. Эта НПК сразу стала востребованной и популярной не только среди педагогов дополнительного образования, учителей начальных классов, детей, но и их родителей. Через 8 лет к ней присоединились и другие учреждения ДОД, ставшие центрами проведения НПК: СЮТ и ДТДиМ.

В 2010–2011 годы для этой категории учащихся были разработаны авторские программы «Эрудит» и «Юный исследователь», ориентированные на организацию исследовательской работы младших школьников.

Из экспедиционных направлений выросли и сформировались самостоятельные дополнительные образовательные программы: «Спортивный туризм», «Юные спасатели», «Экодрайв», и школа для подростков «Мир, в котором я живу».

Широкое распространение получила проектная технология. Первый проект СЮН был реализован на средства гранта краевого фонда «Наука» в 2001 году – «Изучение миграций журавлей на Саратовских болотах Сухобузимского района Красноярского края».

Затем были многочисленные экологические и социальные проекты: «Экологический спецназ», «Сохраним озеро для будущих поколений», «Радиофобия: миф и реальность» и др. Ежегодно мы реализуем по 2–3 проекта.

Начав в середине 90-х годов в массовом объёме реализовывать ДОП «Основы экологии», мы столкнулись с тем, что учащиеся не знали не то что редких или занесённых в Красную книгу представителей флоры и фауны края, а ближайшего природного окружения. Опытническая работа просто не проводилась, зачастую уроки природоведения и естествознания заменялись другими уроками. Все ДОП для воспитанников д/с и младших школьников ориентированы на изучение ближайшего природного окружения, постановку опытов и проведение исследований. Большим подспорьем в этой работе стал городской координационный совет по экологическому образованию, в состав которого входят представители всех типов и видов ОУ, с которыми мы работаем на договорной основе.

В городских конкурсах, НПК, других массовых мероприятиях стали прописываться положения, стимулирующие всех участников обращать особое внимание на изучение ближайшего природного окружения, а также выполнять опытническую работу и наблюдения за домашними питомцами: рыбками, попугайчиками, хомячками и др., для учителей начальных классов стали в системе проводиться семинары и консультации, организовываться встречи со специалистами городского хозяйства (СЭС, ветстанцией, УГХ и др.), преподавателями вузов. Популярными стали работы, выполненные совместно с учителями школы и педагогами дополнительного образования ДЭБЦ. По данным мониторинга Отдела образования администрации ЗАТО «Железно-

горск», результаты контрольных работ по природоведению и естествознанию за последние 5 лет представлены в табл. 1.

Таблица 1

№	Четвертые классы	2009	2010	2011	2012	2013
1	Средний балл по городу	4,3	4,4	4,3	4,5	4,5
2	Средний балл, занимающихся в ДЭБЦ	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8

Конечно, по данным только контрольных судить недостаточно, но тем не менее наряду с академической успеваемостью мы отмечаем рост участников массовых мероприятий «День птиц», «Операция кормушка», «Зимняя планета детства», «Зелёная планета», конкурсов, НПК.

В связи с вводом в действие нового закона об образовании возникает ряд проблем, требующих нормативно-правовой проработки. Под руководством Отдела образования созданы ВТГ по разработке положений «О взаимозачёте результатов учащихся, занимающихся в различных образовательных организациях», «О проведении мониторинга и формировании муниципальной базы «Одарённые дети»».

Подводя итоги, можно предположить, что новое законодательство в сфере образования позволит на какое-то время решить проблемы образования вообще и естественнонаучного образования в частности, но уже сейчас необходимо искать пути решения их на качественно ином уровне. Содержательная же часть, в виде ближайшего природного окружения, должна оставаться объектом изучения будущих поколений школьников, так как именно она позволяет формировать не только универсальные учебные навыки, но и не менее важные вещи – любовь к Родине и патриотизм.

Библиографический список

1. Арутюнян Н.М. Мироззрение и образование: становление новой парадигмы // Высшее образование в России. 2009. № 12. С. 32–37.
2. Еремин С.Н., Семенов Е.В. Наука и образование в структуре НТР / Новосибирск: Наука, 2009. № 4. С. 24–32.
3. Концепция современного естествознания / сост. А.Д. Суханов, О.Н. Голубева. М.: Дрофа, 2004. 15 с.
4. ФГОС – Введение ФГОС. URL: standart.edu.ru >ФГОС

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАНИЙ КАК ОДНО ИЗ МЕТОДИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ФОРМИРОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНО-ПРОГНОСТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ ШКОЛЬНИКОВ

CREATION OF SYSTEM OF PROBLEM TASKS AS ONE OF METHODOLOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF CONSTRUCTIVE AND PREDICTIVE ABILITIES OF SCHOOL STUDENTS

М.А. Местникова, А.Н. Моедо

M.A. Mestnikova, A.N. Moedo

Многолетняя мерзлота, конструктивно-прогностические умения; компоненты умения: знаниевый, деятельностный, мыслительный; система проблемных заданий.

Рассматривается создание системы проблемных заданий как одно из методических условий формирования конструктивно-прогностических умений в курсе краеведения; представлена структура системы заданий, определенная компонентами конструктивно-прогностических умений, направленными на повышение некоторых аспектов мышления.

Permafrost, constructive and predictive abilities, ability components, aware, cogitative, system of problem tasks.

Creation of system of problem tasks as one of methodical conditions of formation of constructive and predictive abilities in a course of study of local history is considered; the structure of system of the tasks, defined by the components of constructive and predictive abilities directed on increase of some aspects of thinking is presented.

Содержание образования предъявляет сегодня особые требования к опыту деятельности школьника, то есть к умениям, прежде всего общеучебным. Конструктивно-прогностические умения, на наш взгляд, являются общеучебными, так как в любом учебном предмете они могут найти свое место, тем более в курсе краеведения, изучающем природные комплексы, подверженные постоянным изменениям под воздействием различных факторов. Под конструктивно-прогностическими умениями понимаются, как правило, умения предвидеть развитие объектов, процессов и явлений, происходящих в мире, а также их возможные последствия. К ним относятся умения: анализировать и обобщать, прогнозировать, видеть проблему, находить способы доказательства гипотезы, формулировать выводы и др. Иными словами, они направлены на подготовку учащихся к жизни, к умению решать в будущем практические задачи, связанные с выбранной профессией, а также с повседневной жизнью.

Актуальность формирования конструктивно-прогностических умений учащихся, на наш взгляд, обусловлена также необходимостью развития творческих способностей и нестандартного мышления учащихся. Согласно современным концепциям модернизации образования, обществу нужны «люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора... прогнозируя их возможные последствия...» [4]. Учитывая, что новый стандарт образования (ФГОС) уделяет особое внимание формированию общеучебных умений, связанных с мышлением, следует отметить важность формирования конструктивно-прогностических умений [5]. Мы считаем, что, овладев конструктивно-прогностическими умениями на уроках краеведения, учащиеся приобретают привычку соответствующего мышления в будущей повседневной и, возможно, профессиональной жизни.

Выявление конструктивно-прогностического потенциала естественнонаучного образования, в том числе краеведения, и разработка путей его реализации в этом курсе, на наш взгляд, является важной задачей каждого учителя. Решая конструктивно-прогностические задачи, учащи-

еся приобретают не только естественнонаучные знания в области краеведения, но и овладевают творческими умениями, такими как формулировка гипотезы, постановка вопросов, конструирование (планирование) исследования и др.

Разрабатывая пути реализации конструктивно-прогностического потенциала курса краеведения, в качестве одного из методических условий эффективности обсуждаемой методики нами принята к решению задача создания системы проблемных заданий, направленных на формирование конструктивно-прогностических умений. Как считает М.И. Махмутов, в ходе проблемного обучения должны решаться региональные и / или локальные проблемы родного края, поэтому создаваемая система заданий отражает проблемы Республики Саха (Якутия) и / или своей местности [3].

Под системой проблемных заданий понимается совокупность различных видов взаимосвязанных творческих заданий, ориентированных на познание, создание, прогнозирование, преобразование и использование в новом качестве объектов, процессов и явлений. Эти задания объединены по назначению, содержанию, способу их выполнения.

Исходя из вышесказанного, система проблемных заданий должна соответствовать основной цели (назначение) – способствовать формированию конструктивно-прогностических умений, а также основным дидактическим принципам: соответствие содержанию курса краеведения, системности, реальной проблемности, вариативности.

Принцип соответствия содержанию регионального курса отражается в том, что конструктивно-прогностические задания (КПЗ) разрабатываются в основном по всем разделам курса краеведения [1].

Принцип системности, с одной стороны, отражается в том, что учащиеся должны понимать решаемую ими проблему как сложную систему, состоящую из компонентов, каждый из которых требует своего решения. С другой стороны, этот принцип отражается в том, что КПЗ систематически (в каждой теме) предлагаются учащимся.

Принцип реальной проблемности предполагает включение в процесс обучения проблемных заданий, лично значимых для учащихся и требующих от них специальных действий по сбору необходимой информации, поиску путей их решения, выдвижению собственных гипотез. Другой стороной реальной проблемы является то, что она требует от школьника неких действий в соответствии с найденным решением. Иными словами, учащиеся не только предлагают решение, но решают (или пытаются решить) данную реальную проблему.

Принцип вариативности предполагает развитие у учащихся вариативного мышления, то есть понимания возможности различных вариантов решения проблемы, а также умения осуществлять систематический перебор вариантов для нахождения наиболее эффективного.

Исходя из вышеизложенного, нами предложена структура системы проблемных заданий, состоящая из трех взаимосвязанных компонентов (рис. 1). Согласно методике А.В. Захарова, знаниевый компонент является объектом конструирования и прогнозирования, деятельностный – его процессом, мыслительный – результатом изменений в состоянии субъекта [2].

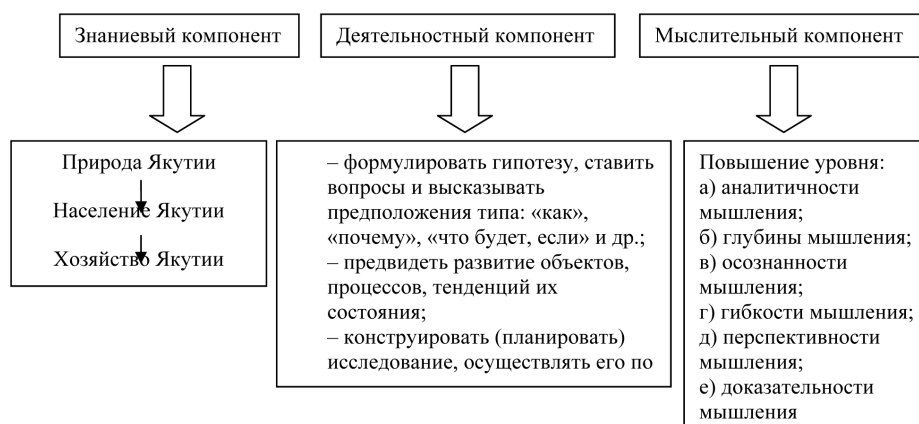


Рис. 1. Структура системы проблемных заданий

В соответствии с выявленной выше структурой системы проблемных заданий нами предлагаются примерные задания, направленные на формирование конструктивно-прогностических умений в курсе краеведения, где объектом прогнозирования является тема «Многолетняя мерзлота» (табл. 1). Поскольку целью решения конструктивно-прогностических заданий является изменение в определенных аспектах мышления, рассмотрим, как каждое из приведенных в таблице заданий влияет на эти изменения. Ниже приводим аспекты мышления, рядом с которыми находятся определенные индексы (буквы), расставленные в конце каждого из заданий в таблице:

- аналитичность мышления (а);
- глубина мышления (б);
- осознанность мышления (в);
- гибкость мышления (г);
- перспективность мышления (д);
- доказательность мышления (е).

Таблица 1

Конструктивно-прогностические задания в курсе краеведения, направленные на решение реальных проблем и ведущие к изменениям в некоторых аспектах мышления (на примере объекта прогнозирования – темы «Многолетняя мерзлота»)

Процесс прогнозирования		
Формулировать гипотезу	Конструировать (планировать) исследование	Предвидеть развитие объектов
Изучите карты «Транспорт Якутии» (железная дорога) и «Многолетняя мерзлота», на которой показана мощность и льдистость многолетнемерзлых пород Якутии. Предположите, в какой части железной дороги наиболее часто могут возникать ее деформация и другие опасности эксплуатации. Свой ответ подтвердите необходимыми аргументами (а, в)*	Что необходимо предпринять при строительстве железной дороги в условиях многолетней мерзлоты, чтобы не происходило скопления воды по обочинам дороги? Свой ответ обоснуйте (а, д, е)	Представьте, что в вашей местности провели железную дорогу, но по обочинам дороги произошло вытаивание многолетнемерзлых пород, что вызвало скопление воды. Какие проблемы при эксплуатации дороги возникнут в данной ситуации? Ответ аргументируйте (а, б, г, д)
Проведите исследование на тему «Строительство зданий в условиях многолетней мерзлоты». Предположите, с какими жилищными трудностями из-за многолетней мерзлоты сталкиваются жители республики? Свой ответ аргументируйте (а, б, в)	Что необходимо учесть при строительстве жилых зданий в зонах сплошной и очаговой многолетней мерзлоты? Свой ответ обоснуйте (а, г, д, е)	Какие проблемы обострятся при нерациональном подходе к принятию решений о строительстве зданий на высокольдистых грунтах в Центральной Якутии? Например, без предварительного заключения мерзловедов о несущей способности грунтов. Свой ответ аргументируйте (а, г, д)

Примечание: (а, в) – изменения в аспектах мышления, на которые направлено задание: (а) - аналитичность мышления; (в) – осознанность мышления.*

Используя предложенные нами задания, учитель может формировать у учащихся не только репродуктивные знания и умения по теме «Многолетняя мерзлота», но и творческие, так как конструктивно-прогностические задания направлены на подготовку учащихся к жизни, к умению решать в будущем практические задачи, связанные с выбранной профессией, а также с повседневной жизнью.

На наш взгляд, конструктивно-прогностические задания как обязательная составляющая учебного процесса способны удовлетворять индивидуальные образовательные интересы, потребности и склонности каждого школьника. Решая региональные или локальные проблемы своей малой родины, школьники учатся отвечать за свои действия, воспитывают в себе чувство ответственности, являющееся одним из ведущих качеств личности в современном мире.

Библиографический список

1. Жирков И.И., Жирков К.И., Максимов Г.Н. и др. География Якутии. Якутск: Бичик, 2004. С. 60–70.
2. Захаров А.В. Формирование прогностических умений студентов педагогического вуза: на материалах изучения дисциплин психолого-педагогического цикла: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ишим, 2009. 21 с.
3. Махмутов М.И. Организация проблемного обучения в школе. М.: Просвещение, 1997. 240 с.
4. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года. URL: http://www.edu.ru/db/mo/data/d_02/393.html
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования URL: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=2588>

ОБУЧЕНИЕ БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ INTERNET ЧЕРЕЗ ПРОГРАММУ SKYPE В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ

BIOLOGY TRAINING USING THE INTERNET THROUGH THE SKYPE PROGRAM IN REMOTE EDUCATION

Н.А. Мишанина

N.A. Mishanina

Обучение биологии, использование интернет-ресурсов, обучение биологии в программе Skype.

Рассматриваются технологии обучения через программу Skype, условия формирования устойчивых знаний по курсу биология.

Biology training, using Internet resources, biology training in the Skype program.

Technologies of training through the Skype program, conditions of formation of steady knowledge on biology course are considered

В Красноярском крае организовано дистанционное образование для детей-инвалидов, которые обучаются на дому по общеобразовательным программам. С этой целью открыт Центр дистанционного образования детей-инвалидов (ЦДО), разработана нормативно-правовая база, приобретено высокотехнологичное оборудование, организовано повышение квалификации педагогов и родителей.

Для организации данного вида образования ребёнку бесплатно предоставляется компьютерное оборудование: персональный компьютер, сканер, web-камера, наушники, лазерный принтер, микрофон, цифровой микроскоп, графический планшет, цифровая фотокамера, мышь-роллер, головная мышь, клавиатура со съёмными панелями и др. для детей с ДЦП, доступ к сети Internet.

Для учащихся с ОВЗ (ОВЖ) – это еще и возможность неограниченного общения. Ведь не секрет, что большую часть своей и без того сложной жизни дети были ограничены и даже «изолированы» от своих товарищей и сверстников. Поэтому для наших обучающихся это порой единственный способ обучаться в любое время, в своем темпе и в любом месте, в спокойной обстановке, с индивидуальным учителем.

Дистанционное обучение (ДО) является формой получения образования, при которой в образовательном процессе используются лучшие традиционные и инновационные методы, средства и формы обучения, основанные на компьютерных и телекоммуникационных технологиях (Интернет).

Образовательный процесс осуществляется по программам общего и дополнительного образования. У учащихся, по желанию родителей, сохраняется надомное обучение и предоставляется возможность обучаться в удаленном режиме.

Система дистанционного обучения. Для ДО нужны:

1. Интернет с нормальной скоростью и ПК с веб-камерой.
2. Программные средства для видеосвязи, например, скайп (Skype) на ПК учителя и учеников.
3. Специализированный сайт Министерства образования и науки РФ, на который вы переходите по ссылке с сайта школы ДО. Для размещения средств дистанционного обучения наиболее подходит система управления обучением Moodle.

Обучение проводится дистанционно через программу Skype, с помощью которой учитель и учащийся имеют возможность непосредственного общения во время урока.

Планомерно и рационально организованная обратная связь чрезвычайно важна, так как спо-

способствует формированию устойчивой позитивной мотивации учебной деятельности. Учащийся может получать оценку своих знаний практически каждый урок, оценка выставляется в «Электронный журнал» со свободным доступом родителей и учащихся (ссылки на сайт – логин – пароль).

Дистанционное обучение будет эффективным только при строгом выполнении следующих условий:

1. Подготовленная в полном объеме и с высочайшим качеством учебно-методическая база, доступная каждому участнику образовательного процесса – как педагогу, так и обучаемому.

2. Оперативный контроль качества усвоения учебного материала (при строгом соблюдении технологии обучения педагогом).

Учитель ориентирован на индивидуальность учащегося. Учебно-методическая база содержит: дидактические единицы образовательного стандарта РФ по данной дисциплине; задания для самостоятельной работы и перечень обязательных для выполнения домашних заданий; задания по самопроверке и самоконтролю; описание всех практических занятий; файл теоретических материалов; темы контрольных, практических и лабораторных работ, список литературы, рекомендуемой для дополнительного изучения.

Технологии обучения с использованием ресурсов Skype ДО

Каждому учащемуся присваивают собственный логин и пароль для входа не только в программу Skype, но и в систему образовательных ресурсов iclass. Каждый предмет имеет свой код. Используется сайт Министерства образования и науки РФ с обучающими курсами «Центр образования», «Технологии обучения»: <http://iclass.home-edu.ru>. Для обучения биологии разработан сайт: УЧЕБНЫЕ КУРСЫ/ОСНОВНАЯ ШКОЛА/биология. Учитель/ученик при входе использует индивидуальный пароль, который фиксируется при регистрации (создается Единая база ресурса). Курс состоит из перечня основных и дополнительных курсов по классам: «Общая биология – 10 класс» или «Биология – 7 класс. Животные». Есть дополнительные курсы: «Питание и здоровье человека» и т.д.

Учащийся входит в выбранный курс под общим логином, но со своим паролем. Это дает возможность одновременно использовать данный ресурс курса всем, кто зарегистрирован на сайте, независимо от других и в любое время. Каждый курс имеет свои разделы: новости, анонс, твой учебник. Учащийся может использовать электронный учебник, удобный для обучения: имеются кнопки, позволяющие «листать» учебник по страницам, используя оглавление; необходимую главу/страницу можно распечатать или выделить из текста и «сохранить» на Рабочем столе или можно создать отдельную папку, чтобы пользоваться в любой момент, не входя на сайт. Также для удобства просмотра учебника имеется «боковая панель», где в мелком масштабе с выделением просматриваемой страницы есть и соседние страницы, что позволяет облегчить поиск нужного текста, рисунка и т.д. Учащимся предлагается «входное тестирование» с использованием разных уровней (minimum, medium, maximum) на выбор, где в виде таблицы определяется средний балл за все выполненные задания.

Обязательным ресурсом на каждом уроке является «Биологический словарь». Если возникает необходимость, то, войдя в «Биологический словарь», можно найти необходимый термин в окне «Обзор глоссария по алфавиту» или «по категориям», «по дате», «по автору», нажав на букву, с которой начинается термин, либо ввести его в окно поиска.

Далее идет раздел «В контакте со школьными проектами». Здесь учащемуся предлагается принять (по желанию) участие в любом объявленном конкурсе, проекте, олимпиаде. По окончании конкурса объявляются победители, что дает участнику возможность быстро определить свою роль в проекте.

Каждый урок построен с учетом методов, приемов, позволяющих быстро и доступно изучить предложенную тему. Количество тем соответствует количеству уроков по программе курса. В теме обязательно определяются цель урока, параграфы и текст учебника, используемые на данном уроке, что дает возможность учащемуся сориентироваться и сосредоточиться на изучаемой теме.

мом материале. Далее следует раздел «Материалы урока». На вводном уроке предлагается сразу перейти к «Лекции», которая содержит основной материал урока, а в последующих темах имеется раздел «Проверь себя». Учащийся проходит предлагаемый тест, в котором результат выполняемого задания определяется сразу оценками «верно/неверно» либо используется оценка «молодец».

В уроке имеются разделы «Самоподготовка», «Индивидуальные задания», «Для любознательных» и другие. Переходы к главам осуществляются простым нажатием необходимых кнопок, что значительно упрощает поиск нужного ресурса. На каждом уроке максимально используются различные ресурсы Internet, Youtube, аудио-, видеоресурсы, таблицы, ЦОР/ЭОР. Можно добавлять ресурсы, необходимые на данном уроке и не вошедшие в «тему», используя «демонстрацию экрана» или ссылки на ресурс через «sms-чат». Учащийся общается с учителем через экран программ Skype. Учитель контролирует и помогает ему проходить все этапы урока, используя различные методы, способы и приемы обучения.

Для быстрого прохождения с одного этапа на другой в каждом уроке используется «Меню лекции», расположенное слева на экране Рабочего стола. Переход на следующую страницу осуществляется нажатием на нужную строку в «Меню лекции» или на кнопку «Продолжить/далее».

В конце каждой части урока можно использовать практическое закрепление изученного материала с помощью небольших тестов или текстовых заданий, которые учитель может проверить сразу, а учащийся сможет определить уровень усвоения материала, выполнив тест и нажав кнопку «Отправить». Если задание выполнено верно, то учащийся сможет перейти к следующей странице урока, если же он выполнит задание с ошибкой, то ему будет предложено вернуться и исправить ее. Количество попыток не ограничено.

В конце урока учащемуся предлагается сделать вывод самостоятельно или дается возможность сравнить собственные выводы с предложенным вариантом.

Это современный, новый, дающий возможность неограниченного творческого подхода к образовательному процессу способ.

Дистанционное образование позволяет любому ребенку, находящемуся в трудной жизненной ситуации, из любого региона Красноярского края подключиться к ресурсу дистанционного обучения и получить качественное школьное образование по биологии через Интернет, чтобы результативно подготовиться к сдаче ЕГЭ и поступлению в высшее учебное заведение.

ВОЗМОЖНОСТИ РЕГИОНАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

POSSIBILITIES OF REGIONALIZATION OF THE CONTENT OF BIOLOGICAL EDUCATION IN THE TERRITORY OF THE OMSK REGION

Ю.В. Москалец

Y.V. Moskalec

Обучение биологии, воспитание, методы обучения, регионализация образования, региональный компонент.
Рассматриваются основные возможности наполнения содержания биологического образования материалом, соответствующим региональным особенностям. Автором проанализированы потенциальные возможности Омской области для регионализации обучения биологии в школе и влияние этого процесса на становление личности школьника и результаты обучения.

Biology training, education, training methods, education regionalization, regional component.
The main possibilities of filling of the content of biological education are considered by a material corresponding to regional features. The author analyzed potential opportunities of the Omsk region for regionalization of training biology at school and influence of this process on formation of the identity of the school student and results of training

Вопросы регионализации образования стоят крайне остро уже продолжительный период времени. Биология как учебный предмет является неотъемлемой составной частью естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. В связи с этим возникают вопросы по обеспечению вариативности образования и осуществлению регионализации, по выбору средств, форм и методов обучения для реализации регионального компонента в процессе обучения биологии. Содержание школьного биологического образования тесно связано с необходимостью включения в учебный процесс регионального материала, это не только формирует устойчивые знания, но и развивает нравственные качества личности учащихся.

Региональный компонент объединяет обучение и воспитание в единый процесс. Реализация компонента способствует достижению не только целей, стоящих перед базовым курсом биологии, но и специфических целей, связанных с регионом. Недооценка региональных особенностей, несистематическое использование регионального содержания предмета приводит к тому, что учащиеся имеют слабое представление о многообразии своего региона.

Структура и содержание регионального компонента биологического основного образования определяются растительным, животным, экологическим своеобразием области. Региональный материал служит основой для формирования, развития и конкретизации большинства биологических понятий, теорий, законов. Содержание регионального компонента может расширять и дополнять информацию об изучаемых биологических объектах, процессах и явлениях. Ценностно-ориентированный характер содержания данного компонента влияет на эмоционально-ценностные характеристики личности школьника, способствует воспитанию чувства любви к малой Родине, бережного отношения к природе, позволяет уйти от потребительского отношения к окружающей среде.

Реализовать данный подход возможно через:

- освоение знаний о живой природе Омской области, о роли биологической науки в практической деятельности людей региона;
- воспитание позитивного ценностного отношения к живой природе Омской области, культуры природосообразного поведения;

– использование приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для ухода за растениями, домашними животными, для оценки последствий своей деятельности по отношению к природной среде, собственному организму и здоровью других людей;

– формирование знаний о современных достижениях в области биологии и экологии научных центров города Омска и Омской области, о факторах здоровья и риска на территории районов города Омска и Омской области.

Потенциальных объектов для реализации регионализации в Омском регионе имеется большое количество. Так, охраняемых природных объектов насчитывается 132, 18 из которых – зоологические (охотничьи), 13 – ботанические заказники, два комплексных, один природный парк («Птичья гавань»), 99 памятников природы и курорт местного значения «Чернолустье». Охраняемые территории занимают 816 тыс. га (5,8 % площади области). Много на территории памятников природы, среди которых выделяют 7 типов:

1. Геологические, к ним относятся: обнажение «Бешаул» (Нижнеомский район), «Новая Страница» (близ Омска), урочище «Провал Земли» (Горьковский район), «Карташовский яр» (Муромцевский район).

2. Гидрологические, в которые включены озера: Фрунзенское, Кривое, Теренкуль, Ульжай, Жарылдыколь, Сухое, Горькое.

3. Зоологические: урочище токования глухарей Иргутское, колония пеликанов на озере Теннис, колония барсуков – лог «Агат».

4. Ботанические: ель змеевидная в Подгородной лесной даче, яблоня сибирская, ива белая, лесной участок «Дворца творчества детей и юношества», лесные полосы Омского государственного аграрного университета, Львовская кедровая роща Седельниковский район, Калачинская березовая роща и т.д.

5. Памятники садово-паркового искусства: «Дендропарк им. П.С. Комиссарова».

6. Историко-мемориальные памятники природы «Чудесная гора».

7. Ценные угодья: Бобровая дача, Артынский двор.

Все они могут быть задействованы и выступать прекрасными местами при проведении экскурсионных занятий, имеющих региональную направленность, опытно-экспериментальных работ учащихся в период летних каникул, заданий на дом, что также лучше позволит учащимся изучить природу Омского региона.

Анализ современной педагогической ситуации показывает, что обновление содержания образования происходит в условиях обострения воспитательных проблем и реализации принципа гуманистического характера образования. А региональный компонент обеспечивает процесс формирования знаний на конкретном и наглядном материале, повышает научный уровень знаний в преподавании биологии, осуществляется путем использования разнообразных методов и приемов учебной работы. Поэтому учащихся необходимо вовлекать в совместную деятельность по изучению флоры, фауны Омской области и в целом регионального компонента, что способствует развитию личности учащихся, формированию патриотических и нравственных чувств.

Наполнение урока биологии региональным содержанием позволяет всестороннее изучить свою местность, накопить региональный материал и использовать его в преподавании, осмыслить более глобальные взаимосвязи и взаимозависимости и увидеть, как они проходят на конкретных примерах. Это формирует у детей устойчивый интерес к родной природе, потребность в активной практической работе по охране растений своего региона, стремление к общению с окружающей действительностью.

Однако осуществить наполнение каждого урока региональным содержанием не представляется возможным, так как есть темы фундаментального, общего характера, и делать это нужно эпизодически и дозировано. Следовательно, на большинстве уроков региональный материал может использоваться лишь на одном из этапов (проверка знаний, изучение нового материала, закрепление и повторение пройденного, выполнение самостоятельной работы). При этом можно использовать набор разных методов и приемов: объяснительно-иллюстративный, сочетающий

словесные методы (рассказ, объяснение) с иллюстрацией различными объектами, встречающимися в Омской области; частично-поисковый, основанный на использовании региональных знаний, жизненного и познавательного опыта учащихся; исследовательский, предусматривающий непосредственное изучение объектов, явлений, природы края в процессе проведения учебных и внеурочных занятий.

Работу по наполнению региональным содержанием предмета биологии можно проводить на уроке и во внеурочной деятельности. Осуществить можно через использование разнообразных видов деятельности: фенологические наблюдения во время прогулок за изменениями в неживой и живой природе; экскурсии с выбором различных природных объектов регионального характера в учреждения дополнительного образования («Детский экологический центр», «Дом творчества» и т.д.); практическая деятельность по благоустройству пришкольной территории и участие в создании цветочной композиции кабинета, практический уход за ней, конкурсы, викторины, праздники, беседы по охране природы.

Для реализации регионального компонента основной акцент должен быть поставлен на изучении редких, исчезающих лекарственных растений Омской области, на знакомстве с природоохранными территориями, памятниками природы и мероприятиями по их охране и сохранению численности видов животных и растений. При использовании регионального компонента на уроках биологии реализуется задача экологического воспитания – учиться рационально использовать природные ресурсы родного края.

Таким образом, региональный компонент служит эмпирической базой для формирования биологических знаний, дополняет информацию об изучаемых биологических объектах, оказывает позитивное влияние на развитие нравственных и познавательных качеств личности учащихся, актуализируя эмоционально-ценностный компонент содержания биологического образования. В результате систематического включения регионального материала в учебный процесс у учащихся должна сформироваться целостная система знаний о родном крае, что дает возможность повысить качество обучения и образования.

ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДМЕТОВ

THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF SCHOOL STUDENTS WHEN STUDYING SCIENCE SUBJECTS

М.Н. Мюллер

M.N. Muller

Информационно-образовательная среда, электронные образовательные ресурсы, мультимедиа, наглядные средства обучения, текстографический ресурс.

Рассматриваются информационно-образовательная среда школьников и электронно-образовательные ресурсы, необходимые при изучении естественнонаучных предметов. Автором доказана эффективность использования ЭОР при изучении биологии и других естественнонаучных предметов. Показана значимость ЭОР в процессе формирования биологических понятий, а также в обеспечении индивидуальных способов освоения содержания.

Information and educational circle, electro-educational resources, multimedia, evident tutorials, teksto-graphic resource.

The information and educational circle of school students and electro-educational resources necessary when studying natural-science subjects is considered. The author proved need of effective use of ELR when studying biology and other science subjects. The importance of ELR in the course of formation of biological concepts, and also of providing individual ways of development of the contents is shown.

Информационно-образовательная среда (ИОС) – многоаспектная, целостная, социально-психологическая реальность, обеспечивающая совокупность необходимых психолого-педагогических условий, современных технологий обучения и программно-методических средств, построенных на основе современных информационных технологий, предоставляющих необходимое обеспечение познавательной деятельности и доступ к информационным ресурсам [1].

Более точно информационную образовательную среду можно определить как основанную на использовании компьютерной техники программно-телекоммуникационную среду, обеспечивающую едиными технологическими средствами школьников, педагогов, родителей, администрацию учебного заведения и общественность. Таким образом, подобная среда должна включать в себя организационно-методические средства, совокупность технических и программных средств хранения, обработки, передачи информации, обеспечивать оперативный доступ к педагогически значимой информации и создавать возможность для общения педагогов и обучаемых.

Ключевым компонентом информационно-образовательной среды являются электронные образовательные ресурсы (ЭОР), которые различаются как по способам представления информации (визуальные, текстовые, аудиальные), так и по дидактическим задачам (обучение, тренировка, проверка, контроль).

Понятие ЭОР подразумевает некое образовательное содержание, облаченное в электронную форму, для воспроизведения которого используются электронные устройства [2].

При изучении предметов естественнонаучного цикла можно использовать разнообразные электронные образовательные ресурсы. Например, при изучении темы «Индивидуальное развитие организма» можно использовать мультимедийную технологию (видеофильм). Изучая опорно-двигательную систему человека – ресурсы-имитаторы. С помощью тренажера ученики могут виртуально собирать скелет человека.

ЭОР можно классифицировать по различным основаниям. *По технологии создания:*

– текстографические ресурсы – отличаются от книг в основном базой предъявления текстов

и иллюстраций, материал представляется на экране компьютера, а не на бумаге, имеют существенные отличия в навигации по тексту;

– мультимедиа-ресурсы, состоящие из визуального или звукового содержания. Принципиальное отличие от книги в том, что появляется возможность отразить движение, звук и показать динамику процессов.

По среде распространения и использования:

– интернет-ресурсы онлайн – работающие только в режиме подключения к сети Интернет;

– интернет-ресурсы оффлайн – их можно скачать, установить на компьютер и использовать без Интернета;

– ресурсы для «электронных досок».

По содержанию:

– учебники;

– рабочие тетради;

– лабораторные работы;

– электронные справочники и словари.

По составляющим входящего в них содержания:

– лекционные ресурсы;

– практические ресурсы;

– ресурсы-имитаторы (тренажеры);

– контрольно-измерительные материалы.

Таким образом, представленное многообразие видов электронных образовательных ресурсов помогает школьникам рассмотреть в динамике биологические процессы, самостоятельно смоделировать то или иное явление по заданным условиям или составить гербарии, «посетить» виртуальные экскурсии, а также выполнять лабораторные, практические и другие задания самостоятельно.

При помощи ЭОР стало возможным обогатить урок качественным иллюстративным материалом, показать те процессы и явления, которые отдалены от нас во времени и пространстве, моделировать биологические процессы [3]. Использование ЭОР позволяет повысить эффективность организации учебно-воспитательного процесса, развивать интеллектуальные, творческие способности обучающихся, а также создает условия для построения индивидуальных образовательных программ учащихся. ЭОР позволяет организовать интересную внеурочную деятельность и внеклассную работу, обеспечить подготовку к ЕГЭ и ГИА, быстро и объективно проверить знания обучающихся [4].

Однако полностью заменить натуральные средства объектами виртуальной среды при изучении биологии нельзя, так как основным предметом изучения являются объекты живой природы, которые должны быть представлены школьникам в виде гербариев, микропрепаратов, коллекций грибов, чучел животных и т.д.

В настоящее время изучены методы и приемы использования ЭОР в процессе обучения биологии. Применение мультимедийных средств обучения уместно на уроках изучения нового материала, обобщения и проверки знаний, также рассмотрены возможности их использования на каждом этапе урока.

Вместе с тем существует ряд проблем, связанных использованием ЭОР в учебном процессе. Одни из них находятся в области организации информационно-образовательного пространства для каждого учащегося. Другие связаны с использованием электронных образовательных ресурсов.

При использовании ЭОР важно обеспечить сохранение здоровья обучающихся. В соответствии с требованиями СанПиН 2.4.2.2821-10 нельзя превышать продолжительность непрерывного использования технических средств обучения. Однако многие задания предполагают длительное пребывание ребенка за компьютером. Поэтому после использования технических средств обучения, связанных со зрительной нагрузкой, необходимо проводить комплекс упраж-

нений для профилактики утомления глаз, а в конце урока – физические упражнения для профилактики общего утомления.

Также нужно учитывать, что на уроке биологии ЭОР не могут заменить натуральные объекты, изучение живых организмов в естественной среде обитания. При их использовании на уроках биологии и экологии необходимо продумывать сочетание натуральных и электронных средств наглядности. Например, при изучении темы «Внешнее строения корня» ребятам предлагается рассмотреть гербарии нескольких видов цветковых растений и найти отличия в корневой системе, затем на интерактивной доске распределить, какие растения относятся к стержневой корневой системе, а какие – к мочковатой. Затем сравнить результаты с правильным ответом.

Способы предъявления учебной информации, как правило, ограничиваются большими текстами, в которые иногда включаются фрагменты анимации или аудиотекста. При чтении текста возникают значительные трудности, связанные с неудачным соотношением цвета фона и цвета шрифта, его размером и гарнитурой. Визуальная информация слабо связана с предъявляемыми текстами, хотя по замыслу авторов должна служить иллюстративным материалом. Звуковой ряд, сопровождающий фрагменты анимации, полностью повторяет визуальный и не организует наблюдение учащихся за событиями, происходящими на экране.

В образовательной практике чаще всего применяются демонстрационные электронные образовательные ресурсы. Их отбор производится случайным образом, без учета дидактических свойств и методических функций. Многие учителя биологии не имеют опыта работы в интегрирующих средах обучения, не обладают навыками самостоятельного конструирования подобных сред. Это связано с отсутствием знаний по основам проектирования среды и отбору электронных образовательных ресурсов в зависимости от поставленных педагогических задач.

Еще одной проблемой является необходимость повышения качества биологического образования и недостаток научно-обоснованных методических рекомендаций по осуществлению учебной деятельности в информационно-коммуникационной предметной среде обучения биологии. Зачастую учащиеся испытывают трудности по выполнению задания, которые в первую очередь связаны с развитием их умений понимать тексты и схемы, обобщать и сравнивать результаты, выделять главное и интерпретировать содержание. Поэтому электронные средства обучения должны включать не только четкие инструкции по выполнению задания, но рекомендации по осуществлению способов мышления, деятельности и коммуникации.

На сегодняшний день трудно представить обучение без использования электронных образовательных ресурсов. Практически все современные школы оборудованы необходимыми ресурсами и техникой для эффективного использования этих средств обучения, в том числе через сетевые ресурсы. Однако остается нерешенным вопрос о соотношении разных компонентов в информационно-образовательной среде, их оптимальном сочетании с учетом возрастных особенностей школьников и спецификой предметного содержания.

Библиографический список

1. Ковалевский В.П., Красильникова В.А. Интеграция образовательных систем регионов – фактор модернизации образования. Оренбург, Оренбургский государственный университет, 2008.
2. Беляев Г.Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений. М.: ИЦКПС, 2000.
3. 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.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2007.
4. Электронные образовательные ресурсы нового поколения в вопросах и ответах. М.: Республиканский мультимедиа-центр, 2007.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕРКУЛЬТУРНОЙ КОМПЕТНОСТИ У БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ В РОССИИ И ГЕРМАНИИ

FORMATION OF INTERCULTURAL COMPETENCES OF THE FUTURE TEACHER IN RUSSIA AND GERMANY

Б. Наук, В.И. Тесленко

B. Nauk, V.I. Teslenko

Интеркультурная компетенция, профессиональная подготовка будущего учителя, учащиеся-мигранты, многокультурная школа, обучение, воспитание, Россия, Германия, поликультурное образование, педагогическое образование.

В данной статье рассматривается проблема профессиональной подготовки учителя к работе с детьми-мигрантами. Проводится сравнительный анализ современного состояния процесса обучения российского и немецкого учителя в существующем мультикультурном обществе. Особое внимание уделяется формированию и развитию интеркультурной компетенции учителя на основе интеркультурной педагогики.

Intercultural competence, training future teachers, students, workers, multicultural school, training, Russia, Germany, multicultural education, teacher education.

This paper considers the problem of training teachers to work with migrant children. A comparative analysis of the learning process of Russian and German teacher in the existing multicultural society is held. Particular attention is paid to the formation and development of intercultural competence of teachers on the basis of intercultural pedagogy.

Миграционные процессы привели к появлению в российских школах детей-мигрантов, родители которых до распада Советского Союза были гражданами нашего государства. Как показывает анализ современной психолого-педагогической литературы, дети-мигранты относятся к так называемой группе риска. Большая часть таких учащихся не владеет или слабо владеет русским языком. При обучении и воспитании таких детей учителя испытывают серьезные трудности, особенно на таких дисциплинах, как физика, химия, биология.

Проведенные нами исследования в основной школе показали, что учащиеся-мигранты не могут анализировать сущность изучаемых естественнонаучных явлений и объектов (78 %), плохо усваивают связи и отношения между понятиями (87 %), затрудняются оперировать естественнонаучными понятиями (91 %), с трудом применяют знания при решении практико-ориентированных заданий (73 %). У таких школьников не сформировано умение работать в группах и коллективе [1].

Центральной фигурой в решении выделенных проблем играют педагогические кадры. При этом на сегодняшний день существуют определенные пробелы в профессиональной подготовке учителя к работе с такими детьми. Забыт богатый опыт работы русских учителей в поликультурном пространстве школ различных республик Советского Союза (Киргизии, Таджикистана, Тувы, Узбекистана, Хакассии и др.). Приходится сожалеть, что практически утрачены методики обучения и воспитания школьников разной культурной принадлежности в России. Следует отметить, что с начала 90-х годов «с чистого листа» начали изучать проблемы адаптации детей разных национальностей к условиям новой социокультурной среды, без учета нашей предыстории в многонациональном образовании. Это актуализирует необходимость проведения специальных исследований по изучению проблемы повышения качества подготовки будущего учителя к работе с учащимися разной культурной принадлежности.

Анализ проведенного анкетирования учителей Сибирского федерального округа (в эксперименте приняло участие 103 учителя школ гг. Красноярска, Новосибирска и Омска) показывает, что проблема обучения и воспитания учащихся-мигрантов актуальна для Сибири, являющейся ключевым центром, куда традиционно приезжают граждане из Средней Азии и Китая. Как пока-

зывают статистические данные, в последнее время миграционный поток в России резко увеличился, и, как следствие, возросло число учащихся-мигрантов в школах.

Характеризуя ученика-мигранта, учителя отмечают следующее: это ребенок из многодетной семьи, деятельность родителей которого связана с торговлей или строительством. По сравнению с остальными детьми у него значительно больше обязанностей дома, особенно если этот ребенок старший в семье. Учителя фиксируют частые пропуски учебных занятий учащимися-мигрантами, связанные с оказанием помощи родителям на рынке или заботами о младших братьях и сестрах во время периодических отъездов родителей из России. Успеваемость таких учащихся низкая, некоторые из них очень плохо знают русский язык и практически не усваивают учебные предметы.

С целью выявления у учителей знаний о проблемах обучения и воспитания учащихся-мигрантов им предлагалось выбрать один или несколько ответов к отдельным позициям, выделенным в предложенной анкете. Результаты анализа проведенного анкетирования представлены в таблице 1.

Таблица 1

Анализ результатов анкетирования

Наиболее распространенные ответы учителей	Частота ответов (в шт.)	Частота ответов (в %)
1. Основные проблемы, возникающие при обучении и воспитании учащихся-мигрантов		
– Низкая успеваемость	103	100
– Слабые знания русского языка	84	82
– Частые пропуски учебных занятий	57	55
2. Основные причины низкой успеваемости учащихся-мигрантов		
– Языковой барьер	103	100
– Низкая мотивация к обучению	49	48
– Культурные и религиозные отличия	41	40
– Необходимость установления новых ролевых отношений	11	11
3. Виды деятельности, используемые на учебных занятиях в процессе обучения учащихся-мигрантов		
– Работа с учебником	87	85
– Пересказ текста	73	71
– Устные ответы на вопросы	72	70
– Письменные ответы на вопросы	67	65
– Анализ иллюстраций	18	18
– Конспектирование учебника	14	14
– Проведение несложных опытов	5	5
4. Применение индивидуального подхода при обучении учащихся-мигрантов		
– Систематическое	25	24
– Редкое	71	69
– Не применяется	7	7
5. Применение культурологического подхода при обучении учащихся-мигрантов		
– Систематическое	4	4
– Редкое	90	87
– Не применяется	9	9
6. Основные причины возникновения профессиональных затруднений в организации процесса обучения учащихся-мигрантов		
– Отсутствие специальной профессиональной подготовки к работе с такими детьми	103	100
– Отсутствие методической литературы по вопросам обучения и воспитания учащихся-мигрантов	79	77

Анализ выбранных ответов показывает, что среди основных проблем, возникающих при обучении и воспитании учащихся-мигрантов, учителя выделяют низкую успеваемость таких школьников, объясняя ее языковым барьером, низкой мотивацией к обучению и культурными различиями.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы: 1) у большинства учителей четко не определена специфика организации процессов обучения и воспитания учащихся-мигрантов; 2) деятельность учителей по обучению и воспитанию таких детей организуется не систематически; 3) разные группы учителей при организации процессов обучения и воспитания учащихся-мигрантов испытывают затруднения вследствие своей профессиональной неподготовленности к работе с такими детьми и отсутствия методической литературы по данной проблеме.

В связи с актуальностью выделенной проблемы и практически отсутствием в настоящее время отечественных исследований в этой области возрастает объективная ценность конкретно-научного рассмотрения современных подходов к профессиональной подготовке учителя, реализуемых в других государствах, в частности в Германии, которая занимает третье место в мире после США и России по иммиграционному приросту населения. По мнению многих отечественных ученых, западноевропейская культурно-образовательная традиция является исторически наиболее близкой отечественной системе образования. Кроме того, в России в 90-х гг. прошлого столетия возникли проблемы, связанные с миграционными процессами, аналогичные тем, которые отмечались в Германии уже в 60-х гг. В этой связи анализ подходов к подготовке педагогических кадров в Германии может способствовать обогащению педагогического опыта в России.

Теоретический анализ показывает, что массивная миграция коренным образом преобразила немецкую школу. Сегодня в ней учащиеся говорят на многих языках. В крупных городах и промышленных районах существуют классы, в которых учатся дети десяти и более различных национальностей. Одним из основных направлений решения проблем их обучения и воспитания является повышение качества профессиональной подготовки учителя к работе с детьми-мигрантами.

Немецкие исследователи отмечают, что современные вызовы обществу (миграция, европейская интеграция и глобализация) требуют от современного учителя специальных знаний и компетентностей [2; 3]. При этом особое внимание уделяется процессу формирования и развития интеркультурной компетентности учителя.

Что в данном случае понимается под этим понятием?

Интеркультурная компетентность обозначена немецкими учеными как ключевая компетентность XXI века. Данная компетентность необходима для полноценной жизнедеятельности человека в современном мультикультурном обществе [4].

Среди существующих определений интеркультурной компетентности можно выделить две группы. Первая группа определений представляет интеркультурную компетентность в общем смысле, когда понятие «интеркультурная компетентность» используется для обозначения адекватного поведения человека в ситуациях пересечения культур.

Так, например, Buettner в своей работе [3] отмечает, что «под интеркультурной компетентностью часто понимается способность поведения, которая способствует объяснению интеркультурных недоразумений или даже позволяет их избежать»; согласно Hinz-Rommel: интеркультурная компетентность – это способность «уместной или успешной коммуникации в чужой культурной среде или с представителями другой культуры», Е. Киль (Kiel) определяет интеркультурную компетентность как способность адекватно ориентироваться и вести себя в ситуациях пересечения культур.

Вторая группа определений – это перечень способностей и составляющих компетентностей, которые характеризуют интеркультурно грамотных людей, обладающих толерантностью, осознанием разнообразия и интеркультурной готовностью. Так, например, Ewald Kiel и P. Clareugon определяют интеркультурную компетентность как способность ориентироваться

в ситуациях пересечения культур и умение себя вести в них. При этом в составе интеркультурной компетентности авторы выделяют четыре компетентности:

а) предметная компетентность. Речь идет о знаниях собственных и иных культурных ценностей и представлениях, об их относительности, например, относительность таких ценностей, как справедливость или солидарность;

б) социальная компетентность. Речь идет о способности избежать стресса, противоречий и конфликтов при взаимодействии и коммуникации; о способности развивать эмпатию к представителям других культур;

в) самокомпетентность. Речь идет о культурном самоопределении, которое заключается в осознании собственных культурных ценностей и норм;

г) компетентность действия: речь идет о способности анализировать собственную и чужую культуры, уметь сознательно способствовать диалогу культур.

Авторы отмечают, что формирование и развитие интеркультурной компетентности является «заданием на всю жизнь». Данная компетентность ориентирует человека на изменяющуюся реальность и изменяющиеся условия.

Интеркультурная компетентность, по мнению Д. Деардорфф (Deardorff), включает в себя компетентность действия, компетентность рефлексии и совокупность отношений и установок, позволяющих эффективно взаимодействовать в интеркультурных ситуациях [3].

Таким образом, анализ вышеизложенного позволяет прийти к следующему пониманию: интеркультурная компетентность является сложным образованием, характеризующим способность успешного взаимодействия личности с представителями различных культур на основе толерантности и взаимоуважения.

Важнейшая роль в установлении такого конструктивного взаимодействия между субъектами образования принадлежит учителю. В этой связи в процессе профессионально-методической подготовки современного немецкого учителя целенаправленно развивается его интеркультурная компетентность.

Решение проблем профессиональной подготовки учителя к работе с детьми-мигрантами организуется уже в ряде немецких вузов: в берлинском университете (Freie Universitaet Berlin), в боннском университете (Universitaet Bonn), в гамбургском университете (Universitaet Hamburg), в Техническом университете Кемнитц (Technische Universitete Chemnitz), в университете Кобленц (Landau) и т.д.

Как показали анализ образовательных программ университетов Германии и личные беседы с ведущими немецкими профессорами в области педагогики: I. Gogolin (Universität Hamburg), U. Neumann (Universität Hamburg), K. Rosenberg (Technische Universität Chemnitz) и др., будущих учителей целенаправленно подготавливают к профессиональной деятельности в существующей поликультурной немецкой среде.

Интеркультурная педагогика является одним из основных модулей программ бакалавриата педагогического направления в Германии. При его изучении студенты должны: иметь общее представление о проблемах интеркультурного образования; анализировать существующие и разрабатывать собственные программы решения проблем. Этому способствуют изучение современных теорий и эмпирических положений в области интеркультурного образования.

В заключение статьи сделать следующие выводы.

В отличие от педагогических вузов России основным требованием к подготовке современного немецкого учителя в контексте мультикультурного общества является формирование и развитие у него интеркультурной компетентности, которая играет роль одной из ключевых. По мнению немецких экспертов, такой подход будет отвечать современным вызовам мультикультурного общества. Особенно ценным представляется то, что интеркультурная составляющая профессионального образования уже входит в базовое содержание подготовки немецких педагогов. Полагаем, что опыт организации поликультурного педагогического образования в Германии в рамках исследуемой проблемы представляет определенный интерес для отечественной системы образования.

Кроме того, назрела необходимость разрабатывать интернациональные проекты с бывшими республиками Советского Союза по решению проблем образования и воспитания учащихся, прибывших из этих стран на территорию России.

Библиографический список

1. 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. 320 с.
2. Allemann-Ghionda.C. Kompetenzen der Lehrpersonen in einem mehrsprachigen und soziokulturell heterogenen Umfeld. URL: http://www.lbz.uni-koeln.de/download/isbn_3_932174_69_0/4_Prof_Allemann_Ghionda_u_Ergaenzg.pdf
3. Buettner C. Rolle oder Person - Empathie und professionelle Kompetenz in interkulturellen Trainings, in Margot Karl (Hrsg.): Xenos. Leben und Arbeiten in Vielfalt. Darmstadt 2005. S. 95–103.
4. Deardorff D.K. Interkulturelle Kompetenz – Schluesselkompetenz des 21. URL: Jahrhunderts? - http://www.bertelsmann-stiftung.de/bst/de/media/xcms_bst_dms_17145_17146_2.pdf

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ХИМИИ

APPLICATION OF ECOLOGICAL TASKS AT CHEMISTRY LESSONS

Е.А. Неверова

E.A. Neverova

Обучение химии, решение задач по органической и неорганической химии, развитие компетенции решения задач, лично значимые вопросы экологического содержания.

В статье рассматриваются основные направления формирования компетенции решения задач экологического содержания в разделе неорганической и органической химии. Автор предлагает несколько задач на основные темы базового уровня 8–11 классов экологического содержания, применение которых на уроках способствует повышению качества знаний учащихся по химии, увеличивает уровень усвоения химических понятий, явлений и процессов, имеющих прямое отношение к условиям жизни человека и сохранению окружающей среды.

Chemistry training, solution of tasks on organic and inorganic chemistry, competence development solution of tasks, personal and significant questions of the ecological contents

In article the main directions of formation of competence - the solution of tasks of the ecological contents in the section of inorganic and organic chemistry are considered. The author offers some tasks on the main subjects of a basic level 8-11 classes of the ecological contents which application at lessons promotes improvement of quality of knowledge of pupils in chemistry, increases level of assimilation of chemical concepts, the phenomena and the processes having a direct bearing on living conditions of the person and preservation of environment.

Сегодня образованному человеку не обойтись без экологических знаний. Острота современной экологической обстановки привела к пониманию необходимости формировать в образовании новое экологическое мышление и сознание, экологизировать науки, производство, переосмыслить проблемы взаимодействия природы и общества в структуре мировоззрения.

Главная цель – воспитание личности с высоким уровнем экологической культуры, сознания и поведения, готовности к соответствующей деятельности, мотивы которой определяются мировоззрением, основанным на экологической картине мира.

Задачи с экологическим содержанием используются в школьных курсах биологии, химии, географии.

Химическая задача с экологическим содержанием – объект мыслительной деятельности учащихся, в котором в диалектическом единстве представлены составные элементы (условие и требование), раскрытие отношения между которыми на основании законов и методов химии приводит к познавательному результату. В каждой такой задаче описывается химическое явление или процесс, при этом рассматривается его экологическое значение.

Данные задачи можно использовать как при изложении нового материала, так и отдельным блоком при закреплении и обобщении знаний учащихся. Задачи составлены с учетом базового уровня знаний по химии.

Предлагаемый материал позволит расширить кругозор учащихся и повысить их интерес к заданиям, в которые включены экологические сведения, имеющие прямое отношение к условиям жизни человека и сохранению окружающей среды.

ТЕМА «Кислород. Оксиды. Горение»

Задача 1. В сутки человек расходует приблизительно 25 кг воздуха. На каждые 100 км пути автомобиль расходует 1825 кг кислорода. Сколько суток сможет дышать человек воздухом, если одна из машин проедет на 100 км меньше? Используя приведенные факты и результаты ваших расчетов, подготовьте:

- а) рекламный проспект автомобилей;
- б) текст обращения к президенту России о защите прав природы.

Задача 2. Человек начинает ощущать запах диоксида серы (SO_2), если в 1 м^3 воздуха содержится 3 мг этого вредного вещества. При вдыхании воздуха таким содержанием в течение пяти минут у человека начинается ларингит – воспаление слизистой оболочки гортани. Какое суммарное количество вещества диоксида серы приводит к этому неприятному заболеванию? Примите объем легких человека равным $3,5 \text{ л}$, а периодичность дыхания – 4 с .

ТЕМА «Классы неорганических соединений»

Задача 1. В школьном химическом кабинете пролили на пол немного соляной кислоты, и к концу урока она полностью испарилась. Хотя хлороводород сильно токсичен и при вдыхании оказывает раздражающее действие, ученики не почувствовали никакого запаха. Много ли молекул HCl оказалось в воздухе, если масса хлороводорода, перешедшего в газообразное состояние, составляет 1 г .

Задача 2. В результате вулканической деятельности образовалась смесь газов объемом 2000 м^3 (н.у.), в которой объемная доля сероводорода составила $0,15$. Сероводород полностью растворился в соседнем водоеме, объем воды в котором $5 \times 10^3 \text{ м}^3$. Можно ли использовать воду из данного источника в хозяйственно-питьевых целях, если ПДК (H_2S) = $0,05 \text{ мг/л}$?

ТЕМА «Электролитическая диссоциация»

Задача 1. В составе плазмы крови в результате обмена веществ могут накапливаться в виде ионов следующие соединения: гидрокарбонат натрия, дигидрофосфат аммония, гидроксид и гидрофосфат аммония. Как в этом случае устраняется кислотная или щелочная среда? Какие компоненты будут взаимодействовать (попарно) для нейтрализации среды? Напишите уравнения возможных реакций.

Задача 2. Фтор поступает в организм человека с продуктами питания и водой. В некоторых районах содержание фтора в питьевой воде в пересчете на фторид натрия составляет 2 мг/л . Рассчитайте массу фтора, попадающего ежегодно в организм человека, если он потребляет в сутки примерно 2 л воды. Напишите уравнения диссоциации фторида натрия и укажите, в каком виде фтор поступает в организм. К чему может привести избыток фтора в организме человека?

ТЕМА «Подгруппа углерода»

Задача 1. Накопление углекислого газа в атмосфере становится опасным загрязнением – приводит к парниковому эффекту. Какой объем CO_2 попадает в атмосферу при сжигании 100 г полиэтилена (100 шт. использованных пакетов)?

Задача 2. Теплоэлектростанция (ТЭС) работает на каменном угле, содержащем $0,5 \%$ серы и $6,5 \%$ несгораемого остатка. Экологи определили, что среднесуточный объем облачности над станцией составляет 20 км^3 , а содержание сернистой кислоты в облаках – $0,256 \text{ мг/м}^3$. Считая ТЭС единственным загрязнителем атмосферы, определите, сколько тонн шлаков вывозится с ТЭС на свалку ежедневно и влияние состава этих шлаков на организм человека.

ТЕМА «Аммиак»

Задача 1. Из-за внезапной разгерметизации баллона с аммиаком ($V = 10 \text{ л}$, $p = 1,25 \times 10^6 \text{ Па}$, $t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$) газ попал в воздух рабочего помещения размером $4 \times 3 \times 3 \text{ м}$. Сравните концентрацию аммиака с предельно допустимой концентрацией (ПДК), равной $2 \times 10^{-5} \text{ г/л}$. Условия расчета: аммиак равномерно распределен в объеме помещения, утечкой аммиака за пределы помещения можно пренебречь. Оцените достоверность полученной величины (ее соответствие реальным условиям).

Задача 2. Выброс диоксида азота предприятием составил 100 кг на высоту 2 км . Запах газа ощущается на территории 25 км^2 . Рассчитайте возможную концентрацию оксида азота на этой территории.

ТЕМА «Неметаллы»

Задача 1. 1 га парка поглощает в год до 80 кг фтора. При выплавке на Шелеховском заводе 1 т алюминия расходуется 40 кг фтора, около 65 % которого попадает в воздух. Какой размер лесонасаждений должен быть вокруг предприятия при производстве предприятием 100 т Al в год?

Задача 2. Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат произвел сброс сточных вод. Вычислите объем хлора при н.у., необходимого для очистки 1000 м³ сточных вод от сероводорода, концентрация сероводорода в сточных водах – 0,05 мг/л.

ТЕМА «Металлы»

Задача 1. Давление насыщенных паров ртути при комнатной температуре 293 К составляет 0,173 Па. Предельно допустимая концентрация паров ртути в воздухе рабочих помещении равна 0,01 мкг/л. Рассчитайте, во сколько раз концентрация насыщенных паров ртути выше предельно допустимой.

Задача 2. Если разбился ртутный термометр и шарики ртути остались на полу, превышена ли будет допустимая концентрация паров в комнате? ПДК ртути = 0,0002 мг/м³, комната площадью 20 м², высота 2 м, количество разлившейся и полностью испарившейся ртути 0,1 мл, плотность ртути 13,5 г/мл.

ТЕМА «Органическая химия»

Задача 1. При тлеющем горении древесины 1/5 всей имеющейся в ней целлюлозы окисляется до монооксида углерода и воды. При концентрации оксида, равной $1,0 \times 10^3$ г/л, у человека возникает нарушение дыхания, острое отравление наблюдается при концентрации, большей на порядок. Оцените, какому риску подвергают себя люди, если они закроют задвижку в печной трубе при условии, что: 1) в печке осталась тлеющая древесина массой 3 кг; 2) массовая доля целлюлозы в древесине равна 0,05; 3) размер закрытого помещения – 3х3х4 м; 4) утечкой газа за пределы помещения можно пренебречь.

Задача 2. Не открывая дверь гаража, водитель включил двигатель автомобиля. Через 5 мин выключил двигатель. Оцените концентрацию (моль/л) монооксида углерода к этому моменту времени и сравните ее с концентрацией, при которой у человека возникает нарушение дыхания ($3,6 \times 10^{-5}$ моль/л). Условия расчета: а) размер гаража – 5х3х3 м; б) скорость расхода бензина – 80 мл/мин; плотность – 0,75 г/мл; в) доля бензина, сгорающего с образованием монооксида углерода, равна 0,30 г; г) массовая доля углерода в бензине (смеси углеводородов) равна 0,85; д) утечкой угарного газа из гаража в течение этого времени можно пренебречь.

Библиографический список

1. Дзятковская Е. Н. Сборник экологических задач, лабораторных работ, деловых игр по химии, биологии, физике. Иркутск: Папирус, 1994.
2. Научно-теоретический и методический журнал Министерства Образования РФ. 1992. № 3–4; 1994. № 3, 1993. № 2, 4; 1995. № 1, 2, 3, 4.

РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC THINKING AMONG STUDENTS IN THE PROCESS OF TEACHING BIOLOGY

К.А. Неуман, Е.А. Галкина

K.A. Neuman, E.A. Galkina

Естественнонаучное мышление, развитие естественнонаучного мышления, структура естественнонаучного мышления, способы и средства развития естественнонаучного мышления у учащихся в процессе обучения биологии.

В статье представлен ретроспективный анализ данной проблемы; рассмотрено понятие «естественнонаучное мышление», его типы; раскрываются методы и формы развития естественнонаучного мышления у учащихся на примере обучения биологии в основной школе.

Scientific thinking, the development of scientific thought, the structure of scientific thinking, ways and resources of the development of scientific thinking among students in the process of studying biology

Retrospective analysis of given problem is presented in the article; concept of “scientific thinking” and its types are considered; methods and forms of the development of the scientific thinking unfold among students by the example of teaching biology in secondary school.

В процессе обучения мы – учителя биологии – ставим перед собой задачи, которые должны реализоваться во время урока. Это обучающие, развивающие и воспитательные задачи. Одной из главных воспитательных задач является формирование у учащихся естественнонаучного мировоззрения и естественнонаучного стиля мышления.

Существует множество методик, направленных на оценку сформированности логического, лингвистического, технологического мышления, а вот методик, направленных на формирование естественнонаучного мышления, существует немного.

Развитие естественнонаучного мышления в процессе обучения биологии идет в контексте развивающегося обучения. Ретроспективный анализ развития решения этой проблемы показал, что отдельные элементы развивающего обучения зародились еще в V в. до н.э., а в эпоху Возрождения эта идея нашла отражение в работах философов и ученых-гуманистов Т. Мора, М. Монтеня и др. В России первым эти идеи развивал К.Д. Ушинский, который определил взаимосвязь развития психических процессов и обучения. Начиная с конца XIX в. сложилось несколько основных направлений в понимании мышления: механистическое, объединяющее ассоцианистическую школу и бихевиоризм; функционализм и Вюрцбургская школа, трактовавшие мышление телеологическим способом; гештальтпсихология. В 30-е гг. XX столетия Л.С. Выготский внес неоценимый вклад в педагогическую психологию, проанализировав различные теории мышления в контексте отношения обучения и развития и создав культурно-историческую концепцию психического развития человека. Он выдвинул положение о ведущей роли обучения в развитии обучающегося, а также идею, заключающуюся в том, что обучение в зоне ближайшего развития способствует формированию психических новообразований. Его идеи были реализованы в практике психологами В.В. Давыдовым, Л.В. Занковым, Е.Н. Кабановой-Меллер, З.И. Калмыковой, Л.М. Фридманом, Д.Б. Элькониным и методистами А.Н. Крутским, А.В. Петровым, А.И. Подольским, Н.Н. Тулькибаевой, А.В. Усовой.

Анализ различных концепций и теорий развивающего обучения показал, что единой теории развивающего обучения нет, идеи развивающего обучения лучше всего оказались внедрены в практику школьного обучения в младшем звене. Для основного и среднего общего образования остается актуальным теоретическое развитие и широкое внедрение его идей в прак-

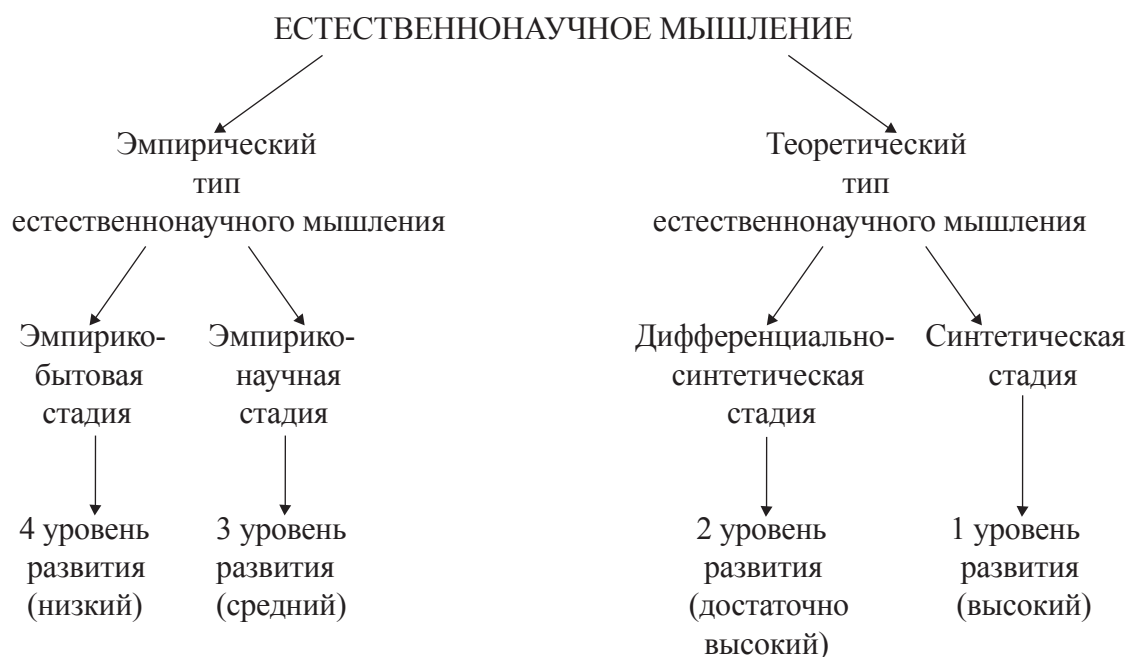
тику обучения. Теории или концепции развития естественнонаучного мышления учащихся в процессе обучения биологии до последнего времени не были разработаны.

Естественнонаучное мышление – это интегрированное мышление, которое развивается у учащихся как биологическое, физическое, химическое в результате взаимосвязи, соединения и объединения предметных знаний и способов деятельности. В широком смысле естественнонаучное мышление – это процесс отражения объективного мира в понятиях, суждениях, теориях, фактах, когда познавательный процесс опирается на идею единства материального мира и метод восхождения от абстрактного к конкретному, восстанавливает те диалектические взаимосвязи, которые осуществляют снятие главного противоречия между целостным представлением о мире и частным его видением с позиций отдельной науки.

Развитие естественнонаучного мышления представляет собой сложный процесс овладения, совершенствования и применения учащимися мыслительных операций, форм, видов мышления и способов познавательной деятельности в процессе изучения основ естественных наук.

В своих работах Г.А. Берулава выделяет типы, стадии и уровни формирования естественнонаучного мышления; ею разработаны психологические основы развития данного вида мыслительной деятельности у подростков.

Ее логическая схема оценки естественнонаучного мышления может быть представлена следующим образом:



Выработка эффективных способов естественнонаучного мышления у учащихся связана с ориентацией не на жесткие алгоритмы мыслительной деятельности, а на предписания алгоритмического и эвристического типов. В связи с этим для диагностики сформированности процесса теоретического естественнонаучного мышления должны использоваться задания качественного характера, решение которых невозможно подвести под жесткий алгоритм. Качественными заданиями в естествознании (в отличие от расчётных, экспериментальных и графических задач) называются задания, которые решаются логическим способом. При решении данного типа заданий не требуется никаких вычислений, определяются только качественные зависимости между объектами. Существенно и то, что качественная форма проблемной ситуации в наибольшей степени соответствует реальной ситуации научного поиска. Известно, что ученые, представители естественных наук, при решении сложных научных проблем избегают формализации ситуации поиска. Вследствие этого используемые для исследования естественнонаучного мышления качественные задания релевантно отражают специфику естественнона-

учного мышления, и именно такие задания позволяют диагностировать этапы и уровни развития мышления учащихся.

Ядром естественнонаучного мышления являются понятия и законы, общие для естественных наук, поэтому важнейшим условием формирования научно-теоретического мышления является полноценное усвоение учащимися естественнонаучных понятий и законов, общих для цикла естественнонаучных дисциплин: физики, химии, биологии, географии.

Формирование учебно-исследовательской деятельности учащихся в лицее имеет три важных аспекта, развивающих теоретическое естественнонаучное мышление. Первый определяется синтезированным характером содержания учебно-исследовательской деятельности, реализуется в условиях самостоятельного поиска учащихся.

Второй аспект развития мышления учащихся в общеобразовательной организации обусловлен моделированием научного исследования в учебной деятельности. Процесс формирования естественнонаучной модели сводится к воспроизведению в наглядной форме связей элементов исследуемого объекта, их пространственно-временной упорядоченности. Отличительной особенностью мышления учащихся, выполняющих учебно-исследовательскую деятельность, является способность устанавливать связь между наглядной и абстрактно-логической формами знаний.

Третьим аспектом развития естественнонаучного теоретического мышления в рамках специально организованной познавательной деятельности в лицее выступает решение межпредметных учебно-познавательных задач.

Можно выделить следующие направления развития естественно-научного мышления учащихся, которые можно реализовать в образовательном процессе на уроках биологии:

- широкое осуществление межпредметных связей;
- обобщение и систематизация научных знаний на различных уровнях;
- формирование поисковых, изобретательских и исследовательских умений;
- формирование общих естественнонаучных понятий с единых позиций;
- реализация процесса преемственности в развитии естественнонаучной системы знаний в образовательном процессе лицея и высшей школы;
- реализация межпредметных обобщений с помощью различных форм учебных занятий.

На практике это реализуется таким образом.

Вначале учащимся дается общее представление об основных явлениях, которые присущи всем живым организмам (открытость, саморегуляция и самовоспроизведение), и их взаимосвязи с условиями внешней среды, а любой организм рассматривается как целостная биологическая система.

Далее изучение любого организма следует начинать с клетки как основной структурной и функциональной единицы любого организма. В основе изучения клетки лежат важнейшие принципы системного подхода – целостность и иерархичность, т.е. после общей характеристики клетки как биологической системы изучаются ее структура и процессы, протекающие в ней, что позволит в дальнейшем глубже понять организацию и функционирование отдельных органов и организма в целом.

Можно организовывать исследовательскую деятельность и выступление в различных учебно-практических конференциях. Например, учащиеся 5–8 классов занимаются учебно-исследовательской деятельностью во время летних практик.

С результатами своей деятельности учащиеся ежегодно выступают на школьной или городской «Малой учебно-исследовательской конференции». Такая деятельность прививает познавательный интерес к предмету, способствует систематизации знаний и развитию теоретического естественнонаучного мышления.

Библиографический список

1. Старченко С.А., Старченко В.А. Развитие естественнонаучного мышления учащихся лицея. Челябинск, 2005. 60 с.
2. URL: <http://www.psi-test.ru/pub/psy-diagnos/11-2.html>
3. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-212934.html?page=2#5552520>
4. URL: <http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/aktualnye-voprosy-prepodavaniya-biologii-v-usloviyakh-fgos>

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОГРАММЕ ОБЩЕГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЕ

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE PROGRAM OF GENERAL BIOLOGICAL EDUCATION IN MODERN SCHOOL

Т.Г. Николенко

T.G. Nikolenko

Обучение биологии, индивидуальная практическая работа, деятельностный подход, требования нового стандарта основного общего образования ФГОС, универсальные учебные действия, учебный набор.

В статье рассматриваются инновационные процессы формирования деятельностного подхода учащихся, осваивающих программу среднего общего биологического образования. Автор доказывает эффективность подхода по обогащению программы общего биологического образования экспериментальными работами, приводящими к увеличению уровня усвоения биологических понятий, явлений и процессов.

Teaching biology, individual practical work, the pragmatist approach, requirements of FSES (Federal State Educational Standard), universal educational activities, educational set.

The article considers innovative access of formation students' pragmatist approach, who study program of biological secondary education. The author proves the effectiveness of the approach for the enrichment of program of biological secondary education by using experimental works which lead to the increase of level of adoption of biological concepts, phenomena and processes.

Большинство прорывов в современной биологии и медицине связано с достижениями наук о жизни в конце прошлого – начале нынешнего века и в значительной степени обусловлено появлением новых отраслей знания: молекулярной и клеточной биологии. Эти науки дают ответы на фундаментальные вопросы о живой природе, эволюции, происхождении человека и т.д. С учетом принятия государственных долгосрочных программ развития, таких как «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», целью которой является разработка и организация производства оригинальных и дженериковых отечественных препаратов, становится крайне актуальной проблема подготовки кадров для будущих лабораторий, в которых эти лекарственные препараты будут разрабатываться, и фармпроизводств, где они будут выпускаться. При этом необходимо понимать, что будущие молодые ученые и специалисты, о подготовке которых необходимо задуматься уже сейчас, – это сегодняшние учащиеся общеобразовательных учреждений.

Очевидно, что увеличение заинтересованности старшеклассников проблемами современной биологии и, таким образом, попытка повлиять на их будущий профессиональный выбор и повысить качество абитуриентов профильных вузов являются актуальными задачами. В долгосрочной перспективе это окажет важное влияние на успех программ, подобных упомянутой выше программе развития фармацевтической промышленности. Конечно, системное решение задачи должно предусматривать улучшение ситуации для всех возрастных групп, включая студентов профильных вузов, разработку современных программ повышения квалификации для работников научных учреждений и сотрудников биотехнологических компаний. Однако круг задач, которые предлагается обсудить в рамках данной конференции, ограничен задачей повышения мотивированности учащихся, осваивающих программу среднего общего биологического образования, то есть завтрашних абитуриентов высших учебных заведений биомедицинского профиля.

Программа общего биологического образования в российских общеобразовательных учреждениях не предусматривает существенных объемов лабораторных занятий. Учитывая, что, в отличие от других предметов, биохимическое направление является сугубо экспериментальной об-

ластью, умение планировать эксперимент и интерпретировать полученные в пробирке результаты определяет успешность будущей научной деятельности в исследовательской лаборатории. Сам процесс «думания» в современной биологии связан не с абстрактным теоретизированием, а с мысленным конструированием экспериментов, которые могут подтвердить или опровергнуть ту или иную гипотезу, и последующим их проведением. Процесс этот очень увлекателен, и учащийся, который самостоятельно, точнее «собственноручно», получал «ответ» от природы, подтверждающий его / ее догадку, испытывает чувство огромного удовлетворения и радости. В английском языке существует термин, описывающий данное состояние, – «research bug», «исследовательская бацилла», и большинство людей, зараженных такой бациллой в детстве или юношестве, оказываются «неизлечимы» и выбирают науку как профессию во взрослом состоянии.

Отсутствие возможности индивидуальной экспериментальной работы в школьном кабинете биологии приводит к тому, что, завершая освоение программы среднего общего образования, выпускники не только не имеют представления о современном уровне исследовательской работы, но в них угасает искра любознательности, необходимая любому исследователю.

Как решить задачу обогащения программы общего биологического образования практическими экспериментальными работами? Как решают подобную задачу в других странах?

В настоящее время в развитых странах для увеличения заинтересованности программами общего биологического образования активно вводятся классы по экспериментальной биологии. При этом делается поправка на то, что многие школы ограничены в средствах и по экономическим причинам не могут позволить себе постановку опытов с дорогостоящим оборудованием. Для решения данной проблемы многие международные коммерческие компании активно разрабатывают и продвигают на образовательный рынок учебные материалы и практические наборы, которые позволяют учащимся проводить опыты, совсем не требующие или требующие минимального оборудования и реагентов. При этом важно то, что проводимые опыты являются «настоящими», в том смысле что они иллюстрируют реальные биологические процессы и концепции и / или в значительной степени отражают деятельность ученых, занятых поиском новых лекарств в биотехнологических компаниях и университетских лабораториях. Примером таких наборов может быть выделение чистых культур микроорганизмов из йогурта, проведение бактериальной трансформации плазмидами, кодирующими флюоресцентные белки, и отбор трансформированных клонов, продуцирующих целевой белок, демонстрация индукции генов на примере генетического слияния между геном, кодирующим флюоресцентный белок, и *lac* промотором, выделение флюоресцентного белка методом колоночной хроматографии и др.

В нашей стране такая работа была начата в рамках программы «Современная школа России» и уже на сегодняшний день дала ощутимые результаты. В рамках данной программы были организованы разработка и производство учебных наборов, которые позволяют привить учащимся вкус к экспериментальной работе. Каждый набор содержит достаточное количество реагентов и материалов для одновременной индивидуальной работы всех учащихся в классе. Большинство наборов конфигурировано таким образом, что опыт занимает один-два академических часа без перерыва или ведется в течение нескольких академических часов с суточными перерывами (например, для роста бактерий). Наборы практически не требуют дополнительного оборудования. Они оптимизированы для работы в образовательных учреждениях, безопасны, неаллергичны, вероятность ошибок сведена к минимуму за счет очень подробных методических материалов, описывающих экспериментальные процедуры, и специально разработанных методических материалов для учителей, позволяющих поместить экспериментальную деятельность и результаты, полученные учащимися, в контекст самых важных и актуальных проблем современной биологии.

Для оценки того, насколько применимы такие наборы в условиях российских общеобразовательных учреждений, был проведен ряд мастер-классов для учителей биологии и учащихся, осваивающих программы основного общего и среднего общего образования. Результаты превзошли все ожидания. Очень важно, что учителя и их подопечные творчески отнеслись к работе с наборами: они изменяли условия эксперимента в зависимости от возможностей школьной ла-

боратории, придумывали варианты постановки эксперимента и проведения опытов и исследований. Все включились в работу с большим энтузиазмом.

Данная работа является прямым способом реализации требований нового стандарта основного общего образования ФГОС. ФГОС интегрирует в себе три системы требований: к образовательным результатам, к структуре основных образовательных программ и к условиям реализации стандарта. Эффективным путем достижения образовательных результатов как на личностном, так и на предметном и метапредметном уровнях является включение учащихся в исследовательскую и проектную деятельность. Основная задача деятельности при этом направлена на практическое применение предметных знаний. В исследовательских и проектных работах востребованы разно-сторонние способности подростков, и синергетически сочетаются различные виды деятельности, создающие необходимые условия для формирования универсальных учебных действий (УУД). Оценка качества выстраивается с учетом проверки сформированности основных видов УУД.

Универсальные учебные действия подразделяются на познавательные, регулятивные, личностные, коммуникативные. В отношении познавательных УУД происходит формирование общеучебных умений, логических учебных действий в ходе обсуждения целей и задач работы, выделение основных этапов практической деятельности. В профильных классах предлагается сформулировать проблемы, решение которых возможно экспериментальным путем. Например, «Какие вещества можно использовать для освобождения смеси от белков, кроме предложенной протеазы?», «Как вы думаете, какой температурный режим в этом случае будет оптимальным?», «Предложите эксперимент, позволяющий решить поставленный вопрос». Таким образом, выполняя лабораторные практикумы, учащиеся могут повысить уровень заинтересованности и выйти на выполнение исследовательского проекта. Оценка уровня сформированности общеучебных УУД обеспечивают такие задания, как: «Запишите наблюдения в виде таблицы», «Какие выводы можно сделать по ходу эксперимента?», «Составьте кроссворд, включающий основные понятия темы». Логические УУД проверяются при выполнении тестовых заданий, включенных в методическое пособие учебного набора. Регулятивные УУД проверяются при обсуждении вопросов, представленных в методическом пособии, для базового уровня и профильного уровня программы общего биологического образования. Личностные универсальные учебные действия обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся. Личностные УУД оценивать сложно, в данном случае от учителя требуются тактичность и умелое использование жизненных и учебных ситуаций. Формирование коммуникативных УУД происходит при работе в малых группах, выполнении проектно-исследовательских заданий. Так, показателями сформированности данного типа УУД могут быть такие умения, как умение представить свой проект, умение вести дискуссию по теме, корректность ответов на поставленные вопросы.

Все практикумы дают большие возможности для применения деятельностного подхода; побуждают учащихся к творчеству, как индивидуальному, так и коллективному; способствуют их предварительной профессиональной ориентации.

Библиографический список

1. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы. М., 2011. 109 с.
2. Савенков А.И. Исследовательское обучение и проектирование в современном образовании // Исследовательская работа школьников. 2004. № 1. С. 13–24
3. Савенков А.И. Принципы исследовательского обучения // Директор школы. 2008. № 93.
4. Нинбург Е.А. Технология научного исследования: метод. рекомендации. М., 2006. 28 с.
5. Кукушин В.С. Классификация проектных работ. Теории и методики обучения. Ростов-на-Дону, 2005. С. 241.
6. Кукушин В.С. Классификация проектных работ. Ростов-на-Дону, 2005, С. 241.
7. Nata Tommie S. Biotechnology in the High School Classroom // The Pingry School Brown University, Providence, RI, USA. 2010.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЗДОРОВОМ ОБРАЗЕ ЖИЗНИ У ДЕТЕЙ С ЗПР НА ЗАНЯТИЯХ С ЭЛЕМЕНТАМИ ИГРЫ

THE FORMATION OF APPREHENSIONS ABOUT HEALTHY LIFESTYLE AMONG CHILDREN WITH MENTAL RETARDATION IN CLASSES WITH GAME ELEMENTS

Л.Н. Орлова, Е.В. Липина

L.N. Orlova, E.V. Lipina

Здоровый образ жизни, задержка психического развития, дидактические игры, сюжетно-дидактические игры, компоненты здоровья, здоровье, потенциальные возможности организма.

Рассматриваются основные условия и средства формирования представлений о здоровом образе жизни у детей с задержкой психического развития. Авторами доказана эффективность созданной системы занятий с применением игровых технологий для развития мышления, внимания и памяти обучающихся.

Healthy lifestyle, mental retardation, didactic games, subject-didactic games, components of health, health, potentialities of body.

Summary: The article considers the main conditions and means of formation of apprehensions about healthy lifestyle among children with mental retardation. The author proved effectiveness of the established system of classes with the use of gaming technologies for the development of students' thinking, concentration and memory.

В последние годы проблема формирования представлений о здоровом образе жизни рассматривается на государственном уровне в связи с негативной тенденцией к ухудшению состояния здоровья всех социально-демографических групп населения России, и особенно детей дошкольного и школьного возраста.

Самую большую группу среди детей с отклонениями в развитии составляют дети с задержкой психического развития (ЗПР). Эти дети составляют группу риска по состоянию здоровья и нервно-психического развития и нуждаются в специально организованных условиях обучения и воспитания.

Задержка психического развития – это синдром временного отставания развития психики в целом или отдельных ее функций, замедление темпа реализации потенциальных возможностей организма. Часто обнаруживается при поступлении в школу и выражается в недостаточности общего запаса знаний, ограниченности представлений, незрелости мышления и преобладании игровых интересов.

При работе с детьми с ЗПР необходимо учитывать то, что недостаточная сформированность познавательных процессов является главной причиной трудностей, возникающих при обучении. Существенное место в структуре дефекта умственной деятельности при данной аномалии развития принадлежит нарушениям памяти. Основной причиной недостаточной продуктивности произвольной памяти у детей с ЗПР является снижение их познавательной активности. У детей с ЗПР нарушены мышление, восприятие и внимание, выявляется бедный, недифференцированный словарный запас.

Различные наблюдения и опыты с природным материалом обеспечивают значительные возможности для расширения, углубления и систематизации знаний детей о ближайшем окружении и формирования представлений о мире.

Учебные занятия по развитию элементарных представлений о здоровом образе жизни строятся на основе дидактических, сюжетно-дидактических игр, загадок, стихотворений и сказок. Игра является ведущей деятельностью в развитии детей с ЗПР. Игровое действие порождает процесс воображения. Создание игровой ситуации, следование сюжету игры способствуют развитию творческого воображения. В игре дети развивают наглядно-образное мышление.

Используя разные виды игр на занятиях с детьми с ЗПР, необходимо сформировать у них знания о здоровом образе жизни. К основным компонентам здорового образа жизни относятся: рациональное питание, организация труда и отдыха, отношение к вредным привычкам. В игре дети стремятся классифицировать предметы и явления, найти в них общие признаки и выявить различия. Для формирования представлений о здоровом образе жизни был разработан комплекс коррекционно-педагогических занятий.

Работа проводилась на базе специальной (коррекционной) школы-интернат г. Омска. В исследовании принимали участие учащиеся 4 класса в количестве 13 человек (7 мальчиков и 6 девочек).

В ходе педагогического эксперимента проводились занятия по четырем блокам: «Рациональное питание», «Гигиена», «Физическое здоровье», «Образ жизни». В теме «Рационально питание» рассматривались вопросы: из чего состоит наша пища, режим питания. В разделе «Гигиена» рассматривались вопросы: глаза и забота о них, зубы и уход за ними, откуда берутся болезни, а в разделе «Физическое здоровье» – вредные привычки. В разделе «Образ жизни» изучались темы: «Кто помогает мне сохранить здоровье» и «Я здоровье берегу».

После занятий по формированию представлений о здоровом образе жизни был проведен формирующий эксперимент с целью выявления динамики формирования представления у детей с ЗПР. Полученные данные представлены в табл. 1 и отражены на рис. 1.

Таблица 1

Сравнительные данные успешности выполнения диагностических заданий детьми в констатирующем и формирующем экспериментах

Этап эксперимента	Распределение результатов выполнения диагностических заданий детьми по уровням успешности, %				
	задание 1	задание 2	задание 3	задание 4	средний показатель
Высокий уровень представлений					
Констатирующий		7,7			1,92
Формирующий		15,3	30,8		11,5
Средний уровень представлений					
Констатирующий	84,7	69,2	76,9	61,5	73,07
Формирующий	92,3	76,9	69,2	76,9	78,8
Низкий уровень представлений					
Констатирующий	15,3	23,1	23,1	30,8	23,1
Формирующий	7,7	7,7		23,1	9,6
Очень низкий уровень представлений					
Констатирующий				7,7	1,92
Формирующий					

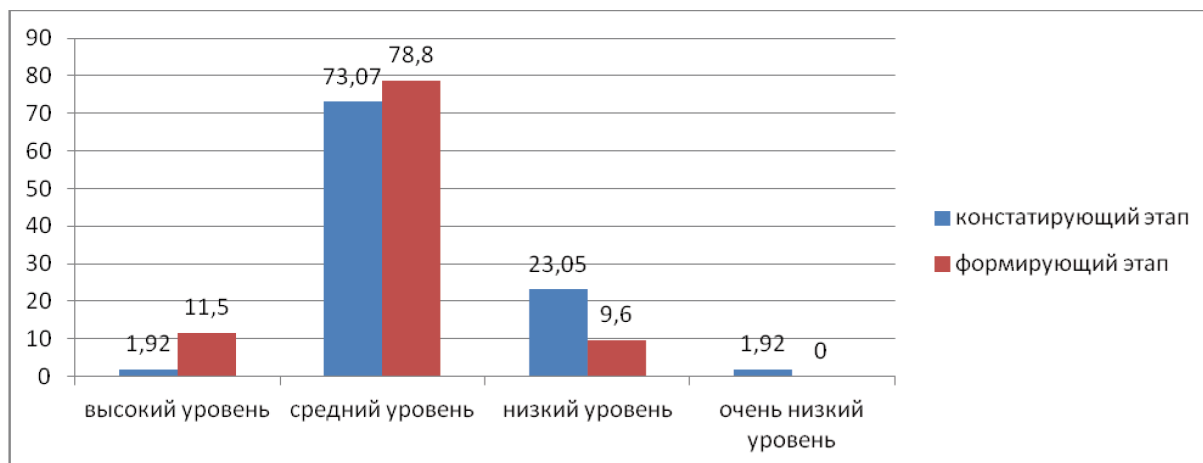


Рис. 1. Сравнительные данные показателей успешности выполнения диагностических заданий детьми на констатирующем и формирующем этапах эксперимента

Результаты, полученные в ходе эксперимента, свидетельствуют о том, что количество учащихся с высоким уровнем представлений повысился на 9,5 %, у них повысился уровень мотивации на ЗОЖ, сформировались элементарные представления о ЗОЖ, они стали осознанно понимать значение ЗОЖ. Количество учащихся со средним уровнем увеличилось на 5,73 %, а с низким уровнем уменьшилось на 13,45 %. Количество детей с очень низким уровнем снизилось с 1,92 % до нуля. Полученные результаты свидетельствуют о том, что у школьников с ЗПР представления о здоровье стали значительно осознанными и систематизированными, они понимают необходимость ведения здорового образа жизни.

Библиографический список

1. Новикова И.М. Формирование представлений о здоровом образе жизни у старших дошкольников с задержкой психического развития / Московский государственный гуманитарный университет. М., 2005. С. 17–18.
2. Соловьев Г.Н. Основы здорового образа жизни и методики оздоровительной физкультуры. Ставрополь: СГУ, 1998. 111 с.
3. Соколова Н.Д. Обучение сюжетно-ролевой игре дошкольников с проблемами в интеллектуальном развитии: учеб.-метод. пособие. СПб.: ЛОИУУ, 1996. С. 14–15.

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИШКОЛЬНОМ УЧАСТКЕ ГИМНАЗИИ № 13

VARIOUS KINDS OF ACTIVITY ON SCHOOL GROUNDS OF THE SCHOOL № 13

Т.А. Пахомова

T.A. Pahomova

Однолетние и многолетние растения, наблюдения и уход за растениями, выращивание рассады, участие в конкурсах, определение кислотности почв.

Академгородок находится в зелёной зоне Красноярска. Институты и жилые здания окружены берёзовыми и сосновыми лесами. Гимназия № 13 – единственное образовательное учреждение Академгородка. Поэтому озеленению пришкольного участка уделяется большое внимание со стороны всего коллектива гимназии: школьников, учителей. Родители также принимают самое активное участие во всех мероприятиях по озеленению. С другой стороны наблюдается опасное направление – полное отчуждение человека от природы. Именно поэтому мы используем возможности пришкольного участка в своей работе.

Annual and perennial plants, supervision and care for plants, growing seedlings, participation in contests, determination of soil acidity.

Akademgorodok is located in the green zone of Krasnoyarsk. Institutions and residential buildings are surrounded by birch and pine forests. School № 13 is the only educational institution of Akademgorodok. Therefore, all members of school, students and teachers, give much attention to the plantation of school grounds. Also parents are actively participating in all activities of planting.

Введение

Пришкольный участок МАОУ «Гимназия № 13» окружает здание основной школы (включая пристройку) с четырех сторон. Общая площадь участка – 11132 квадратных метра. Кроме здания школы имеется теплица, она не отапливается и поэтому в зимний период не используется. Крыша теплицы двускатная, из стекла, покрыта армированной полиэтиленовой пленкой для предотвращения попадания осколков стекла в почву (согласно инструкции по технике безопасности). В ней выращивается рассада однолетников для высадки на пришкольном участке основной и начальной школ. Площадь почвы под рассаду – 46 квадратных метров, здесь же находятся столы и стеллажи для ящиков и коробок с рассадой общей площадью 55 квадратных метров. Здесь гимназисты проводят наблюдения за ростом и развитием растений.

Озеленение и содержание участка

Лето – удивительная пора. В природе это бурный расцвет. Для растения это возможность за короткий период прорасти из семени, нарастить зеленые мощные, сочные вегетативные органы (корни, стебли и листья). Следующий этап – формирование бутонов, из которых распускаются удивительные по размерам и окраске цветки. Лепестки венчиков рано или поздно опадают, на месте цветка образуется плод. В плодах созревают семена. Иногда они осыпаются на землю для того, чтобы прорасти на следующий год самостоятельно. Иногда их собирает человек, чтобы помочь им прорасти в тепличных условиях. И так – от семени до семени. Жизнь за одно лето.

«Лето – это маленькая жизнь!» – так называется проект озеленения пришкольного участка. Участники проекта – гимназисты 5–10 классов. Гимназисты гордятся своим пришкольным участком. Приобретенные на уроках биологии и экологии знания и умения учащиеся используют при работе в школьной теплице и на пришкольном участке. Под руководством учителей биологии в коробках из-под сока производится посев семян однолетников с февраля месяца. Затем – наблюдения за всходами, полив, высадка рассады в теплицу (пикировка растений) в мае, а позже – на пришкольный участок. Летом – полив, прополка. Когда осенью вокруг здания школы по-

являются разноцветные ковры цветущих растений, никто не может остаться равнодушным к такой красоте: ни гимназисты, которые вложили в это дело много сил и энергии, ни жители Академгородка. Ассортимент однолетних растений 2013 года представляют 16 родов растений нескольких сортов, общим количеством более **2470** растений, высаженных на площади более **330** квадратных метров. Используем те растения, которые в течение нескольких лет радуют буйным, продолжительным цветением и хорошим видом: сальвия, цинерария, однолетние георгины, цинния, низкорослые и высокие бархатцы, декоративная капуста, виола, агератум, петуния, алиссум. В меньшей степени: космея, подсолнечник, настурция, лобелия, клеома, лаватера, иберис.

В сентябре при подведении итогов на параллелях выделяется класс, наиболее активно проявивший себя в летний период. Классы-победители награждаются почетными грамотами гимназии.

Результаты проекта:

- 1) озеленение пришкольного участка;
- 2) приобретение гимназистами навыков выращивания цветочной рассады в теплице и на участке;
- 3) умение наблюдать развитие растения от семени до семени в течение всего периода его жизни;
- 4) формирование коммуникативной компетенции при работе командой учащихся разного возраста;
- 5) формирование умения доводить начатое дело до конца и видеть результат своей работы;
- 6) элементы эстетического развития детей;
- 7) трудовое воспитание.

На пришкольном участке – большое количество деревьев и кустарников. Оdn из важных этапов работы – учёт всех имеющихся растений. Этапы данного проекта:

1. Фотографирование растений для атласа.
2. Изучение по различным информационным источникам материала о данных растениях.
3. Определение их по определителям.
4. Составление списка родовых названий, видовых названий с учетом количества экземпляров каждого вида.
5. Краткое описание условий жизни.
6. Составление атласа растений пришкольного участка (в том числе в электронном виде).
7. Организация ухода за насаждениями. Санитарные рубки деревьев и кустарников, удаление сухих и сломанных веток, ежегодные стрижки кизильника блестящего в виде живой изгороди. Уход за зелеными насаждениями: рыхление почвы, формирование приствольных кругов, полив в засушливый период.

Приведённые пункты регулярно выполняются учащимися под руководством учителей биологии, школьники и преподаватели принимают участие в субботниках. Подобный труд – неотъемлемая часть трудового воспитания школьников.

В результате работы было определено, что деревья и кустарники пришкольного участка представляют: **2 отдела, 17 семейств, 32 рода и 37 видов**. К практической части работы относится участие в мероприятиях: городская акция «Зеленая зона», «Миллионному городу – миллион деревьев» (сентябрь 2012 года). Выпускники гимназии 11 классов и ученики 1 класса посадили на аллее именные деревья: 25 лиственниц и 3 кедра (сосна сибирская). Весной 2013 года выпускники 11 классов посадили 5 яблонь – по числу выпускающихся классов.

Результаты участия в конкурсах

Труд коллектива нашей гимназии не остался без внимания. Деятельность была представлена на следующих мероприятиях.

В 2007 и 2011 годах гимназия награждена дипломом **2 степени** в номинации «Проект благоустройства и ландшафтного дизайна территории общеобразовательного учреждения» – финалист Краевого конкурса «Геодекор», проводимого КГБОУДОД «Красноярская краевая станция юных натуралистов».

В 2010 году – дипломом **2 степени** в номинации «Зеленый город» за презентацию ландшафтного дизайна пришкольного (районная выставка цветов и даров природы).

С 2010 по 2013 годы в сквере Серебряном Октябрьского района проходили выставки цветов и даров природы в рамках осеннего фестиваля «Ярмарочная карусель». МАОУ «Гимназия № 13» ежегодно награждалась благодарственными письмами руководителя администрации Октябрьского района Красноярска А.Н. Маслова за победу в разных номинациях («Желаю счастья», «Очарование лета», «Цветочный фейерверк») и подарками. Информация и фотоотчёты выставляются на сайте гимназии.

Научно-исследовательская работа на участке

«Учебно-исследовательская деятельность с живыми объектами на пришкольном участке обеспечивает формирование нравственных качеств учащихся; воспитание любви и бережного отношения к природе; уважение к трудовой деятельности» [2, с. 7–8]. В 2012 году Солодова Олеся и Майнашева Софья (11 В) подготовили работу по теме «Озеленение и содержание пришкольного участка гимназии № 13». В данной работе практической частью было определение кислотности почв пришкольного участка. Визуальный метод исследования: оценка кислотности почвы с помощью зависимости цвета индикаторной лакмусовой бумаги от кислотности почв и с помощью датчика рН. [1, с. 26–27; 2, с. 49–51]. Свою работу они представили на конференциях и имеют сертификаты участников за выступление на секции «Экология» 17 городской конференции НОУ старшеклассников, проходившей в КГПУ им. В.П. Астафьева (16.03.2013). Тезисы их работы опубликованы в сборнике городской конференции «Экология Красноярского края». (19.04.2013) [3, с. 20–21]. А также они приняли заочно-дистанционное участие в межрегиональной конференции «Экологическое образование и природопользование в инновационном развитии региона» (23.04.2013, СибГТУ). Их рекомендации мы используем при ежегодном известковании почв в весенний предпосадочный период для нейтрализации почв и при планировании посадок растений.

Внешкольные мероприятия

1. Гимназия тесно работает по разным направлениям с Советом ветеранов. Часть цветочной рассады ежегодно передаётся Бондаренко Светлане Петровне, председателю Совета ветеранов, и жителям для озеленения территории Академгородка силами пенсионеров.

2. Подготовлен и проведен праздник «День леса» для команд школ Октябрьского района. Команды школьников соревновались в знании растений леса и пришкольного участка, ориентировались на местности, определяли грибы и хвойные растения по шишкам, составляли осенние букеты, рассказывали о правилах поведения в лесу и противопожарной безопасности. Судьями на этапах были учащиеся старших классов. Победители и участники получили грамоты и заслуженные призы.

Библиографический список

1. Пугал Н.А., Евстигнеев В.Е. Методические рекомендации по проведению экологического практикума. М., 2008. С. 40.
2. Смирнова Н.З., Галкина Е.А. Пришкольный учебно-опытный участок: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2009. 192 с.
3. Экология Красноярского края: тезисы докладов городской школьной конференции / Главное управление образования администрации г. Красноярска; Красноярский информационно-методический центр. Красноярск, 2013. 74 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

METHODICAL FEATURES OF CASE-TECHNOLOGY IN BIOLOGY CLASSES

Т.Н. Попова, Т.В. Голикова

T.N. Popova, T.V. Golikova

Кейс-технология, кейс, классификация кейс-технологии, особенности кейс-технологии, структура кейс-технологии, методы организации, средства обучения.

В настоящее время одной из эффективных технологий обучения, применяемых на уроках биологии, является кейс-технология. Данная технология помогает повысить интерес учащихся к изучаемому предмету, развивает у них такие качества, как социальная активность, коммуникабельность, умение слушать и грамотно излагать свои мысли, развивает познавательную самостоятельность и мыслительные творческие способности, формирует познавательную мотивацию. Особенностью такой технологии является исследование реальной проблемы, поиск, выбор и обоснование путей ее решения, а также организация работы с данной технологией на уроках по биологии.

Case-technology, case, classification of case-technology, features of case-technology, structure of case-technology, methods of organization, teaching means.

Nowadays one of the most effective educational technologies, which uses in biology classes, is the Case-technology. Given technology helps to raise students' interest to the studied subject, develops students' the qualities such as social activity, communication skills, ability to listen and express their thoughts correctly. It develops cognitive independence and intellectual creativities, creates cognitive motivation. Feature of such technology is the research of the real problem, search, select and justify the ways of its solution, and organization of work with the technology in biology classes.

Кейс-технология – это интерактивная технология обучения на основе реальных или вымышленных ситуаций, направленная не столько на освоение знаний, сколько на формирование у учащихся новых качеств и умений (Р. Мери).

Распространение кейс-технологии напрямую связано с изменением современной ситуации в образовании. Она направлена на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала школьников. В настоящее время важно, чтобы учащиеся были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни.

Данная технология обучения зародилась в Гарвардской школе бизнеса в начале XX в. В 1920 г. после издания сборника кейсов вся система обучения менеджменту в Гарвардской школе была переведена на методику CASE STUDY. В России кейс-технология начала внедряться в 70-е годы в Московском университете им. Ломоносова [4, с. 87]. Значительный вклад в разработку и внедрение кейс-технологий внесли Ю.Д. Красовский, Д.А. Поспелов, О.А. Овсянников, В.С. Рапорт, В.Я. Платов и др.

В научной литературе существует несколько понятий, синонимичных термину «кейс-технология»: кейс-метод, кейс-стади, ситуационная задача, конкретная ситуация, ситуация, анализ конкретных ситуаций (АКС), анализ деловых ситуаций, метод ситуаций.

Существуют различные точки зрения на определение понятия «кейс». Так, например, А.С. Еремин считает, что слово «кейс» применительно к образованию имеет два смысловых значения: «комплект учебно-методических материалов и описание реальной ситуации». С позиции Н.В. Филимоновой, В.М. Прошлякова, А.Е. Горской, С.Е. Стрыгина, Е.А. Черновой, кейс – это «совокупность учебных материалов, в которых сформулированы практические проблемы, предполагающие коллективный или индивидуальный поиск их решения».

В данной статье мы будем использовать определение понятия «кейс» Г.К. Селевко, который считает, что кейс – это «обучение с помощью анализа конкретных ситуаций».

Применение данной технологии обеспечивает готовность учащихся решать практические задачи: обучение навыкам критического мышления, независимого анализа, эффективной коммуникации, повышение уровня креативности обучающихся, формирование умения принимать решения в реальных жизненных ситуациях [1, с. 3].

В ходе работы повышается интерес учащихся к изучаемому предмету, у них развиваются такие качества, как социальная активность, коммуникабельность, умение слушать и грамотно излагать свои мысли, развиваются самостоятельность и мыслительные творческие способности, формируется познавательная мотивация.

Цель кейс-технологии – совместными усилиями учащихся проанализировать конкретную ситуацию, разработать варианты проблем и выбрать верное решение или выдвинуть свое решение данной проблемы; окончание процесса – оценка предложенных вариантов и выбор лучшего в контексте данной проблемы.

Особенностью такой технологии является исследование реальной проблемы на основе представленной количественной и качественной информации, поиск, выбор и обоснование путей решения проблемы. Кейс-технология ставит обучающегося и преподавателя в позицию участника ситуации, который действует в реальных условиях и сталкивается с необходимостью принимать решения и разрабатывать на их основе план действия.

Н. Федянин и В. Давиденко выделили следующую структуру кейс-технологии:

– Структурированные кейсы – короткое и точное изложение ситуации с конкретными цифрами и данными. Для такого типа кейсов существует определённое количество правильных ответов. Они предназначены для оценки знания и / или умения использовать одну формулу, навык, методику в определённой области знаний.

– Неструктурированные кейсы. Они представляют собой материал с большим количеством данных и предназначены для оценки стиля и скорости мышления, умения отделить главное от второстепенного и навыков работы в определённой области. Информация для них даётся очень подробная, в том числе ненужная, а самые необходимые для разбора сведения, наоборот, могут отсутствовать.

– Первооткрывательские кейсы могут быть как очень короткими, так и длинными. Наблюдение за решением такого кейса даёт возможность увидеть, способен ли ученик мыслить нестандартно, сколько креативных идей он может выдать за отведённое время [3, с. 130].

Кейсы классифицируются на:

– практические кейсы, которые как можно реальнее отражают вводимую ситуацию или случай;

– обучающие кейсы, основной задачей которых выступает обучение;

– научно-исследовательские кейсы, которые ориентированы на включение ученика в исследовательскую деятельность, и др.

Использование кейс-технологии на занятиях по биологии способствует повышению интенсивности учебного процесса и обеспечивает многообразие форм взаимодействия между его участниками.

Организация работы с кейс-технологиями проводится последовательно и состоит из следующих этапов:

1. Знакомство с ситуацией, ее особенностями.

2. Выделение основных проблем, факторов, которые могут реально воздействовать на ситуацию.

3. Предложение концепций или тем для «мозгового штурма».

4. Анализ последствий принятия того или иного решения.

5. Решение кейса – предложение одного или нескольких вариантов, которые могут соперничать по степени истинности; выбор верного варианта [2, с. 46].

Кейс-технология можно использовать в школе для развития умений действовать в измененной (неопределенной) ситуации. Кейс можно применять на любой стадии обучения. Так,

при организации обучения ученики получают от учителя кейс, в котором содержится проблема, изучают литературу по проблеме, затем происходит групповая либо самостоятельная подготовка ответов, представление и отстаивание своего варианта решения задания, выслушивание точек зрения других участников. Учитель руководит работой учащихся, организует итоговое обсуждение, оценивает работу.

Дискуссия занимает центральное место на уроках биологии с использованием кейс-технологии.

Итоги работы представляются как в письменной, так и в устной форме, знакомство с кейсами происходит как непосредственно на занятии, так и заранее (в виде домашнего задания). Преподаватель может использовать готовые кейсы и создавать собственные разработки. Источники могут быть самыми разнообразными: проблемные реальные ситуации, интересные исторические факты, литературные источники. В процессе обучения биологии кейсы могут использоваться на разных стадиях: в процессе обучения и в процессе контроля.

Приведем пример задания по биологии с использованием кейс-технологии.

Тема «Строение, состав и свойства костей»

Кейс «Необычная ситуация»

Изучая тему «Строение, состав и свойства костей», учащиеся 8 класса отправились на экскурсию в биохимическую лабораторию, где им показали разные кости: первая была прочная и твердая, вторая обугленная, третья эластичная и гибкая. Учитель задал учащимся вопросы: Чем отличаются кости? Почему они имеют такую форму? Почему вторая и третья кости изменили свои свойства? Какие органические вещества входят в состав костной ткани?

Учащиеся делятся на группы и в ходе обсуждения вопросов выдвигают несколько точек зрения, в результате приходят к верному ответу. Ответ: кости отличаются своей формой, вторая кость обугленная – верный признак того, что органические вещества сгорели. Кость твердая, но хрупкая, крошится в руках. Третья кость была помещена в раствор соляной кислоты, она способна гнуться, органические вещества сообщают кости упругость и эластичность.

Вывод: органические вещества (белки) придают кости упругость, а неорганические (нерастворимые соли кальция и магния) – твердость. Сочетание же твердости и эластичности сообщает кости прочность. В состав костной ткани входят белки, жиры, углеводы.

Тема «Дигибридное скрещивание»

Кейс «Спор соседей»

По адресу ул. Новая, д. 29, кв. 33 въехала семья. В этой семье было трое детей. Семья сразу привлекла внимание любопытных соседей. Дело в том, что мать и отец были темноволосыми и имели курчавые волосы, одна дочь и сын имели темные и курчавые волосы, а у второй дочери были светлые и прямые волосы. «Наверное, дочь приемная?» – начали говорить соседи.

Вопросы:

1. Верно ли предположение соседей?
2. Возможно ли в семье, где родители имеют темные и курчавые волосы, рождение светловолосых детей, если известно, что темный цвет волос и курчавые волосы – доминантные признаки?

Схема решения задачи учащимися:

Дано	P: ♀ AaBb x ♂ AaBb
A – темный цвет	G: AB, Ab, aB, ab.
a – светлый цвет	
B – курчавые	
b – прямые	

♂ \ ♀	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AABb	AaBB	AaBb
Ab	AABb	AAbb	AaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
Ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Ученики в ходе решения задачи пришли к выводу, что в семье может родиться ребенок со светлыми прямыми волосами, т.к. родители являются дигетерозиготными.

Использование кейс-технологий в процессе обучения биологии способствует формированию и развитию у учащихся образовательных компетенций, формирует коммуникативные навыки, учит четко выражать свои мысли. Кейс-технологии противопоставлены таким видам репродуктивной работы, как традиционное повторение изученного материала, ответы на вопросы, пересказ текста и т.д., и совмещает в себе следующие методические приемы: игровое проектирование, ролевая игра, ситуативный анализ, разбор деловой корреспонденции.

Библиографический список

1. Голикова Т.В. Формирование и развитие логического мышления учащихся на уроках биологии // Психология обучения. 2012. № 4. С. 20–37.
2. Михайлова Е.А. Кейс и кейс-метод: процесс написания кейса // Маркетинг. 1999. № 5. С. 113–120; № 16. С. 117–123.
3. Попова Т.Н. Использование технологии кейс-обучения на уроках биологии // Наука и образование: проблемы и перспективы: материалы XV Всероссийской научно-практической конференции аспирантов, студентов и учащихся. Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2013. С. 130.
4. Ситуационный анализ, или Анатомия кейс-метода / под ред. Ю.П. Сурмина. Киев: Центр инноваций и развития, 2002. 286 с.

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕКЛАССНОЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ

FROM THE EXPERIENCE OF ORGANIZING EXTRA-CURRICULAR RESEARCH OF PUPILS, STUDYING NATURAL SCIENCES

Е.В. Преображенская, О.П. Стебелева,
О.А. Самарцева, О.А. Астафьева,
Т.В. Аржаева, Л.В. Кашкина

E.V. Preobragenskaya, O.P. Stebleva,
O.A. Samartceva, O.A. Astafieva,
T.V. Argava, L.V. Kashkina

Обучение физике, исследовательская компетенция, современные методы образования.

В статье рассматриваются условия формирования исследовательской компетенции школьников в естественнонаучном направлении. Авторами обобщен опыт работы учителей в рамках сотрудничества школа – вуз, описана структура взаимодействия между учеником, учителем и сотрудником высшего учебного заведения, выступающим в роли научного консультанта.

Teaching physics, research competence, modern methods of education.

This article discusses the conditions of formation of the research competence of schoolchildren, studying natural sciences. The authors give a generalization of the experience of teachers in the school-university collaboration, the structure of the interaction between student, teacher and staff of higher education institutions, acting as a scientific consultant are described.

В связи с динамичным развитием науки и техники в России и мире важным является подготовка высококвалифицированных кадров для современной индустрии. Однако в большинстве случаев невозможно осветить современные проблемы и успехи науки в рамках школьного курса физики или химии. Учителя, стесненные рамками отведенных предметных часов, не готовы к этому. Организация исследовательской деятельности не только в сфере высшего образования, но и на школьном уровне позволит ученикам получить новые знания и повысить интерес для дальнейшей работы в области точных наук [1; 2].

Исследовательская деятельность в качестве дополнительного образования (внеклассной работы) в области естественных наук организована в рамках соглашения СФУ со школой-лицеем № 8 г. Красноярска с октября 2005 года. Сотрудники кафедры и студенты старших курсов выступают в качестве научных консультантов, а школьные учителя – в качестве научных руководителей в исследовательских работах школьников 8–11 классов. При организации любой научно-исследовательской и исследовательской деятельности важным элементом является ее структура. Основные этапы выполнения исследований учащимися в рамках данного сотрудничества:

Этап 1. Мотивация. Этот этап является одним из самых важных. Школьники должны быть мотивированы на выполнение своей работы. В связи с этим сотрудниками кафедры для учеников организуются различные экскурсии: на физический и теплоэнергетический факультет СФУ, в центр приема космической информации Института леса СО РАН, в лаборатории Института физики СО РАН, музей геологии Красноярского края и т.д. Такие экскурсии расширяют кругозор учеников и позволяют им актуализировать свой текущий познавательный интерес.

Этап 2. Выбор темы исследований, постановка задачи, выдвижение гипотез. Осознание научной проблемы и ее формулировка – значимый этап исследовательской деятельности. На этом этапе формулируется проблема исследования, выдвигается гипотеза всегда в контексте развития данной области научных знаний, происходят постановка целей, задач исследования и выбор методологического инструментария. При этом в функции сотрудника университета, выступающего здесь в качестве «профессионального исследователя», входят предложение тем исследования, методов проведения научного эксперимента, ознакомление учащихся с современными научными воззрениями в выбранной тематике. А функции учителя – соотнесение темы исследования со школьными курсами дисциплин естественнонаучного цикла, адаптирование представленных научных знаний в соответствии с возможностями восприятия школьников.

Этап 3. Процесс исследования. Этап предполагает проведение непосредственно самого исследования, направленного на решение существующей научной проблемы, экспериментальную проверку выдвинутой гипотезы, достижение поставленных целей исследования, решение задач, конкретизирующих цели исследования. Сотрудничество с Сибирским федеральным университетом в этом случае дает неоспоримое преимущество – школьнику открывается доступ к научным лабораториям, которые в большинстве случаев кардинально отличаются от лабораторных классов школы. Учащийся получает возможность ознакомиться с современным научным исследовательским оборудованием, современными методами научного исследования, особенностями работы современного ученого.

Этап 4. Оформление и защита результатов исследования. Заключительным этапом является анализ, обработка результатов научного исследования, оформление результатов исследования для их презентации. Как правило, готовая работа оформляется в виде текстового доклада и мультимедийной презентации. Защита результатов проходит на школьных, районных, городских, краевых, межрегиональных, международных конференциях. Высокий профессиональный уровень и актуальные темы выполняемых исследовательских работ позволяют школьникам – участникам исследований принимать участие [3–5] в конференциях разных уровней и занимать там призовые места.

В течение всего времени сотрудничества (2005–2013 гг.) школьниками было выполнено 26 проектов в области физики, материаловедения, космофизики, экологии и других современных направлений науки и техники. Тематика выполняемых работ: современные области естественнонаучных знаний – научные разработки ученых СФУ и Красноярского научного центра СО РАН. Это нанотехнологии, исследования космоса, энергосберегающие технологии, экологические проблемы и др. За семь лет работы в исследовательскую деятельность было вовлечено 115 учеников школы, результаты работы представлены на 39 конференциях различного уровня (НКСФ, КОСМОТЕХ, «Интеллект и наука», «Академия Юнных», «НТТМ», «Шаг в будущее» и т.п.), отражены в 19 научных и 11 методических публикациях, отмечены грамотами и дипломами.

Привлечение учащихся старших классов к исследовательской деятельности способствует появлению компетентных специалистов в развивающихся областях науки и техники. Создание условий для научно-исследовательской и исследовательской деятельности школьников позволяет реализовать право на получение современного образования, обеспечить конкурентоспособность выпускников школы при поступлении в вузы.

В данной работе был описан один из способов организации физических исследований в школе. Это первая ступень в создании целостной образовательной системы подготовки нового поколения исследователей, материаловедов и технологов, обладающих междисциплинарными фундаментальными знаниями и навыками и готовых играть определяющую роль в научно-техническом прогрессе страны.

Библиографический список

1. Стебелева О.П., Преображенская Е.В. Из опыта организации проектной деятельности учащихся 10 класса // Проблемы и перспективы развития физического образования: материалы Международной научно-практической конференции. Красноярск, 2009. С. 102–105
2. Сапожникова Е.С., Стебелева О.П. Формирование ключевых компетентностей у школьников в процессе проектной деятельности по физике // Материалы ВНКСФ-16: Всероссийская научная конференция студентов-физиков и молодых ученых. Волгоград, 2010. С. 829–830.
3. Барина В., Городецкая Н., Сапожникова и др. – биологический магнит // Интеллект и наука: тезисы X Международной научно-практической конференции, Красноярск – Железногорск, 28–29 апреля 2010. Красноярск, 2010. С. 203–205.
4. Дидур С.В., Ребреев М.В., Преображенская Е.В. и др. Современный компас – глобальная навигационная спутниковая система // Тезисы докладов XXXIII районной научно-практической конференции учащихся Октябрьского района г. Красноярска. Красноярск, 2009. С. 203.
5. Челноков А.А., Безруков Д.О., Преображенская Е.В. и др. Исследование воздействия гидродинамической кавитации на термообработанную целлюлозу // Тезисы докладов XXXIII районной научно-практической конференции учащихся Октябрьского района г. Красноярска. Красноярск, 2009. С. 204.

РАЗВИТИЕ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ОРГАНИЗАЦИЮ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ФИЗИКЕ

THE DEVELOPMENT OF POLYTECHNIC COMPETENCE AMONG STUDENTS BY ORGANIZATION OF DESIGNED ACTIVITY IN PHYSICS

Н.В. Прокопьева, А.С. Вишнякова

N.V. Procopyeva, A.S. Vyshnyakova

Компетенция, политехническая компетенция, проектная деятельность, Федеральный государственный образовательный стандарт, учащиеся, развитие компетенции.

В данной статье рассматривается компетентный подход к решению проблем в области политехнического образования. Раскрывается содержание понятия «политехническая компетенция», определяется значимость ее развития и формирования у учащихся при обучении физике через проектную деятельность.

Competence, polytechnic competence, designed activity, Federal State Educational Standard, students, the development of competence.

Given article considers competence-based approach to the solution of problems in the polytechnic educational area. Content of the concept “polytechnic competence” is explained, the importance of its development and formation is determined among students in teaching Physics by designed activity.

Принцип политехнизма лежит в основе научной и трудовой подготовки выпускников общеобразовательных школ. Качество такой подготовки во многом определяет уровень развития любого государства, в том числе и России, и от нее зависит рост наукоемких технологий, развитие промышленных предприятий, темп развития сельского хозяйства. Одной из целей политехнического образования является подготовка трудоспособных граждан, уровень знаний и умений которых адекватен технике и технологиям производства современного общества. Это накладывает ряд обязательств на дисциплины естественнонаучного цикла, и особенно на физику, в рамках которой, исторически так сложилось, осуществляется политехническое образование и развитие политехнических умений, способностей. Последнее необходимо развивать у всех учащихся, поскольку наличие данных способностей позволяет им разрешать задачи и проблемы по использованию современной техники в повседневной и будущей профессиональной жизни на основе знаний и умений использования методов управления техническими устройствами.

Обучение физике, в рамках изучения которой можно разрешить некоторые стороны вопроса низкой политехнической грамотности учащихся, направлено на достижение результатов, отраженных в Федеральном государственном образовательном стандарте. ФГОС общего среднего образования в режиме эксперимента внедряется в общеобразовательные школы России с 2010 года и содержит требования: 1) к структуре основных образовательных программ (ООП), 2) к результатам их освоения и 3) условиям реализации ООП. Личностно ориентированный и системно-деятельностный подходы заложены в качестве методологической основы разработки стандарта и направлены на получение ответов на вызовы современного общества образованию [3]. Эти вызовы включают в себя потребность государства в личности творческой, думающей, которая способна жить в условиях неопределенности, обладающей высоким уровнем ответственности за результаты своей деятельности, стрессоустойчивой к быстрым переменам социальной и экономической среды, способной оперативно предпринимать конструктивные и компетентные решения в различных сферах жизнедеятельности. Все это требует выполнения основного требования современности – обучение на протяжении всей жизни.

Важность, ценность компетентного подхода в школьном образовании не вызывает сомнений, все результаты освоения ООП должны быть представлены в виде компетенций. Таким образом, достичь целей, заявленных Федеральным государственным образовательным стандартом, не развивая политехническую компетенцию всех учащихся, нельзя. Но проблема заключается в том, что на сегодняшний день нет единого подхода к содержанию политехнической компетенции. На наш взгляд, политехническая компетенция относится к ключевой – социально-трудовой – компетенции, согласно классификации, предложенной А.В. Хуторским. Он рассматривает ключевые компетенции как необходимые всем индивидуумам для личной реализации и развития, активного гражданства, социальной включенности и занятости [4]. В трактовке понятия «компетенция» будем придерживаться точки зрения А.В. Хуторского и других ученых, которые считают, что компетенция – это интегративное качество человека, включающее в себя не только знания, умения и навыки, но способность и готовность проявить их в решении актуальных задач [4].

Исходя из определения понятия «компетенция», политехническая компетенция включает в себя политехнические знания и умения, опыт деятельности на основе этих знаний, а также ценностное отношение к этим знаниям и умениям. В свою очередь, политехнические знания занимают особую роль в процессе познания объективной действительности, окружающего технологического мира, наполненного результатами научно-технического прогресса, поскольку требуют от учащихся наличия сформированных обобщенных понятий и способности к абстрагированию.

Углубляясь в вопрос содержания политехнической компетенции (Пк), воспользуемся категориями «готовность» и «способность». В результате развития Пк учащийся:

- 1) способен объяснить принцип действия машин и механизмов, используя основные законы физики;
- 2) готов применить знания и умения по физике для описания промышленных технологических процессов;
- 3) способен применить достижения физики и технологий для удовлетворения потребностей с помощью природных ресурсов;
- 4) способен осмыслить ценности знаний, достижений физики и технологий в повседневной жизни;
- 5) способен составлять план своих действий в повседневной жизни с навыками, полученными из законов механики, термодинамики, электродинамики и тепловых явлений, с целью сохранения жизни и здоровья;
- 6) осознает последствия нерационального использования природных ресурсов и энергии;
- 7) осознает влияние несовершенства машин и механизмов, вызывающих загрязнение окружающей среды.

Составляющие политехнической компетенции возможно развить только в условиях личностно и практико-ориентированного, деятельностного подходов. Поэтому при развитии Пк на занятиях по физике необходимо устанавливать связь образовательного процесса с любого типа производством и трудом. В связи с этим цели обучения любому предмету, в том числе физике, рассматриваются относительно социального аспекта, который отражает основные требования к образованию, качеству его организации, а также относительно личностного аспекта, в рамках которого рассматриваются потребности самого обучаемого. Формирование политехнической компетенции в общеобразовательной школе может осуществляться через проектные задания-ситуации, характерными особенностями которых являются:

- «примерка» определённых социальных ролей в созданной ситуации;
- создание проектной ситуации, приближенной к реальной жизни, в которой необходимы практические действия и принятие решения;
- создание проектных заданий-ситуаций, отличающихся надпредметностью, эмоциональной насыщенностью [1].

Выполнение традиционных творческих проектов по любой тематике в области физики, связанной с выяснением особенностей протекания технологических, физических процессов, лежащих в основе действия технического устройства, прибора, машины, также позволяет на основе компетентностного и деятельностного подходов положительно решить некоторые вопросы по ликвидации политехнической безграмотности. Тем самым такого рода проекты способствуют:

- приобретению учащимися знаний в областях современной промышленности, наукоемких технологий;
- развитию умений применения интегративных знаний из различных разделов физики и других дисциплин естественнонаучного цикла к проектной конструкторско-технологической учебной деятельности;
- развитию у учащихся умений решать некоторые элементы изобретательских, рационализаторских задач при разработке различных технических устройств, либо определения принципа действия, совершенствования технологического процесса;
- формированию знаний техники безопасности при работе с техническими устройствами, умения анализировать правила их эксплуатации.

Проектная деятельность, в рамках которой развивается политехническая компетенция, должна основываться на содержании политехнического материала, которое должно быть включено в контекст учебного материала, изучаемого на уроках физики. Данный материал можно рассматривать как совокупность компонент: 1. Взаимосвязь физики и техники. 2. Основные направления научно-технического прогресса. 3. Основные отрасли современного производства. 4. Конкретные технические объекты и технологические процессы. 5. Социально-экономические знания. 6. Экологические знания [2].

Развитие политехнической компетенции формирует научно-технический стиль мышления учеников, который направлен на познание окружающего мира методами физической науки, на преобразование мира, его усовершенствование в техническом отношении. Сочетание теоретического и практического мышления школьников, формирование «мышления в действии» обеспечиваются рассмотрением ряда технологических применений физики в ходе проектной деятельности, через которую формируется убежденность учащихся в необходимости развития политехнической компетенции как средства познания мира.

Библиографический список

1. Компетентностный подход в педагогическом образовании / под ред. В.А. Козырева, Н.Ф. Родионой. СПб., 2004.
2. Политехническое образование и профориентация учащихся в процессе преподавания физики в средней школе / А.Т. Глазунов, Ю.И. Дик, Б.М. Игошев и др.; под ред. А.Т. Глазунова, В.А. Фабриканта. М.: Просвещение, 1985. 159 с.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт [Электронный ресурс]. URL: <http://минобрнауки.рф>
4. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58–64.

ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА К ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ»

PREPARING STUDENTS OF THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY FOR INNOVATIVE EDUCATIONAL ACTIVITY IN THE COURSE “FOUNDATIONS OF EDUCATIONAL DESIGNING IN BIOLOGY IN SCHOOL”

Е.Н. Прохорчук

E.N. Prohorchuk

Инновационная образовательная среда, инновационная педагогическая деятельность, инновационные технологии.
Рассматривается технология подготовки студентов педагогического вуза к организации проектной деятельности с учащимися на экспериментальной базовой площадке в школе. В качестве образовательной среды представлена совместная учебно-познавательная деятельность преподавателей вуза, студентов, администрации школы, школьных учителей и учащихся, включенных в проектную деятельность.

Innovative educational sphere, innovative educational activity, innovative technologies.

The article considers technologies of preparations of students of the pedagogical university to the organization of project activity with students on the experimental base in school. As an educational sphere is a joint educational and cognitive activity teachers, students, school administration, school teachers and students of the Pedagogical University, who were involved in the project activity.

Реализация идей модернизации современного школьного образования влечет за собой необходимость переосмысления результатов профессиональной подготовки студентов педагогического вуза – будущих учителей. Сегодня перед педагогическими вузами стоит серьезная задача: подготовить учителя нового поколения, готового и способного к инновационной деятельности в условиях современной школы.

Для эффективного решения этой задачи необходимо создание инновационной образовательной среды, т. е. условий для постоянного поиска, обновления приемов и способов подготовки будущих специалистов в области образования. Одним из путей создания инновационной образовательной среды является предметная подготовка студентов непосредственно на экспериментальных базовых площадках в школах. Данная форма организации образовательного процесса позволяет студентам реализовать элементы инновационной педагогической деятельности на практике, что, несомненно, является эффективным, так студент включен в образовательный процесс как «субъект обучаемый», как «субъект учащийся» и как «субъект обучающий» [1].

Одной из наиболее перспективных и эффективных инновационных технологий, позволяющих развивать широкий спектр компетенций учащихся, является метод проектов.

В свете вышесказанного введение в учебные планы для студентов-биологов II курса КГПУ им. В.П. Астафьева спецкурса «Основы учебного проектирования по биологии» считаем актуальным, а его реализацию на экспериментальной базовой площадке в Красноярской средней общеобразовательной школе № 150 рассматриваем как возможность формирования компетентного специалиста, знающего, какими знаниями, умениями и навыками ему необходимо овладеть для успешной организации проектной деятельности школьников.

Цель данного курса – научить студентов теоретически правильно и методически грамотно осуществлять учебное проектирование в образовательном процессе по биологии в школе.

После изучения данного курса студенты должны знать:

- историю «метода проектов» в зарубежной и отечественной школах;
- дидактические характеристики учебного проектирования как педагогической технологии;
- признаки учебного проекта, его структуру, этапы реализации;
- классификации учебных проектов;
- средства обеспечения учебного проекта;
- разнообразие форм отчета и видов презентации учебного проекта.

Студенты должны уметь разрабатывать учебный проект по школьной биологии, а именно:

- оперировать основными понятиями, которые используются при разработке учебного проекта;
- формулировать тему и проблемы учебного проекта;
- разрабатывать структуру и планировать этапы учебного проекта;
- планировать работу по обеспечению учебного проекта;
- выбирать эффективную форму отчета и вид презентации учебного проекта;
- представлять учебный проект;
- давать оценку проектной деятельности.

Курс включает три части. В первой части представлена краткая история учебного проектирования в зарубежной и отечественной школах, раскрываются основы учебного проектирования как современной технологии обучения, представлена классификации учебных проектов, дается характеристика учебного проекта, его структуры и этапов разработки, раскрывается роль учителя и учащихся в его реализации.

Практическая часть курса посвящена разработке учебного проекта по школьной биологии и включает ряд заданий для самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работы студентов, направленных на выбор темы и определение проблемы учебного проекта, разработку его структуры и планирование этапов реализации и обеспечения. Большое внимание уделяется вопросам представления и самооценки разработанного проекта.

Конечным результатом работы по данному курсу является организация проектной деятельности школьников по конкретной проблеме и реализация учебного проекта совместно с учащимися.

Первоначально со студентами, выбравшими данный курс, проводится семинар по ретроспективе метода проектов в мировой и отечественной педагогике: излагаются идеи основоположника «метода проектов» американского педагога Дж. Дьюи и его ученика и последователя У. Килпатрика; рассматриваются этапы развития и распространения проектной деятельности в мировой практике [2]; выясняются причины отказа советской школы от данной технологии; выявляется значение проектной деятельности в современной школе; происходит знакомство с теоретическими основами внедрения метода проектов в России, разработанными Е.С. Полат [3]; организуется дискуссия по вопросу «Проектное обучение – альтернатива классно-урочной системе?».

Есть мнение, что освоить метод проектов, не «пропустив его через себя», без собственно проектной деятельности невозможно. Для того чтобы студенты побывали в роли своих учеников, выполняющих проект, на занятиях спецкурса проводится «погружение» в проектную деятельность: студентам предлагается разбиться на группы по 2–5 человек. Каждой группе выдаются одинаковые наборы средств обучения: 4 листа бумаги формата А4, ножницы и клей, и ставится проблема: построить из имеющегося листового материала максимально высокое и максимально устойчивое сооружение, прямостоящее без поддержки руками.

По окончании работы все проектанты становятся студентами и по итогам только что осуществленной проектной деятельности сами выделяют признаки учебного проекта. Преподаватель комментирует, дополняет и систематизирует знания студентов.

После изучения теоретических основ учебного проектирования путем «погружения в проект» студентам предлагается проработать данный материал, используя электронное учебное пособие (edu.kspu.ru), и ответить на вопросы для самоконтроля знаний.

Практическая часть курса «Основы учебного проектирования по биологии в школе» включает 5 занятий. На первом занятии студенты должны научиться оперировать понятиями, которые используются при разработке учебного проекта,

Завершающая часть спецкурса «Основы учебного проектирования по биологии» заключается в реализации разработанного студентами учебного проекта на экспериментальной базовой площадке КГПУ в СОШ № 150. За организационную сторону данного процесса отвечала администрация школы: было скорректировано расписание уроков школьников, принимающих участие в проектной деятельности; были выделены и внесены в общешкольное расписание аудитории для проектных занятий; взаимодействие студентов – руководителей проектной деятельности школьников осуществлялось через классных руководителей.

Расписание занятий студентов по спецкурсу позволяло находиться им в школе целый день раз в неделю на протяжении трех месяцев. В период работы по реализации проектов в школе преподаватель консультирует студентов, выступает в роли фасилитатора, вовлекает их в творческий поиск, способствует постепенной выработке у будущих педагогов стратегии своей инновационной деятельности.

В проектную деятельность были вовлечены учащиеся 5–7 классов данной школы. На установочной конференции студенты продемонстрировали стартовые презентации, направленные на выявление интереса и актуализацию знаний учащихся по проектным темам.

В рамках реализуемого проекта, объединенного общей темой «Школьный двор», предполагалось проведение трех подпроектов (рис. 1).



Рис. 1. Структура учебного проекта «Школьный двор»

В рамках проекта «Цветочные часы» пятиклассники познакомились со строением цветка и его биологическим значением, видами цветочно-декоративных растений; узнали, в какое время суток раскрываются и закрываются их цветки; выяснили принцип составления цветочных часов.

В ходе проекта «Клумба, цветущая с мая по октябрь» шестиклассники изучили виды цветочно-декоративного оформления, разновидности клумб и цветочно-декоративные растения, используемые для озеленения в условиях г. Красноярска; выяснили правила подбора растений для клумбы (сочетание цветов, высота, сроки цветения); провели конкурс на лучший эскиз клумбы школьного двора.

Проект «Альпийская горка» был посвящен созданию макета альпийской горки на пришкольном участке. Семиклассники познакомились с видами камней, используемых для формирования основы альпийской горки; видами цветочно-декоративных, кустарниковых и древесных растений, используемых при ее оформлении; правилами создания альпийской горки.

Самостоятельная работа учащихся над проектом заключалась в выполнении заданий для аудиторной и внеаудиторной работы, разработанных студентами – руководителями проектов.

Использовались разнообразные виды деятельности: ролевая игра, решение кроссвордов, работа с дидактическим материалом, изготовление макетов, подготовка презентаций и др.

Продуктом проектной деятельности школьников стали макеты цветочных часов, клумбы и альпийской горки, которые они демонстрировали на итоговой конференции, куда были приглашены классные руководители, завуч школы и учащиеся; участники рассказывали о том, что узнали и чему научились в ходе работы над проектом.

Школьники поделились впечатлениями о совместной работе со студентами, педагоги отметили высокий уровень самостоятельности как учащихся, так и студентов.

Итоговое занятие по курсу «Основы учебного проектирования по биологии в школе» проводится в виде конференции, на которой студенты должны рассказать о своих идеях, их обсуждении, какие идеи были отвергнуты в ходе проектной деятельности, какие приняты и почему, каким был ход работы, какие трудности преодолевались и как, то есть провести «рефлексию деятельности».

При работе со школьниками проявляется максимальная самостоятельность студентов в формулировании цели и задач, поиске необходимой информации, принятии решения, организации собственной деятельности и деятельности школьников. Многие студенты по завершении курса определяют направления своих будущих дипломных исследований.

Таким образом, практика проведения курсов предметной подготовки на экспериментальной школьной площадке показала результат в подготовке будущих учителей, отличный от результата, наблюдаемого при традиционной методике обучения студентов. Студенты, освоившие курс, имеют высокий уровень ответственности и учебной дисциплины, более осознано подходят к планированию своей педагогической деятельности, «не боятся» школы и учащихся, используют нововведения, способны конструктивно взаимодействовать с представителями педагогического коллектива школы, инициативны и коммуникабельны.

Библиографический список

1. Проблемы подготовки будущего учителя к инновационной педагогической деятельности и пути их решения: межвузовский сборник научных трудов / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2007. 208 с.
2. Полат Е.С. Метод проектов: история и теория вопроса // Школьные технологии. 2006. № 6. С. 43–47.
3. Новые педагогические информационные технологии в системе образования: учеб. пособие / под ред. Е.С. Полат. М.: Издательский дом «Академия», 2007. 368 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОБЩЕННОГО ПОДХОДА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ АНАЛИЗА СТРУКТУРЫ БИОПОЛИМЕРОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

USING A GENERALIZED APPROACH FOR THE FORMATION OF SCIENTIFIC THINKING BY ANALYZING THE STRUCTURE OF MACROMOLECULAR CHEMISTRY AND STUDYING OF BIOLOGY

Е.Ю. Раткевич, Г.В. Гераскина

E.Y. Ratkevich, G.V. Geraskina

Естествознание, природные системы, биомолекулы, ковалентный остов, радикал, структурное звено, степень полимеризации, нуклеиновые кислоты, спирализация.

В работе предлагается использовать обобщенный подход при описании структуры биополимеров. Первая степень обобщения достигается при использовании единой терминологии. Вторая степень состоит в формулировке единых принципов их строения. Предлагаемый подход направлен на раскрытие межпредметных связей при изучении биологии и химии, что способствует формированию целостного естественнонаучного мышления.

Natural science, natural systems, biomolecules, covalent backbone, radical, structural branch, degree of polymerization, nucleic acids, helix formation.

It is proposed to use generalized approach by describing structure of biopolymers. The first step of generalization achieves by using universal terminology. The second step is wording universal principles of its structure. Suggested approach is directed to expose intersubject communications by studying Biology and Chemistry, and it promotes to formation of integral scientific thinking.

На современном этапе развития естествознания происходит, с одной стороны, углубление и детализация научного познания, а с другой – все большее раскрытие многочисленных связей между природными системами, являющимися предметом изучения отдельных наук, что позволяет охарактеризовать этот этап как интегрально-дифференциальный. Примером является, в частности, молекулярная биология, развитие которой в сочетании с традиционными направлениями биологии обуславливает огромные успехи и достижения биологической науки. Поэтому современное биологическое образование немыслимо без представлений о строении основных биомолекул, таких как белки, нуклеиновые кислоты и полисахариды. Однако при их изучении обычно возникают определенные методические трудности, связанные с тем, что все эти молекулы являются биополимерами, и учащимся необходимо знать не только строение мономерных звеньев, но и механизм их взаимодействия в реакциях полимеризации.

Для преодоления таких трудностей мы рекомендуем использовать обобщенный подход, при котором конкретные типы молекул описываются с использованием общей терминологии. В курсе химии изучение биомолекул обычно начинают с полисахаридов, таких как крахмал и целлюлоза. В ходе их изучения можно опираться на знания учащихся о явлении полимеризации, с которым они встречались при изучении непредельных углеводородов и альдегидов. Учащиеся уже знакомы с такими терминами, как «структурное звено» и «степень полимеризации». При изучении же полисахаридов можно ввести такие понятия, как ковалентный остов и радикалы. В этих терминах крахмал определяется как полимер альфа-глюкозы, ковалентный остов которого образован углеродными атомами пиранозных колец, а радикалами являются метоксильные группы при 6-м атоме углерода. Необходимо также обратить внимание на то, что при образовании гликозидных связей типа 1,4 в процессах биосинтеза крахмала гидроксильная группа при 1-м атоме

углерода в первом пиранозном кольце участвует в образовании связи с гидроксильной группой при 4-м углеродном атоме второго кольца, а у последнего кольца эта группа свободна и теоретически может участвовать в окислительно-восстановительных реакциях, таких как реакции «серебряного и медного зеркала». Соответственно, этот конец полисахаридной цепи называют восстанавливающим, а другой – невозстанавливающим, следовательно, полисахаридная цепь является «полярной», т. е. несет на концах различные по химическим свойствам группировки. Указанные характеристики полимера: тип связи между мономерами, химические группировки, образующие ковалентный остов и радикалы, и явление полярности концов полимерной цепи определяют так называемую первичную структуру полимера. Если в состав полимера входят различные по химической природе структурные звенья, то необходимо также указывать порядок их расположения.

Большинство природных полимеров при расположении в клетке компактированы. Универсальной формой компактной укладки всех классов биополимеров, уменьшающей их линейные размеры, является спиральная структура, а параметры спиралей, такие как количество структурных звеньев в одном витке, диаметр и шаг спирали, угол наклона плоскости витка спирали по отношению к ее оси и т.п., входят в понятие вторичной структуры. Так, молекулы амилозы (линейного компонента крахмала) в крахмальных зернах образуют спираль, в один виток которой входят шесть молекул глюкопиранозы. У амилопектина, разветвленного компонента крахмала, спирали образуются полигликозидными цепочками отдельных ветвей. Таким образом, уже на примере полисахаридов следует ввести понятия первичной и вторичной структуры биополимеров.

С этих же позиций мы предлагаем строить занятия при изучении белков. Вначале дается общее описание молекул аминокислот с выделением в них той части, которая участвует в образовании пептидных связей и, следовательно, формирует ковалентный остов полипептидной цепи. Остальные части аминокислот, связанные с полипептидным остовом, но не связанные друг с другом, будут называться радикалами. Характеризуя первичную структуру белков, можно описать их как полимеры, структурными звеньями которых являются остатки аминокислот, соединенные пептидными связями между альфа-аминогруппой одной аминокислоты и альфа-карбоксильной группой другой. Зная механизм образования пептидной связи, учащиеся могут уже самостоятельно сделать вывод о полярности полипептидной цепи: на одном ее конце всегда будет располагаться свободная α -аминогруппа первой аминокислоты, а на другом – свободная α -карбоксильная группа последней аминокислоты, что обозначается, соответственно, как N- и C-концы. Полярность пептидных цепей имеет определенное биологическое значение. Например, существуют различные классы ферментов, проявляющих специфичность по отношению к тому или иному концу цепи. Поскольку молекулы природных белков построены из разнокачественных структурных звеньях (известно 20 видов так называемых биогенных аминокислот), при описании их первичной структуры указывается последовательность расположения аминокислот. При характеристике вторичной структуры белков (α -спирали Полинга-Кори) подчеркивается общность принципа спирализации и особое внимание обращается на то, что в спираль свернут полипептидный остов, а связанные с ним радикалы располагаются снаружи, вне спирали. Особо следует отметить, что поскольку строение пептидного остова одинаково у всех белков, одинаковыми являются и параметры α -спирали.

При изучении нуклеиновых кислот необходимо вначале дать описание мононуклеотидов как их структурных звеньев, подчеркнув, что все они являются нуклеозид-5-фосфатами с азотистыми основаниями в кето-форме. Можно отметить сходство таких мононуклеотидов с аденозинтрифосфорной кислотой, являющейся универсальной формой запаса энергии в живой природе и играющей важнейшую роль в биохимических процессах. После этого можно описать нуклеиновую кислоту в самой общей формулировке как полимер, структурными звеньями которого являются мононуклеотиды, связанные фосфодиэфирными связями, которые замыкаются между остатком сахара одного нуклеотида и остатком фосфорной кислоты другого. Таким образом, в молекулах нуклеиновых кислот ковалентный остов имеет сложное строение – он включает

остатки пентоз и фосфорной кислоты и называется поэтому сахаро-фосфатным остовом, а радикалами в таких молекулах являются азотистые основания, поскольку они связаны с ковалентным остовом, но не связаны друг с другом прочными ковалентными связями. При таком типе связей между мононуклеотидами у первого из них остаются свободными все гидроксильные группы в остатке фосфорной кислоты (это 5-конец цепи), а у последнего мононуклеотида остается свободным гидроксил при 3-м углеродном атоме пентозы (это 3-конец цепи). Таким образом, полимерные цепи нуклеиновых кислот также являются полярными, как и все другие биополимеры. Впоследствии, при изучении транспортных РНК, можно пояснить, что именно гидроксильная группа 3-конца участвует в связывании аминокислот при переносе их к месту синтеза белка на рибосому. Понятие полярности используется также при описании ДНК, молекулы которой состоят из двух антипараллельных, т. е. противоположно ориентированных, цепей. Необходимо отметить, что в биологии нуклеиновых кислот принцип полярности вообще играет очень важную роль, поскольку процессы синтеза ДНК при репликации и процессы считывания генетической информации с ДНК при биосинтезе белка всегда ориентированы строго определенным образом.

При формировании вторичной структуры нуклеиновых кислот возникают специфические пространственные конфигурации, в основе которых также лежит спираль, образованная сахаро-фосфатным остовом. Принципиальное отличие спиральной структуры нуклеиновых кислот от спиральной структуры белков состоит в том, что в нуклеиновых кислотах радикалы (азотистые основания) располагаются внутри спирали. Молекула ДНК на всем своем протяжении закручивается в спираль, называемую «двойной спиралью», поскольку она состоит из двух полностью комплементарных цепей, образуя конфигурацию типа винтовой лестницы, роль ступеней в которой играют пары комплементарных оснований. Молекулы РНК, хотя и являются одноцепочечными, могут образовывать аналогичные структуры за счет «складывания» отдельных участков таким образом, чтобы друг против друга располагались комплементарные основания. Эти участки при спирализации могут образовать несколько «двойных спиралей» в пределах одной молекулы РНК. Надо отметить также, что строение сахаро-фосфатного остова одинаково в пределах каждого типа нуклеиновых кислот (рибозо-фосфатный остов у всех РНК и дезоксирибозо-фосфатный остов у всех ДНК), поэтому физические параметры их спиралей также совпадают.

Таким образом, предлагаемая нами методика основана на введении двух ступеней обобщения. Первая ступень заключается в едином подходе к описанию структуры полимерных биомолекул различных классов с использованием единой терминологии химии полимеров. На второй – обобщаются принципиальные особенности строения биологических полимеров, такие как полярность ковалентного остова и его спирализация. Эти общие принципы имеют глубокий смысл, находясь в тесной связи с биологическими функциями данных макромолекул, поэтому четкие представления о строении важнейших биомолекул станут необходимой основой для изучения таких разделов биологии, как физиология, генетика, эволюционное учение и многих других. С другой стороны, представление о закономерностях организации биомолекул, позволяя глубже усвоить многие разделы биологии, способствует развитию общего естественнонаучного мышления.

ФОРМИРОВАНИЕ У УЧАЩИХСЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ, ТВОРЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОСВОЕНИЮ ЗНАНИЙ

FORMATION OF THE RESEARCH COMPETENCE AND CREATIVE APPROACH TO STUDENTS STUDIES

В.Д. Рыбакина, Т.С. Данилова

V.D. Rybakina, T.S. Danilova

Государственный образовательный стандарт, компетенция, исследовательская компетенция, творческий подход, эксперимент, микробиологическое исследование, спектрокомпьютерный анализ.

В статье рассматривается вопрос организации познавательной деятельности, формирования у учащихся исследовательской компетенции во внеурочной работе и развития у них творческого подхода к освоению знаний. Предложены темы исследований и собственный подход к решению проблем, обозначенных в работах учащихся. Авторами показана результативность использования лабораторий вуза для проведения эксперимента, роль исследовательских работ в выборе школьниками профиля.

State educational standards, competence, research competence, creativity, experimentation, microbiological testing, computer spectrum analysis.

This article discusses the organization of learning activities, the formation of students' research competence in after-hour work and development of their creative approach in studies. Topics for research and their own approach to solving the problems, pointed out in students' works are proposed. The author shows the impact of the university laboratory usage for the experiment, the role of research in the selection of students' profile.

Государственный образовательный стандарт нового поколения отводит важную роль развитию у учащихся умений самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность, что сегодня в российском образовании является приоритетным. ФГОС устанавливает требования к предметным, метапредметным и личностным результатам освоения учащимися основной образовательной программы основного общего образования. Так, личностные результаты формируют у учащихся способность к саморазвитию, ответственное отношение к учению, осознанному выбору дальнейшей индивидуальной траектории образования при определении профессиональных предпочтений с учётом устойчивых познавательных интересов. Кроме того, необходимо развивать у учащихся творческий подход к освоению знаний, формировать у них исследовательскую компетенцию во внеурочной работе.

Поскольку речь в статье пойдёт о формировании у учащихся исследовательской компетенции, то раскроем содержание данного понятия. Компетенция (от лат. *competere*) – это комплекс операций, действий, знаний, способностей, активности, самостоятельности и других свойств личности в принятии решений [2]. А.В. Хуторской раскрывает понятие следующим образом: «компетенция включает совокупность взаимосвязанных качеств личности (знаний, умений, навыков, способов деятельности), задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов и необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним [1, с. 13]. Примером метапредметной компетенции может служить исследовательская компетенция, включающая в себя целый комплекс образовательных компетенций, напрямую связанных с мыслительными, поисковыми, логическими, творческими процессами познания обучающихся. Химия как одна из наиболее практико-направленных дисциплин, которая изучается в условиях общеобразовательной школы, напрямую связана с процессом формирования исследовательской компетенции, так как методы, на которых основывается химическая наука (анализ, эксперимент, моделирование и т.д.), во многом совпадают с основными компонентами исследовательской ком-

петенции. По мнению А.С. Обухова, исследование можно рассматривать как творческий процесс познания мира [3, с. 6–7], поэтому значительная роль педагога (учителя) состоит в формировании у учащихся внутренней мотивации для творческого подхода к знаниям.

Предметы естественнонаучного цикла предполагают использование как на уроке, так во внеурочной деятельности эксперимента, который подтверждает результаты проводимой научно-исследовательской работы, поэтому в развитии познавательной деятельности одним из основных направлений является участие школьников в научно-практических конференциях разного уровня.

Наиболее эффективным мы считаем сотрудничество школы и вуза, позволяющего более широко использовать химическое оборудование (школа имеет ограниченный его выбор). У последнего более обширный теоретический материал, и проведение эксперимента курируется его преподавателями. В течение нескольких лет, начиная с 2008 года, кафедра химии и биологии лицей № 1 сотрудничает с кафедрой микробиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Красноярского аграрного университета в рамках работы малой академии. За этот период учащимися подготовлены и защищены исследовательские и проектные работы на конференциях разного уровня – от районного до всероссийского. Темы исследовательских работ учащихся направлены на определение качества продаваемой пищевой продукции торговых точек Красноярска и соответствия её требованиям ГОСТа. Приведём в качестве примера некоторые наши исследования в этой области.

В 2009 г. учащиеся 8 класса работали над темой «Определение качества мяса и мясной продукции в торговых точках Красноярска». Цель работы – определить качество различных сортов мяса (свинины, говядины, баранины, курицы) и мясных продуктов (колбасы разных сортов) в сети супермаркетов Красноярска: «Командор», «Алпи», «Красный Яр», на рынке «Ивановский» и в магазинах пригорода (с. Тюхтет). Для эксперимента было взято 15 образцов различных мясных изделий. Учащиеся 8 класса провели бактериологический анализ продуктов, для чего применили разные виды сред: на мясопептонном агаре, на среде Эндо и скошенном агаре. Результаты работы показали нарушения сроков хранения мясных продуктов, а также недостаточно хорошее качество. Для потребителей мясной продукции учащимися были предложены рекомендации. Работа для учащихся была интересной и необычной, поскольку они впервые познакомились с ещё одним методом бактериологического исследования. На региональной научно-практической конференции Корякова Мария и Васина Анастасия заняли второе место.

В 2013 году учащиеся определяли качество йогуртной продукции в различных торговых точках Красноярска. Цель работы: проверка российской йогуртной продукции на наличие микроорганизмов в соответствии с действующим СанПиН и техническим регламентом. Использовались методы: разведение йогуртов до 10^{-7} для проведения посева на питательную среду: а) кислотолюбивых бактерий; б) бифидобактерий и их определение в исследуемых образцах. В данной работе использовали 11 образцов йогуртов. Проверка российской йогуртной продукции на наличие микроорганизмов в заявленном и нужном для организма количестве, молочнокислых (в том числе лактобактерий) и бифидобактерий в соответствии действующими СанПиН и техническим регламентом показала, что указанное на этикетках содержание молочнокислых и бифидобактерий не всегда соответствует реальному положению дел. С этой исследовательской работой учащиеся выступили на конференциях разного уровня, и на Всероссийской научно-практической конференции в Москве учащийся 9 класса Лукин Кирилл получил диплом второй степени.

В 2013 году учащиеся 9 класса работали над темой «Обогащение почвы удобрениями при использовании калифорнийских червей». Цель работы – обогащение почвы органическими удобрениями при использовании дождевых калифорнийских червей. Был использован метод спектрокомпьютерного анализа природных смесей, изучен химический состав почвы приусадебного участка на содержание азота, фосфора, калия, магния и определён pH почвы. Кроме того, в почву поместили калифорнийских червей, и на протяжении двух месяцев школьниками проводился анализ изменения минерального состава почвы. В результате была получена почва, обогащён-

ная органическими удобрениями. По итогам эксперимента учащиеся предложили проект по созданию экологически чистого замкнутого цикла по использованию обогащённой почвы. Участвуя в городской конференции школьных исследовательских работ «Экология Красноярского края», ученик 9 класса Кукла Егор занял первое место.

Таким образом, результаты совместной с вузом научно-исследовательской работы свидетельствуют, что проведённые исследования наиболее эффективно:

- формируют исследовательскую компетенцию у учащихся;
- расширяют возможности применения эксперимента при использовании лабораторий вуза;
- помогают сориентироваться в выборе профиля для дальнейшего обучения в старшей школе;
- развивают у учащихся творческий подход к освоению знаний.

Библиографический список

1. Ключевые компетенции и образовательные стандарты: Доклад Хуторского А.В. на отделении философии образования и теоретической педагогики РАО 23 апреля 2002 года. Центр «Эйдос». С. 13.
2. Молокова А.В. Реализация компетентного подхода в условиях информатизации образования // Философия образования. 2006. № 1. С. 239–243.
3. Ушакова О.В. Формирование исследовательской компетенции обучающихся средствами современных педагогических технологий в рамках учебной дисциплины «Химия». Тамбов: ИПКРО, 2010. 43 с.

ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД В ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

ACTIVE APPROACH IN TEACHING PHYSICS

Л.И. Рыбьякова

L.I. Ribyakova

Обучение физике, деятельностный подход, информационно-коммуникационные технологии, интерактивные методы, интерактивный урок, квест.

Рассматривается реализация деятельностного подхода через использование информационно-коммуникационных технологий с применением интерактивных методов, организацией интерактивных уроков, результатом урока является квест.

Teaching physics, the activity approach, information and communication technology, interactive techniques, interactive lesson quest.

The implementation of the activity approach through the use of ICT informtsionno using interactive methods, the organization of interactive lessons, the lesson is the result of the quest.

Сегодня обществу нужно подрастающее поколение, которое владеет знаниями о способах различных видов деятельности и их осуществления, имеет опыт творческого созидания. Поэтому в преподавании физики необходимо перейти от объяснения нового знания к организации «открытия» его детьми. Нужно построить образовательный процесс так, чтобы наш «отличник» стал в жизни не «ходячей энциклопедией», а целостной личностью, способной адаптироваться в постоянно изменяющемся мире, решать нестандартные жизненные задачи, т. е. успешно социализироваться в обществе. В связи с этим на всех этапах обучения учащихся становится актуальным деятельностный подход. Основная идея этого подхода связана не с самой деятельностью как таковой, а с деятельностью как средством становления и развития учащегося как субъекта, что является целью современного образования.

Таким образом, «деятельностный подход в обучении физике – это планирование и организация учебного процесса, в котором главное место отводится активной и разносторонней, в максимальной степени самостоятельной познавательной деятельности учащихся, ориентированных на заданный результат» (Л.Н. Алексашкина). На любом занятии организуется деятельность самих учащихся по созданию и применению отдельных элементов или системы физических знаний. Учитель при таком обучении является партнером. На уроке идет процесс взаимодействия учителя и ученика. Учитель не выбирает метод обучения, а разрабатывает сам в соответствии с поставленными целями программу деятельности своей и учащихся.

Организуя работу на уроке, мы придерживаемся следующих правил:

- 1) смещение акцентов с содержания обучения на процесс учения, выражающееся в активной познавательной деятельности школьников и в овладении рациональными способами этой деятельности;
- 2) создание для каждого ученика возможности реализовать свою потребность в познании и творческой деятельности;
- 3) ориентация на овладение учащимися общекультурными ценностями, коммуникативной, информационной культурой, культурой деятельности.

У учащихся возникает «потребность роста». Актуализация «человеческих» (по концепции А. Маслоу) «потребностей роста» учащихся обеспечивается за счёт личностно ориентированного обучения, которое включает в себя использование инновационных технологий и методов: технологии сотрудничества, проблемного обучения, метода проектов, технологии критического мышления, здоровьесберегающие и информационно-коммуникационные технологии. Мы должны решить:

- 1) как, используя данные технологии и методы, можно ориентировать учащихся на свободный выбор, творчество, самореализацию?

2) как можно создать условия для выстраивания индивидуальной образовательной траектории каждого ребёнка?

3) как эффективно использовать имеющуюся технику (мобильный класс), интерактивную доску?

4) как эффективно использовать свободный доступ в Интернет?

5) как реализовать компетентностный и деятельностный подходы?

Апробируя перечисленные технологии, мы пришли к выводу, что именно информационно-коммуникационная технология с активным применением интерактивных методов позволяет успешно объединить все перечисленные технологии и создать условия для максимальной индивидуализации образовательной траектории ребенка. Это одна из технологий самореализации личности.

На своих уроках мы используем информационно-коммуникационную технологию при проведении ролевых игр, при организации исследовательской и проектной деятельности ученика через организацию интерактивного урока. Только в этом случае обучение происходит во взаимодействии всех обучающихся, включая учителя; только в этом случае происходит сообучение (коллективное, кооперативное обучение, обучение в сотрудничестве), причем и обучающиеся, и педагог являются субъектами учебного процесса; только в этом случае происходит взаимодействие учащихся со своим опытом и опытом своих друзей [3]. Новые знания, умения, отношения формируются на основе и в связи с таким опытом. Часто творческие задания не предполагают одного правильного ответа, и тогда важен процесс нахождения решения, который всегда основывается на опыте учащегося. Не случайно В.М. Кларин утверждает, что «опыт учащегося-участника служит центральным источником учебного познания» [1].

Структура интерактивного занятия:

1. Мотивация. Цель: сфокусировать внимание на проблеме и вызвать интерес к обсуждаемой теме. Это может быть цитата, история, проблемная ситуация, небольшое практическое задание, вопрос и т.д.

2. Объявление темы, ожидаемых результатов. Цель: обеспечить понимание смысла деятельности – того, что учащиеся должны достигнуть.

3. Введение в новый материал. Цель: предоставить достаточно информации, чтобы на её основе выполнять практическое задание. Виды: мини-лекция, работа с учебником, выступление ученика, медиаресурсы.

4. Интерактивное упражнение. Цель: практическое освоение материала.

План:

а) инструктирование,

б) разделение на группы, распределение ролей,

в) выполнение задания (деятельность учителя – организатор, помощник),

г) презентация результатов.

5. Подведение итогов. Цель: рефлексия, осознание того, что было сделано, достигнуты ли цели, применение полученного результата, что нового узнали, как может пригодиться к жизни (групповая, общая).

Продукт выполненной работы на таком уроке – квест, созданный учащимися. На разных этапах обучения происходит максимальная интеграция Интернета, постигаются реальные процессы, конструируются новые. Ученик получает навыки поиска, анализа, сравнения информации. Созданный квест находится в школьном интранете, куда имеет доступ любой ученик в каждом учебном кабинете. Запущенный квест позволяет не только получить знания по предложенной теме, но и проверить себя, проявить инициативу, творчество. Создаётся школьная копилка интерактивных ресурсов.

Правильно организованная работа на всех этапах, использование виртуальной лаборатории, задач Том Тита, видеозадач, виртуальные экскурсии – всё это позволяет эффективно использовать информационные ресурсы и технические средства, а самое главное – повысить мотивацию учащихся к изучению физики.

Грамотно организованное оценивание способно не только формировать у учащихся мотивацию к учебе, но и побудить педагога и учащихся задуматься над повышением качества своей работы; определить уровень подготовки и способностей учащихся; определить, есть ли необходимость в переучивании или дополнительных занятиях; предоставить возможность педагогу поставить отметки. Наряду с традиционной проверкой знаний происходит оценивание интеллектуальных умений: учащийся находит (отбирает) и логически организует все данные, относящиеся к делу; использует все соответствующие интеллектуальные умения; делает информированные выводы, основываясь на данных. Также оценивание коммуникативных навыков позволяет оценить навыки учащихся выражать свои мысли в письменной или устной форме. Самый простой способ подведения итогов – использование приема «Дельта-плюс»: сначала предлагаются вопросы о положительных сторонах занятия или увиденной презентации работ учащихся. Затем обсуждаются те моменты, которые можно было изменить. «Дельта-плюс» учит культуре дискуссии, помогает обратить внимание на позитивные моменты даже слабого занятия (выступления) и прямо не критиковать недостатки своих товарищей или педагога.

Конечно, интерактивные методы требуют определенного изменения жизни класса, а также большого времени для подготовки как от учащегося, так и от педагога. Использование интерактивных методов – не самоцель. Это лишь средство к достижению той атмосферы в классе, которая лучше всего способствует взаимопониманию и доброжелательности.

Библиографический список

1. Кларин М.В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта // Педагогика. 2000. № 7. С. 13.
2. Бондаревская Е.В. Гуманистическая парадигма личностноориентированного образования. М.: Педагогика, 1997.

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ШКОЛЕ

PECULIARITIES OF FORMATION OF RESEARCH COMPETENCE IN THE TEACHING OF BIOLOGY IN THE MODERN SCHOOL

Н.З. Смирнова, О.В. Бережная

N.Z. Smirnova, O.V. Berezhnaya

Обучение биологии, компетенция, компетентность, исследование, исследовательская компетенция, исследовательская деятельность, исследовательские умения, специальные умения, предметные умения, эксперимент. В статье рассматриваются основные условия формирования исследовательской компетенции в разделе школьной биологии. Авторами доказана эффективность созданной методики, применение которой способствует повышению качества знаний учащихся и уровня усвоения биологических понятий, явлений и процессов.

Biology teaching, competence, competence, study, research competence, research, research skills, special skills, subject-specific skills, the experiment.

The article considers the basic conditions for the formation of research competence in the section of the school of biology. The authors have proved the effectiveness of this technique, the application of which contributes to the quality of knowledge of students and the level of acquisition of biological concepts, phenomena and processes.

Современный этап развития отечественного образования выдвигает в качестве главной задачи воспитание деятельной, самостоятельной и компетентной личности, способной к творчеству. Большими возможностями для этого обладает исследовательская деятельность, отличающаяся продуктивностью, проблематизацией, реализацией личных познавательных потребностей школьников, ориентацией на их творческий, самостоятельный поиск (Л.С. Выготский, И.А. Зимняя, М.И. Махмутов, А.В. Леонтович, И.Я. Лернер и др.).

Развитие ключевых компетентностей невозможно осуществлять без организационных изменений форм учебной деятельности. Учебный предмет биологии не только располагает условиями деятельностной организации учебного процесса, но и дальнейшее его развитие немислимо вне этой тенденции (А.Н. Захлебный, И.Д. Зверев, Г.С. Калинова, В. В. Пасечник, И.Н. Понамарева, В.П. Соломин, И.Т. Суравегина, Д.И. Трайтак и др.).

В соответствии с федеральным компонентом государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по биологии среди приоритетных позиций обновления образования отмечаются: усиление практико-ориентированной направленности содержания за счет повышения внимания к методам познания природы и использования знаний для решения практических проблем, значимых для самого ученика и востребованных в повседневной жизни; реализация деятельностного подхода за счет включения в содержание биологического образования многообразных способов учебной деятельности.

Новые образовательные стандарты ориентируют не только на усвоение знаний, но, прежде всего, на овладение учащимися способами и приемами их реализации в деятельности, т. е. на применение компетентностного подхода в биологическом образовании.

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.

Эти направления в различной степени разработаны методической наукой и практикой. Ана-

лиз образовательного поля биологии в проблематизации категории исследовательской компетентности в контексте тех новых конструктивных изменений, которые происходят в настоящее время в обществе и образовании, позволил выявить противоречия между:

- резервами учебного предмета биологии в плане личностного развития школьников и существующей практикой обучения, не использующей в полной мере эти возможности;
- объективной необходимостью расширения деятельностного потенциала школьной биологии и недостаточной ориентированностью программ, учебников, методических пособий на практическую деятельность школьников;
- существующими инновационными образовательными тенденциями и методическим инструментарием их реализации в условиях современных школ.

Все вышесказанное позволяет отметить важную на данный момент проблему в методике обучения биологии, которая связана с поиском и разработкой современных технологий, методов и средств обучения для повышения качества знаний учащихся в курсе школьной биологии.

В поисках средств преодоления этих противоречий был сделан выбор темы исследования: «Условия формирования исследовательской компетенции при обучении биологии в школе».

Цель исследования состоит в научной обоснованности и разработке методики формирования исследовательской компетенции учащихся в разделе школьной биологии «Живой организм», 6 класс.

Гипотеза исследования: развитие исследовательской компетенции в разделе биология «Живой организм» может быть успешным, если: определены психолого-педагогические основы исследования, формы и методы осуществления исследовательской деятельности; уточнены критерии оценки сформированности исследовательской компетентности.

Задачи исследования:

1. Определить психолого-педагогические возможности формирования исследовательской компетентности школьников
2. Конкретизировать предметные действия, ориентирующие на формирование способности осуществлять исследовательскую деятельность школьников при изучении биологии.
3. Разработать, обосновать и экспериментально проверить эффективность методики формирования исследовательской компетентности учащихся в школьном разделе биологии «Живой организм», 6 класс.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что становление компетентностного подхода в образовании еще продолжается. Авторы (И.А. Зимняя, И.Я. Лернер, Г.К. Селевко, А.В. Хуторской) подчеркивают, что эта категория постоянно развивается, в связи с чем существуют расхождения в трактовке понятий «компетенции» и «компетентность». А.В. Хуторской разграничивает эти понятия. По его мнению, компетенция – это заранее заданное социальное требование к образовательной подготовке обучающегося, необходимое для его эффективной продуктивной деятельности в определенной среде. А компетентность есть владение, обладание человеком соответствующей компетенцией, включающее его личностное отношение к ней и предмету деятельности.

В трактовке понятий «компетенция» и «компетентность» мы придерживались точки зрения И.А. Зимней, Г.К. Селевко, А.В. Хуторского и других ученых, которые считают, что компетенция – это интегративное качество человека, включающее в себя не только знания, умения и навыки, но способность и готовность проявить их в решении актуальных задач. А компетентность предполагает наличие минимального опыта проявления компетенции [2, с. 35; 3, с. 138; 5, с. 60].

Так, В.А. Болотов, В.В. Сериков понимают компетентность как способ существования знаний, умений, образованности, способствующий личной самореализации, нахождению своего места в мире [4, с. 27].

На основе анализа различных точек зрения, исходя из предмета нашего исследования, за основу было взято следующее определение И.А. Зимней: компетенция – это совокупность компонентов содержания образования, усвоение которых в процессе обучения позволяет эффективно осуществлять практическую деятельность.

Авторы (А.В. Хуторской, О.Е. Лебедев, Л.Ф. Иванов, С.Г. Воровщиков и др.) предлагают классификацию образовательных компетенций по трем уровням, соответствующим содержанию образования: ключевые, предметные и метапредметные, относящиеся к общему содержанию образования.

Для нашей работы важно выяснить место исследовательской компетенции в различных классификациях ключевых компетенций.

Несмотря на активный интерес ученых к проблеме становления исследовательской компетенции, в теории и практике педагогики этот вопрос остается недостаточно изученным. В классификации И.А. Зимней исследовательская компетенция входит в качестве компонента в «компетенцию, относящую к деятельности человека». В классификации А.В. Хуторского исследовательская компетенция рассматривается как составная часть познавательной компетенции. В.В. Краевский и А.В. Хуторской предложили рассматривать структуру каждой компетенции как единство трех составляющих: содержательной, технологической (процессуальной) и личностной. Согласно авторам, под исследовательской компетенцией следует понимать знания как результат познавательной деятельности человека в определенной области науки, методы и методики исследования, которыми он должен овладеть, чтобы осуществить исследовательскую деятельность.

Исходя из понимания структуры компетенции, необходимо выяснить, что такое исследовательская деятельность. М.А. Арцева, давая определение исследовательской деятельности, делает акцент на непредсказуемости ее результата, т. е. это деятельность, связанная с поиском заранее не известного решения проблемы [1, с. 6].

Под исследованием мы понимаем изучение, выяснение каких-либо фактов, процессов или явлений в живой природе на основе имеющихся знаний.

Формирование исследовательских умений возможно при проведении исследовательской работы, которая осуществляется в два этапа: а) теоретический, б) практический. На первом этапе основная деятельность принадлежит учителю, он является помощником, соратником в поисках истины и овладения мастерством, приобщает учеников к предмету. Второй этап является продолжением первого, учащиеся самостоятельно проводят исследования, формируют и закрепляют данные умения. Как показывает опыт, наибольшие затруднения вызывают у учащихся умения правильно формулировать цель исследования, выдвигать и обосновывать гипотезу. Чем быстрее эти умения будут сформированы, тем эффективнее будут проходить уроки, элективные курсы. Исследовательские умения необходимо начинать формировать как можно раньше на простых по содержанию и выполнению опытах школьного курса биологии («Биология. Живой организм». 6 класс).

В течение 2010–2012 гг. нами был проведен педагогический эксперимент с целью изучения проблемы повышения качества знаний учащихся при изучении биологии в 6 классе. Участниками эксперимента стали учащиеся шестых классов школ г. Красноярска. Раздел «Биология. Живой организм» включает сведения об отличительных признаках живых организмов, их строении и процессах жизнедеятельности. Содержание раздела представлено на основе эколого-эволюционного и функционального подходов, в соответствии с которыми акценты в изучении организмов переносятся с особенностей строения отдельных представителей на раскрытие процессов их жизнедеятельности и усложнения в ходе эволюции, приспособленности к среде обитания, роли в экосистемах.

Методическая система формирования исследовательской компетенции школьников при обучении биологии сконструирована на двух уровнях: теоретико-методологическом и методическом. Формирование исследовательской компетенции осуществлялось в ходе выполнения исследовательской деятельности и формирования исследовательских умений. Методический уровень интегрирует целевой, содержательный, процессуальный, технологический и результативно-оценочный компоненты.

Под исследовательскими умениями мы понимаем готовность к осуществлению исследова-

тельской 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.

Мотивационный компонент опирается на биологические знания, имеющиеся у школьников, и их жизненный опыт. В содержательном компоненте мы считаем возможным выделить две составляющие системы исследовательских знаний, касающиеся специфики, организации и проведения учебного исследования, и предметные знания, обеспечивающие понятийную базу для изучения и выяснения определенных биологических процессов, фактов, явлений.

В операционный компонент мы включаем две группы взаимосвязанных умений, обеспечивающих систему действий, составляющих структуру исследовательской деятельности: специальные и предметные.

К специальным мы относим следующие умения: выдвигать гипотезу; выстраивать план исследования; осуществлять намеченный план исследования; выяснять связи изучаемого явления с другими; формулировать решение поставленной проблемы; объяснять и проверять решения; делать выводы.

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.

В таблице 1 выражены цели обучения школьному курсу биологии (6 класс) через планируемые результаты – требования к уровню подготовки ученика по данному разделу. Результаты обучения – определенный положительный сдвиг в развитии ученика, который находит отражение в процессе его деятельности.

Таблица 1

Знания и умения учащихся при изучении раздела «Биология. Живой организм»

Учащиеся должны знать	Учащиеся должны уметь
Основные признаки живого (обмен веществ, питание, дыхание, рост, развитие, размножение)	Распознавать органоиды клетки
Химический состав клетки, значение основных неорганических и органических веществ	Узнавать основные формы цветкового растения
Особенности строения ядерных и безъядерных клеток	Распознавать органы и системы органов изученных организмов
Важнейшие отличия особенностей строения растительных и животных клеток	Составлять простейшие цепи питания
Основные черты строения ядерной клетки, важнейшие функции организации ее органоидов	Размножать комнатные растения различными вегетативными способами
Типы деления клеток, их роль в организме	Пользоваться лупой и учебным микроскопом, готовить микропрепараты
Особенности строения тканей, органов и систем органов растительных и животных организмов	
Основные жизненные функции всех важнейших групп растительных и животных организмов (питание и пищеварение, дыхание, перемещение веществ, выделение, обмен веществ, движение, регуляция и координация, размножение, рост и развитие)	
Характеристику природного сообщества, экосистемы, цепи питания	

Разработанная методика развития исследовательских компетенции на уроках биологии при изучении раздела «Биология. Живой организм» включает в себя: определение для каждого урока задач по развитию исследовательских умений; дополнительное учебное содержание по биологии исследовательского характера; насыщение уроков заданиями проблемно-исследовательского

характера; организацию самостоятельной исследовательской деятельности школьников; использование демонстрации физиологических и биохимических опытов и экспериментов с их последующим обсуждением; решение школьниками проблемно-исследовательских задач; обсуждение исследовательских проблемных ситуаций; решение проблемно-исследовательских биологических задач, систему проблемно-исследовательских упражнений, комплекс исследовательских заданий для самостоятельной работы.

Так, например, перед изучением новой темы «Воздушное питание растений» учащимся было предложено выполнить следующее исследовательское задание: «Придумайте и проведите опыты, доказывающие, что растения дышат (поглощают кислород и выделяют углекислый газ)». В ходе эксперимента учащимся предлагалось решение исследовательских задач, например: «При рассмотрении растительной клетки под микроскопом хорошо заметна плотная целлюлозная оболочка, которая покрывает живое содержимое клетки. Каким образом вода и растворенные в ней вещества проникают через оболочку внутрь растительной клетки?», «Определите способ выяснить, сколько воды за сутки поглощает проросшая луковица репчатого лука. Придумайте способ измерить, сколько воды испаряет за сутки эта луковица. Ожидаете ли вы, что эти величины могут различаться? Почему? Проведите этот эксперимент».

Работу с задачами исследовательского характера на уроках биологии можно считать успешной, если наблюдается постепенный рост самостоятельности школьников при обсуждении вопросов задачи, если высказывания учащихся становятся все более полными и аргументированными, а деятельность учителя постепенно сводится в основном к сообщению необходимой дополнительной информации и к общему руководству мыслительной деятельности учащихся.

При выборе форм и методов обучения мы исходили из единства содержания и процесса обучения. Поэтому при изучении биологического материала с целью придания знаниям практической направленности важно применять на уроках исследовательские методы обучения.

Экспериментальные исследования позволили определить педагогические условия развития исследовательской компетенции: а) учет степени готовности и возможностей 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.

При оценивании компетентности мы ориентировались, прежде всего, на развитие познавательной деятельности, сформированность основных учебных умений, связанных с применением знаний, а также на готовность учащихся выражать собственное мнение, проявлять личную позицию в отношении предмета обсуждения.

Таким образом, проведенные исследования подтверждают поставленную гипотезу об эффективности данной методики в обучении биологии. Применение диагностических карт в ходе осуществления учебного процесса на основе разработанной методики формирования исследовательской компетентности учащихся позволяет учителю выявлять как общий уровень форсированности исследовательской компетентности у учащихся, так и уровень реализации ими исследовательских умений.

Библиографический список

1. Арцева М.Н. Учебно-исследовательская работа учащихся: методические рекомендации для учащихся и педагогов // Завуч. 2005. № 6. С. 4–29.
2. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование сегодня. 2003. № 5 С. 34–42.
3. Селевко Г.К. Компетентности и их классификация // Народное образование. 2004. № 4. С. 138–144.
4. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Компетентностный подход в биологическом образовании: учебно-методическое пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 168 с.
5. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58–64.

РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ МКОУ ДОД «ДЕТСКИЙ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР» г. ЖЕЛЕЗНОГОРСКА СОВРЕМЕННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

THE RESULT OF THE APPLICATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS MKOU DOD CHILDREN'S ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CENTER ZHELEZNOGORSK MODERN TEACHING TECHNOLOGIES

О.Г. Сомова

O.G. Somova

Исследовательская деятельность, исследовательская компетентность, проектная деятельность, развивающее обучение.

Рассматриваются факторы для достижения результативности исследовательской деятельности в условиях дополнительного образования. Представлены направления исследовательской и проектной работ для включения обучающихся в подготовку к НПК. Представлены результаты динамики применения технологии развивающего обучения и игровой технологии в дошкольном образовании – эффективность и обоснованность.

Research, research competence, projects, developing education.

We examine the conditions for the achievement of results of the research activities in further education. Presents the directions of research and design work for the inclusion of students preparing for the CPP. In addition, the results of the dynamics of the use of technology to developing learning and gaming technology in early childhood education – the effectiveness and validity.

Группы обучающихся 14–18 лет. Технология методов исследовательского обучения, проектного обучения по программам «Водная экология», «Я в согласии с природой», «Эрудит», «НИР Прикладная экология».

Обоснованность. Данные технологии соответствуют старшему школьному возрасту. Исследовательская деятельность подразумевает в первую очередь индивидуальную деятельность учащегося для формирования исследовательской компетентности. Проектная групповая форма работы.

Основные направления исследовательской и проектной работы:

- Включение в деятельность всех учащихся в соответствии с их научными интересами.
- Обучение учащихся работе с информацией, формирование культуры научного исследования.
- Привлечение научных сил к руководству научными работами учащихся.
- Рецензирование научных работ учащихся при подготовке их к участию в конференциях.
- Подготовка, организация и проведение НПК, олимпиад.

Результативность. Результативность зависит как от уровня обученности и обучаемости учащихся, так и от активности участия их в конференциях. **Эффективность.** Профорентация, формирование активной исследовательской позиции, ключевых компетентностей – самоорганизации, исследовательской и коммуникативной.

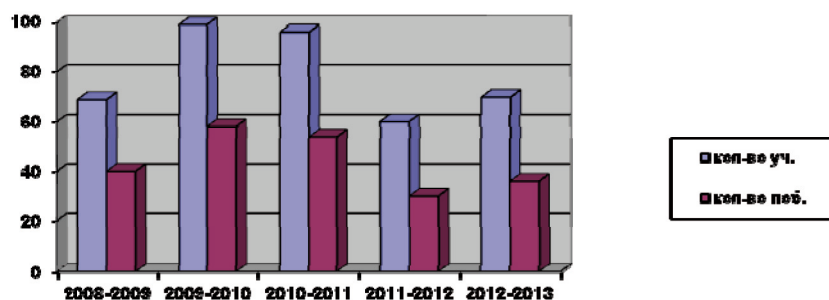


Рис. 1. Количество участников и победителей на конференциях и конкурсах в 2008–2013 г.

Группы детского сада 5–7 лет. Технологии: игровые, развивающего обучения в программе «Развитие экологических представлений».

Обоснованность. Применение новых образовательных технологий в дошкольных учреждениях (ДУ) – залог качественного обучения детей в начальной школе.

В нашем случае применение технологии развивающего обучения проявляется через преподнесение теоретического материала школьной программы на базисном уровне: строение растений, знакомство с природными зонами планеты Земля, эволюция животного мира в логике распределения тем.

Один из видов деятельности, с помощью которого в условно-воображаемой, образно-эмоциональной форме воспроизводится и усваивается реальная действительность, – это элементы технологии **игрового обучения**. У детей дошкольного возраста игра – ведущий тип деятельности. В ней проявляются и формируются интересы и склонности детей, развиваются чувства, фантазия, смекалка, трудолюбие, коллективизм и другие качества личности. Через игровые технологии чаще всего осуществляется мотивация к мыслительной и исследовательской деятельности. В нашем случае игра проводится на каждом занятии.

Результат обучения – развитие обучающихся по программе в 2008–2013 гг. «Развитие экологических представлений».

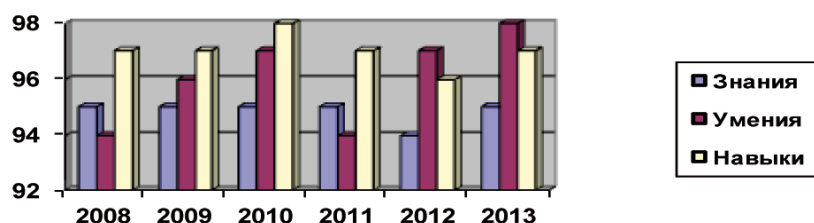


Рис. 2. Изменение показателей ЗУН в детском саду в 2008–2013 уч. годах (%)

Эффективность. При поступлении в школу усвоение программы школы дается легко. Многие выпускники с максимальным уровнем усвоения программы курс 1 класса по окружающему миру сдают на «отлично». Нельзя проследить фактически, т.к. в 1 классе не выставляют оценки за год.

Планирование. Применение технологий исследовательских методов обучения и проектных методов в 2013–2014 уч. г. во всех группах НИР и свободных объединениях.

ФОРМИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ОБУЧЕНИИ СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ

FORMATION OF BIOLOGICAL CONCEPTS THROUGH THE USE IN TEACHING STRUCTURAL LOGIC

А.В. Теремов

A.V. Teremov

Биологические понятия, структурно-логические схемы, биологическое образование, идеальная модель учебной темы.

Рассматривается формирование биологических понятий на основе использования в обучении структурно-логических схем – способа графического представления дидактической единицы учебной информации, отражающей ее части в единой системе взаимосвязанных слов и словосочетаний. Автором доказано, что структурно-логическая схема служит ориентиром для учебно-познавательной деятельности учащихся, опорой для знаний, позволяет сделать учебный материал более доступным.

Biological concepts, structural logic, biological entity, the ideal model of educational topics.

The formation of biological concepts through the use of learning structural logic - a graphical representation of the method of didactic units of educational information that reflects its parts into a single system of interconnected words and phrases. The author proved that the structural logic serves as a reference for learning and cognitive activity of pupils, support for knowledge allows us to study the material more accessible.

В современных реалиях образовательной действительности все большее внимание уделяется поиску средств обучения, позволяющих добиться от учащихся осознанного усвоения учебного материала и приобретения действенных и прочных знаний. Абстрактный характер многих биологических понятий привел к использованию в практике обучения различных способов визуализации учебной информации: графических конспектов, схематических рисунков, сравнительно-обобщающих таблиц и т.п. Основной подход к созданию и использованию этих средств ориентирован на выбор таких форм представления учебной информации, которые бы давали учащимся изучаемые биологические объекты и явления в наиболее выразительной форме. Они должны подчеркивать существенные их стороны, в первую очередь те, которые должны быть восприняты и усвоены. Конечно, схематическое изображение беднее натуральной наглядности, в нем отсутствует целый ряд мелких, и в то же время важных деталей, но заложенные в схематических средствах элементы обобщения, способы выделения главного, приемы сравнения и абстрагирования делают их незаменимыми в обучении. Эти средства обеспечивают организацию мыслительной деятельности учащихся с учебным материалом по освоению разнообразных логических операций, направленных на его лучшее восприятие и усвоение. Интеллектуализация становится ключевым словом, применяемым к средствам обучения, обеспечивающим наряду с совершенствованием содержания и методов полноценность образовательного процесса.

Биологические знания, формируемые в процессе использования средств обучения, неоднородны. Они представляет собой интегральный результат из различных по своей природе источников. Эмпирические знания, полученные в работе с натуральной наглядностью, описывают и фиксируют отдельные признаки и свойства наблюдаемых объектов и явлений. Эти знания часто бывают скованы конкретными образами, они не обобщаются и не абстрагируются. Теоретические знания, напротив, объясняют и вскрывают внутреннюю сущность объектов или явлений, служат основой для формирования научного мировоззрения учащихся-

ся, биологических понятий. Они всегда системны, так как исходят из понимания целого как структуры, состоящей из взаимосвязанных и взаимозависимых частей.

Существенную роль в формировании биологических понятий играют структурно-логические схемы (СЛС), относящиеся к той группе средств обучения, у которых содержание становится объектом специального анализа и преобразований в ходе поиска решения мыслительных задач. Термин «структурно-логические схемы» впервые в науке применила Л.Я. Зорина [1], подразумевая под ними систему опорных вопросов, помогающих систематизировать знания учащихся. Согласно современным представлениям, СЛС представляет собой способ графического представления дидактической единицы учебной информации, отражающей ее части в единой системе взаимосвязанных и взаимозависимых понятий, законов и теорий. СЛС служит ориентиром учебно-познавательной деятельности учащихся, опорой для приобретаемых знаний. Она позволяет сделать учебный материал более доступным не только для осмысленного запоминания, но и для осуществления с ним разнообразных логических операций: анализа, синтеза, сравнения, обобщения, абстрагирования и т.п.

СЛС можно считать формой абстрактной мысли познающего субъекта, существующей наряду с формами, непосредственно получаемыми в процессах восприятия предметов и действий с ними. Элементами СЛС выступают биологические понятия, между которыми с помощью стрелок и линий отображаются существующие взаимосвязи. Они фиксируются в виде наглядного образа структуру, логику и последовательность изложения учителем учебного материала, способствуют лучшему восприятию учащимися информации. С точки зрения психологии, использование СЛС является закономерным и характеризуется как переход от отражения предметов и явлений к отражению их сущности, переход от непосредственного созерцания материальных объектов, явлений и процессов к мысли. Однако возможен и обратный переход, когда на основе построенной СЛС, используемой в качестве опоры для мысли, развертывается содержание учебного материала всей темы.

Оперирование СЛС приводит к моделированию в учебном процессе, что означает материальное и мысленное имитирование реально существующей (натуральной) системы путем специального конструирования аналогов (моделей), в которой воспроизводятся принципы организации и функционирования этой системы. В этом случае СЛС выступает воображаемой, т. е. идеальной, моделью темы учебного курса, включаемой в качестве компонента в такие психические процессы, как восприятие, память, мышление и воображение. Когда ученик воспринимает модель, созданную или понятую, усвоенную, то у него возникает наглядный образ существенных свойств моделируемого объекта, отраженных в модели. Все остальные свойства, несущественные в данном случае, отбрасываются. В результате этого в сознании учащегося создается обобщенный наглядный образ объекта.

Согласно педагогической теории поэтапного формирования умственных действий (П.Я. Гальперин, Н.Ф. Талызина), обучение представляет собой процесс овладения системой умственных действий. При этом овладение умственным действием происходит в процессе интериоризации (перевода во внутренний план личности) соответствующего внешнего практического действия. Для того чтобы овладеть каким-либо действием и безошибочно его выполнять, ученик должен усвоить соответствующую этому действию систему ориентиров и указаний. Эта система может быть дана ученику в готовом виде или может быть составлена им самим на основе данных ему учителем указаний. Когда ученика знакомят с каким-либо действием, которым ему нужно овладеть, то знакомство надо начинать с выполнения этого действия материальными предметами. Вместе с тем в действии с материальными предметами нелегко бывает выделить те общие черты, увидеть те ориентиры и указания, которые составляют ориентировочную основу действий, так как предметы имеют много разных сторон, не относящихся прямо к выполняемому действию. Для того чтобы

лучше увидеть эти общие черты усваиваемого действия, надо отвлечься от ненужных в данный момент свойств предметов. А это означает, что необходимо перейти в процессе обучения от действия с материальными предметами к действию с их заместителями – моделями, свободными от всех других свойств, за исключением нужных в данный момент. Именно такими моделями и являются СЛС.

Логическое упорядочение учебного материала и представление его в легко обозримой, наглядной форме СЛС помогают учащимся лучше запомнить учебный материал. Заложённая в них структура учебной темы является более рациональной и экономной с точки зрения ее усвоения и хранения в долговременной памяти. Структурирование учебного материала объединяет стремления уплотнить учебный материал и свести его к единым логическим основаниям, выступающим в качестве организующих элементов и ориентиров познавательной деятельности. Использовать СЛС в обучении следует поэтапно, вводя при изучении темы отдельные их элементы от первого урока к последнему. Учитель строит поэтапно каждую СЛС на доске, а обучающиеся за ним – в своих рабочих тетрадях, проговаривая при этом их наполнение ключевыми словами и словосочетаниями, раскрывающими содержание учебного материала. На этапе закрепления, обобщения и проверки знаний от обучающихся требуется воспроизвести учебный материал всей темы, ориентируясь с помощью СЛС по его логическим основаниям и структуре.

Использовать СЛС возможно на разных ступенях изучения курса биологии. В эмпирических разделах ботаники и зоологии на этапе восприятия при формировании понятий СЛС в основном служат для выявления и систематизации первичных знаний обучающихся о биологических объектах и явлениях. На этапе представления СЛС можно применять в качестве алгоритмов для организации поисковой деятельности с учебным материалом. На этапе сформированных понятий СЛС помогают приводить их в стройную систему, обеспечивающую их дальнейшее развитие. На этапе контроля знаний структурно-логические схемы являются эффективной формой проверки качества усвоения обучающимися учебного материала.

В обобщающем разделе на старшей ступени изучения биологии, построенном на строгой логике отдельных научных дисциплин, лежащих в его основе, СЛС позволяют организовать логическое их изложение, основанное на восхождении мысли познающего субъекта от абстрактного к конкретному. Здесь СЛС служат своеобразной взлетной площадкой для теоретического осмысления и дальнейшей эмпирической проработки учащимися учебной темы. Дидактические единицы изучаемого материала, отраженные в целостности взаимосвязанных и взаимозависимых частей, значительно его упрощают, дают возможность учащимся видеть логику всей темы, способствуют развитию их мыслительных способностей и закладывают основы теоретического мышления. Как отмечает А.М. Сохор [2], сложность учебного материала для учащихся определяется не количеством логических элементов в сообщении и даже не количеством связей и отношений между ними, а прежде всего характером сочетания этих элементов и отношений, т. е. логической структурой представляемого к восприятию учебного материала.

В качестве примера приведем одну из разработанных нами СЛС, в которой отражено содержание темы «Экологические факторы» (рис. 1).

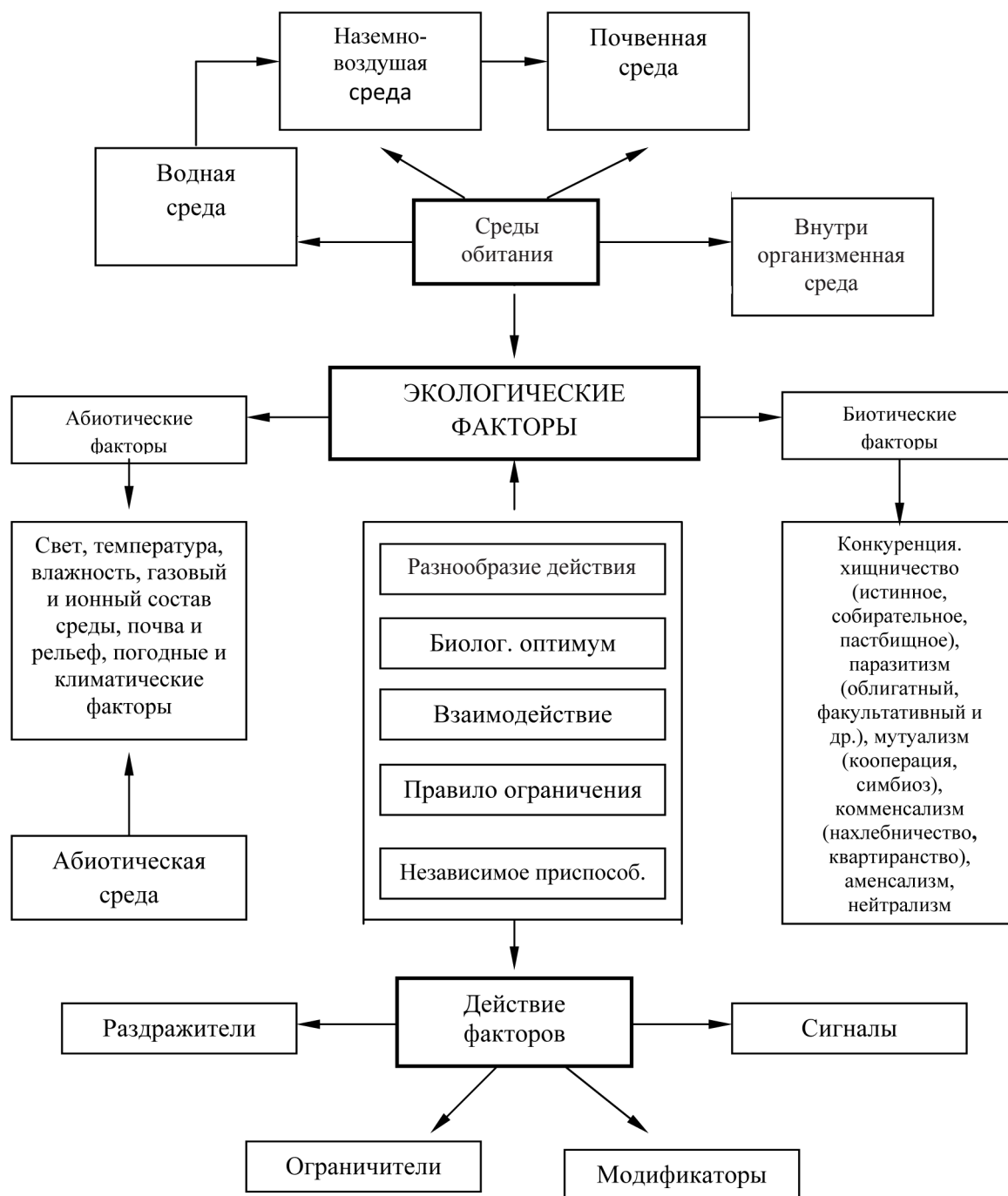


Рис. 1. Смена сред обитания в процессе исторического развития органического мира

Входящие в состав этой СЛС слова и словосочетания фиксируют ведущие биологические понятия и закономерности, взаимосвязанные друг с другом посредством системообразующих отношений, условно обозначенных стрелками. Структурные элементы данной СЛС изображаются учителем на доске в момент объяснения нового материала синхронно, с подачей вербальной информации, посвященной закономерностям действия экологических факторов на организмы, их классификации и разнообразию действия как раздражителей, ограничителей, сигналов и модификаторов. Структурные элементы в СЛС в начале объяснения учителем нового материала по данной теме незаполнены, т. е. она предстает перед учащимися пустой, состоящей из клеточек для ключевых слов и словосочетаний. По мере изложения учебного материала, в ходе наращивания и преобразования знаний ключевые экологические понятия и закономерности оформляются в виде центральных структурных элементов СЛС, с которыми остальные понятия ока-

зываются связанными системообразующими отношениями. Эти отношения, как и сами соподчиненные структурные элементы, вписываются учащимися в пустые клеточки СЛС и соединяются друг с другом стрелками. Затем от учащихся требуется воспроизвести содержание учебной темы, используя в качестве основы ее логическую структуру, отражающую последовательность раскрытия учебных вопросов. Представленность ведущих понятий и закономерностей в единой взаимосвязи позволяет учителю организовать работу по овладению учащимися приемами мыслительной деятельности, что способствует запоминанию и содействует развитию монологической речи учащихся.

К разработке СЛС привлекаем наиболее активных учащихся. Выделение ведущих системообразующих элементов тем и представление их в виде СЛС позволяет большинству школьников преодолеть трудности, возникающие у них в процессе ознакомления с теоретическими вопросами курса биологии, формирует навыки самостоятельности в учебной работе, способствует развитию внимательности и воображения. Использование СЛС в учебно-познавательной работе укрепляет и сплачивает ученический коллектив, так как СЛС проходят публичное обсуждение в классе, в ходе которого выявляются наиболее удачные приемы их составления, отмечаются неудачи, корректируются наиболее типичные ошибки и недочеты в работе.

Библиографический список

1. Зорина Л.Я. Слово учителя в учебном процессе. М.: Знание, 1984. 80 с.
2. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. Вопросы дидактического анализа. М.: Педагогика, 1974. 192 с.

СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ БАКАЛАВРОВ (ПРОФИЛЬ «ФИЗИКА»)

THE CONTENT OF TEST MATERIALS TO DETERMINE THE LEVEL OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF BACHELORS (PHYSICS SPECIALTY)

В.И. Тесленко, Т.А. Залезная

V.I. Teslenko, T.A. Zaleznyaya

Компетенции, профессиональная подготовка, система заданий, педагогическое оценивание, тестовые задания, профессиональные задачи, содержание образования, образовательные госстандарты, способности будущего учителя, образовательные программы, теория и методика обучения.

Предлагаются разработанные авторами примеры тестовых заданий и ситуаций, методические рекомендации по их применению. Содержание тестовых заданий соответствует требованиям ФГОС ВПО для бакалавров по направлению «Педагогическое образование» и ООП (профессиональный цикл).

Competence, training, system tasks, teacher evaluation, tests, professional problems, the content of education, educational state standards, the ability of future teachers, educational programs, theory and methods of teaching.

The authors developed examples of test tasks and situations, methodical recommendations for their use

В российской высшей школе в последние годы активно проявляются тенденции существенного усиления внимания к вопросам качества профессионального образования, разрабатываются оценочные и диагностические средства для промежуточной и итоговой аттестации студентов (бакалавров).

Педагогическое оценивание и диагностика выполняют множество функций. Они необходимы преподавателю для педагогической самооценки и обучаемым, чтобы знать, насколько они справляются с учебной, и для улучшения своих профессиональных достижений.

Объективная оценка и диагностика учебных достижений осуществляется только стандартизированными процедурами, при проведении которых студенты находятся в одинаковых условиях и используют примерно одинаковые по свойствам оценочные и диагностические средства. Этому способствуют, по мнению авторов, минимальная диагностическая карта определения уровней качества профессиональной подготовки будущего учителя физики и оценочная диагностическая карта [1].

Процедура составления оценочных и диагностических средств – очень сложная, трудоемкая, творческая работа, требующая знания как обязательного учебного материала, так и методики составления заданий, ориентированных на определенные уровни усвоения знаний, умений и навыков обучаемых. Процесс конструирования выделенных средств предполагает оперирование сложной системой мыслительных приемов и операций, таких как сравнение, анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, классификация, умозаключение; вырабатывает у преподавателей вузов умение выполнять экспертную оценку уже готовых заданий, а у обучаемых – умение определять степень успешности своего учения, проводить рефлекссию полученных знаний и успешно развивать профессиональные компетенции.

Тестовые задания должны охватывать определенное содержание общепрофессиональных и предметных компетенций, входящих в Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО). Задания в тесте могут

быть не равноценны как по объему, так и по методической проработанности. Вследствие этого не следует полагать, что составленные задания являются стандартом (эталонном).

Почти все задания в тесте по определению уровня профессиональной подготовки студентов должны быть проблемно-поисковыми, требующими для своего решения знаний и умений вникнуть в психологию восприятия и усвоения материала по физике, вскрыть причины ошибок и заблуждений, распространенных среди учащихся и в практике преподавания. В содержание заданий включаются ситуации, которые заставляют будущего учителя еще раз продумать методику формирования основных физических понятий и представлений, а преподавателей педвузов оценивать уровень успешности профессиональной подготовки студентов.

В основе системы заданий лежит учет особенностей процесса формирования системы фундаментальных естественнонаучных знаний и анализа сложившихся видов деятельности у учителя [2].

Таким требованиям отвечают следующие задания:

1. На уроке физики в 8 классе перед началом изучения темы «Последовательное и параллельное соединения проводников» учитель проводит физический диктант. Темп работы быстрый. Учитель читает вопросы, учащиеся пишут в своих тетрадях ответы. Вот некоторые из них.

Удельное сопротивление железа $0,12 \frac{\text{Ом} \times \text{мм}^2}{\text{м}}$. Что это значит?

Длину металлического проводника вытяжением изменили вдвое. Как изменилось его сопротивление?

Кусок проволоки разрезали на две части и скрутили по всей длине вместе. Как изменилось сопротивление проводника?

За 10 минут ученики ответили на 10 вопросов. Дайте оценку такому способу проверки знаний учащихся.

2. Урок в IX классе учитель начал с анализа лабораторной работы «Определение ускорения тела при равноускоренном движении». Он перечислил типичные ошибки: нет вывода, рисунок установки выполнен небрежно, допущены ошибки в вычислении, многие не подсчитали погрешности в работе. Отметив оригинальную работу одного из учеников, который успел, кроме общего задания, выполнить ещё два дополнительных, учитель перечислил всех, кто получил «5», «4», «3», и велел дежурным раздать тетради.

Перечислите все ошибки учителя. По какому плану необходимо проводить анализ лабораторных работ?

3. Известно, что контрольно-диагностическая деятельность в обучающей деятельности учителя состоит из трех взаимосвязанных процессов: контрольного, оценочного и корректировочного.

Проведите анализ нижеследующей ситуации по выделенным процессам и оцените их по степени завершенности в деятельности учителя.

Ситуация. Учитель физики проводит проверку сформированности у учащихся умения показывать опыт на демонстрационном столе. Обращает внимание на то, как ученик располагает приборы на столе, сам молча вносит коррективы в их расположение. Раздражается, если ученик не может показать опыт, и быстро вызывает другого ученика к доске. В результате на уроке учащиеся смогли правильно показать два несложных опыта.

Ответьте также на следующие вопросы:

1. Какова цель контрольной деятельности учителя?

1. Что явилось объектом контроля?

2. Что явилось эталоном для проведения контроля?

4. Установите соответствие. Каждую задачу соотнесите с одним из четырех видов умений.

<i>Задача</i>	<i>Вид умения</i>
1. Составьте конспект к параграфу учебника	а) типовое предметное
2. Решите промежуточные задачи (способ их решения не сообщается)	б) логическое
3. Выделите, к какому роду относятся понятия	в) эвристическое
4. Перескажите содержание параграфа	г) учебное
5. Прodelайте домашний опыт	
5. Какие из перечисленных высказываний являются ложными:	
а) общенаучные умения включают в себя значительную долю логических операций;	
б) прием обобщения задачи – одно из эвристических умений;	
в) составление резюме – эвристический прием учебной деятельности;	
г) эвристические приемы мышления опираются на общие знания о видах и свойствах тел.	
6. Из нижеперечисленных суждений к истинным можно отнести:	
а) наука не изучает искусственных объектов и происходящих в них процессов;	
б) наука изучает устройство технических объектов;	
в) знания о действиях могут быть связаны как с естественными, так и с искусственными объектами;	
г) математика – это искусственный язык для описания физических и других предметных знаний.	
7. Установите терминологическое соответствие:	
1. Педагогический аспект обучения	а) вид занятий
2. Уяснение	б) учебная процедура
3. Мышление	в) психический процесс
4. Форма обучения	г) методы, средства, формы обучения
	д) преподавание
8. Предметную отнесенность умений характеризует:	
а) конструирование и проектирование различных объектов;	
б) выполнение эксперимента по конкретной теме;	
в) интерпретация результатов опыта по выделенной теме;	
г) разрабатывание способов действий для решения практических проблем;	
д) использование экспериментального метода в объяснении различных практических положений.	
9. Из нижеперечисленных суждений к истинным можно отнести:	
а) технические науки изучают естественные процессы, происходящие в искусственных объектах;	
б) единичные факты имеют значение в обучении географии, но не имеют значения в обучении современной физике;	
в) теория создается для обобщения фактов;	
г) категории «свойства», «состав», «структура», «функция», «связи и отношения» характеризуют как предметы, так и процессы.	
10. Среди приведенных ниже суждений истинными являются:	
а) педагогический аспект процесса обучения отличается от психологического тем, что создается по воле учителя;	

- б) личностный аспект обучения – чисто психологический, так как обучаемых и учителей не проектируют, они такие, какие есть;
- в) главные качества хорошего ученика – внимательность и добросовестность;
- г) главное качество хорошего учителя – эмоциональный заряд, увлеченность своим предметом;
- д) процедуры уяснения и отработки знаний различаются условно, так как в действительности они переплетены в едином процессе усвоения знаний и умений;
- е) общее у психологического и педагогического аспектов обучения – объективные психологические закономерности процесса обучения.

11. В практике все чаще стали применять активные методы обучения, которые используются при коллективном поиске различных идей и их решений. К несомненным достоинствам этих методов следует отнести то, что они уравнивают всех обучаемых в группе, так как авторитарность учителя в процессе их использования недопустима.

Выделите эвристические правила применения метода коллективного поиска различных идей для учителя.

12. Существуют определенные правила для создания проблемных ситуаций на занятиях по физике. При этом для сбора дополнительной информации используют метод «ключевых вопросов». Этот метод известен также как метод эвристических вопросов (кто? что? зачем? где? чем? как? когда? и т.д.). Перечислите недостатки и ограничения этого метода.

Как показывает практика, систематическое применение специальной системы заданий и ситуаций дает возможность повысить успешность профессиональной подготовки студентов и служит в качестве сопровождающей диагностики в оценке компетентностного развития студентов (бакалавров, магистров).

Такие оценочные и диагностические средства разработаны и внедрены в учебный процесс на кафедре теории и методики обучения физике Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева.

Библиографический список

1. 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.
2. 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.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭТАПЕ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

THE USE OF MODERN INFORMATION TECHNOLOGY AT THE STAGE OF MONITORING AND EVALUATION OF STUDENTS' EDUCATIONAL ACHIEVEMENT

С.Ю. Хрусталева

S.Y. Khrustaleva

Обучение, контроль, оценка, информационные технологии, познавательная деятельность, активность, тест, образовательные стандарты.

Рассматриваются современные требования к контролю и оценке образовательных достижений обучающихся, способы удовлетворения данных требований с помощью применения современных информационных технологий, возможные варианты применения информационно-компьютерных технологий на этапе контроля и оценки; дается обоснование целесообразности применения данных технологий.

Training, monitoring, evaluation, information technology, cognitive activity, activity, test, educational standards.

The current requirements for monitoring and evaluation of educational achievements of students, ways to meet these requirements through the use of modern information technology. Some possible applications of information and computer technology at the stage of monitoring and evaluation, the rationale given by the application of these technologies.

Традиционно главной задачей образования являлось формирование системы ЗУН – знаний, умений и навыков. Формирование системы знаний сопровождалось решением задач воспитания, то есть усвоения детьми социальных норм поведения, и задач развития, обеспечивающих успешное применение знаний в практической деятельности.

Проверка и оценка достижений школьников всегда являлись весьма существенной составляющей процесса обучения, одной из важных задач педагогической деятельности учителя.

Обучение, воспитание, развитие – три кита образования, среди которых традиционно именно обучению, то есть передаче системы знаний, отводилась главенствующая роль. Еще Я.А. Коменский говорил, что нужно формировать человека знающего. Важнейшая задача школы в советские времена определялась как «усвоение всей суммы знаний, которую выработало человечество». Следовательно, главной задачей учителя на этапе проверки и оценки достижений обучающихся являлась проверка и оценка именно знаний учеников.

Наш век – это век потока информации, расширения пространства знаний, когда становится ясно, что овладеть «всей суммой знаний» невозможно. Поэтому на первый план выдвигается личность ученика, приоритетными становятся его готовность к самостоятельной деятельности, познавательная активность, умение принимать решения, обретение духовно-нравственного опыта и социальной компетенции, развитие УУД – универсальных учебных действий.

Из проекта «Современная модель образования...»:

«...Основой современных образовательных стандартов становится формирование базовых компетентностей современного человека:

- информационной (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем);
- коммуникативной (умение эффективно сотрудничать с другими людьми);
- самоорганизации (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личностные ресурсы);
- самообразования (готовность конструировать и осуществлять собственную образова-

тельную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность)».

В свою очередь, иными становятся и задачи учителя – не поучить, а побудить, не оценить, а проанализировать.

Таким образом, оценка и контроль знаний наряду с другими компонентами учебно-воспитательного процесса (содержание, методы, средства, формы организации) должны соответствовать современным требованиям общества, педагогической и методической наукам, основным приоритетам и целям образования.

Система контроля и оценки не может ограничиваться утилитарной целью – проверкой усвоения знаний и выработки умений и навыков по конкретному учебному предмету. Она ставит более важную социальную задачу: развить у школьников умение проверять и контролировать себя, критически оценивать свою деятельность, находить ошибки и пути их устранения. При этом новые образовательные стандарты требуют повышения объективности оценивания.

Справиться с данными задачами позволяет использование информационно-коммуникативных, мультимедийных технологий на этапе контроля и оценки знаний.

Основными видами работы (с применением ИКТ) на данном этапе урока могут стать:

- индивидуальная работа ученика за отдельным компьютером;
- индивидуальная работа ученика в сети;
- индивидуальный контроль у интерактивной доски;
- индивидуальный опрос у интерактивной доски;
- фронтальный опрос с использованием интерактивной доски или проектора;
- викторина с использованием интерактивной доски или проектора;
- блиц-опрос с использованием интерактивной доски или проектора;
- игра с использованием интерактивной доски или проектора.

Рассмотрим *возможные варианты применения информационно-компьютерных технологий на этапе контроля и оценки.*

Во время индивидуальной работы школьника за отдельным компьютером или в сети наиболее распространенной формой является решение тестовых заданий.

Можно выделить:

- вопросы с выбором правильного ответа;
- утверждения, определения с пропущенными словами;
- выбор из предложенного списка или самостоятельное написание обозначений, названий и т.д. на рисунках и схемах;
- определение объекта по описанию, рисунку, звуку (могут быть использованы 3D-модели природных объектов и явлений, голоса птиц, животных и др. мультимедийные форматы).

Тесты позволяют охватить большое количество пройденного материала, способствуют развитию логического мышления, их решение стимулирует познавательную деятельность ученика. Тесты позволяют:

- облегчить труд учителя (программа сама проверяет правильность выполнения задания, оценивает);
- сэкономить время на уроке (быстрота проверки и оценки);
- ученику после проверки сразу увидеть свои ошибки и результат (критически оценить свою деятельность);
- объективно и качественно (точно) оценить знания;
- точно и быстро информировать учителя, по каким темам имеются пробелы;
- ввести элемент рейтинговой оценки (задания разного уровня сложности оцениваются разным количеством баллов, определенный интервал набранных баллов соответствует оценке от «2» до «5»).

Индивидуальный контроль у интерактивной доски дает те же преимущества, что и индивидуальная работа за компьютером, но позволяет задействовать только одного ученика (по выбо-

ру учителя или желанию обучающегося). Данный вид деятельности на уроке дает возможность проводить промежуточный контроль и оценку знаний.

Индивидуальный опрос у интерактивной доски, блиц-опрос, мультимедийные викторины, игры также позволяют проводить промежуточный контроль, а публичный характер такой работы не только позволяет провести оценку, но и способствует повторению и закреплению пройденного материала. При этом возможно применение мультимедийных 3D-моделей для выбора вопроса. Например, применение модели вращающегося куба, на сторонах которого написаны вопросы. Куб произвольно останавливает ученик, находящийся у доски.

Применение современных информационных технологий на этапе контроля и оценки учебных достижений учащихся имеет ряд преимуществ: придает личностно ориентированную и системно-деятельностную направленность процессу контроля и оценки; со стороны ученика устанавливается, каковы конкретные результаты его учебной деятельности, что усвоено прочно, осознанно, а что нуждается в повторении, углублении, какие стороны учебной деятельности сформированы, а какие необходимо сформировать.

Воспитательная функция этих технологий выражается в формировании положительных мотивов учения и готовности к самоконтролю как фактору преодоления заниженной самооценки учащихся.

Правильно организованные контроль и оценка с использованием информационно-коммуникативных технологий снимают у школьников страх перед контрольными работами, снижают уровень тревожности, формируют правильные целевые установки, ориентируют на самостоятельность, активность и самоконтроль.

Все вышеперечисленное позволяет говорить о возможности активизации познавательной деятельности учащихся.

Библиографический список

1. Фундаментальное ядро содержания общего образования / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. М.: Просвещение, 2011. С. 7.

ФОТОИНСТРУКЦИЯ ПО ПОСТАНОВКЕ ШКОЛЬНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА КАК СРЕДСТВО ИЗУЧЕНИЯ ОСНОВ ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ

PHOTO MANUAL ON THE FORMULATION OF THE SCHOOL EXPERIMENT AS A MEANS OF LEARNING THE BASICS OF PLANT PHYSIOLOGY

А.А. Шеренгина, Е.Н. Прохорчук

A.A. Sherengina, E.N. Prohorchuk

Основы физиологии растений в школьном курсе биологии, тематика опытов для урочной и внеурочной работы школьников, фотоинструкция как средство обучения.

Приводится анализ методических пособий на предмет наличия в них тематики опытов по физиологии растений, рекомендаций к их постановке, используемого оборудования и живых растительных объектов; осуществлена подборка тематики опытов по изучению физиологических процессов растительного организма на уроках биологии и дома; одним из средств, усиливающим образовательный эффект, способствующим пониманию и усвоению материала по физиологии растений, рассматриваются фотонструкции по постановке школьных опытов.

Basic physiology of plants in the school biology course, the subject of experiments for a portion to school and extra-curricular work, fotoinstruktsiya as a teaching tool.

Analysis of manuals for the presence of these subjects experiments on plant physiology, and recommendations for their setting, the equipment used and the living plant facilities; subjects performed a selection of experiments to study the physiological processes of the plant organism in biology class and at home, a means of enhancing the educational effect of contributing to the understanding and assimilation of the material on the physiology of plants considered fotonistruksii on setting school experiences.

Изучение физиологического материала в школьном курсе биологии было и остается одной из сложнейших задач, стоящих перед учителем: процессы, протекающие в живых организмах, скрыты от глаз исследователя, сложны для понимания и, как следствие, усвоения учащимися.

Одним из наиболее эффективных методов изучения физиологического материала является эксперимент. Однако школьная практика показывает, что в процессе обучения биологии в современной школе данный метод используется крайне редко. Как правило, это связано с нехваткой у учителя времени и отсутствием конкретных методических рекомендаций и инструкций по проведению опытов. Современной школе необходимы новые методы и приемы изучения физиологического материала.

Один из путей решения данной проблемы нам видится в создании фотоинструкций для постановки и проведения школьных экспериментов, которые, на наш взгляд, будут способствовать усвоению физиологического материала, а также сократят время учителя на подготовку данного вида деятельности.

Заинтересовавшись данной проблемой, мы решили изучить состояние рекомендаций по проведению физиологических опытов в учебно-методической литературе. Были проанализированы методические рекомендации по изучению материала по физиологии растений в школе с 1965 по 1991 год [1; 4; 5; 10]. В результате анализа установили, что этой проблеме всегда уделяли значительное внимание: в методиках разных лет указаны опыты (несколько вариантов опытов, раскрывающих один и тот же физиологический процесс), дано подробное описание, этапы их постановки; необходимое оборудование; рекомендованы растения, на которых физиологические процессы в ходе эксперимента раскрываются наиболее наглядно и убедительно. Результаты проведенной работы представлены в таблице 1.

**Анализ тематики школьных опытов по физиологии растений
в методических пособиях 1965–1991 годов издания**

Глава	Анализируемое методическое пособие			
	<i>Шапошников Н.И. Методика преподавания ботаники. 1965 г.</i>	<i>Белов И.Г., Корчагина В.А. Уроки ботаники в 5–6 классах. 1974 г.</i>	<i>Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Методика обучения биологии: 6–7 кл.: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 1989 г.</i>	<i>Кузнецова В.И. Уроки биологии: 6–7 кл.: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 1991 г.</i>
Корень	<ol style="list-style-type: none"> 1. Минеральное питание растений. 2. Поглощение растением минеральных солей, растворенных в воде. 3. Опыт, доказывающий, что без кислорода корни не растут и растение в конце концов погибает 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опыт, доказывающий, что растение поглощает воду и минеральные соли из почвы. 2. Опыт, доказывающий, что растение поглощает воду и минеральные соли из почвы и что вода передвигается по стеблю в листья. 3. Корневое давление у растений. 4. Опыт, доказывающий, что корни дышат 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поглощение воды корнями. 2. Корневое давление. 3. Дыхание корней 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опыт с водными культурами, доказывающий поглощение корнем воды. 2. Роль корневого давления для поступления воды в корень и передвижения ее в растении. 3. Опыт, выясняющий наличие дыхания корней
Побег	<ol style="list-style-type: none"> 1. Образование органических веществ в растении. 2. Значение CO₂ в жизни растения. 3. Опыт, доказывающий, что для образования крахмала в листьях растения нужен не только CO₂, но и вода. 4. Испарение воды листьями. 5. Пути испарения воды листьями. 6. Пути передвижения воды и минеральных солей по стеблю. 7. Передвижение органических веществ по коре стебля и пути их передвижения в стебле 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Опыт, свидетельствующий, что зеленое растение на свету «исправляет воздух». 2. Опыт, доказывающий, что растение на свету поглощает CO₂ и выделяет O₂. 3. Образование органических веществ из неорганических, в частности процесс образования крахмала. 4. Опыт, доказывающий, что растение дышит. 5. Испарение воды листьями. 6. Опыт, показывающий, какой поверхностью лист испаряет воду. 7. Опыта, показывающий, как много воды испаряют растения. 8. Передвижение по стеблю воды и минеральных солей. 9. Передвижение по стеблю органических веществ. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование растением CO₂ в процессе фотосинтеза и выделение O₂ на свету. 2. Дыхание листа. 3. Испарение воды листьями. 4. Передвижение по стеблю воды и минеральных веществ. 5. Передвижение органических веществ из листьев по коре стебля ко всем органам 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Условия для образования органических веществ в листьях. 2. Опыт, доказывающий, что растение поглощает CO₂ и выделяет O₂. 3. Опыт, выясняющий дыхание листьев. 4. Испарение воды листьями. 5. Передвижение питательных веществ по стеблю. 6. Передвижение органических веществ по стеблю

Анализ представленных выше методических пособий позволил нам подобрать тематику опытов, которые можно проводить как в классе, так и в домашних условиях. Также бесценным оказались инструкции по проведению опытов и иллюстрации опытных установок, которые учитель может использовать в качестве примера и в дальнейшем сделать их своими руками (рис. 1).

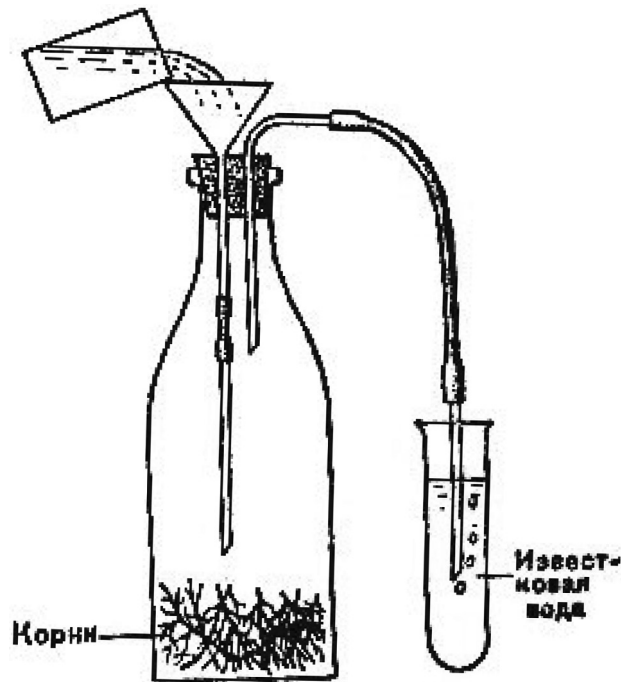


Рис. 1. Иллюстрация опытной установки, доказывающей дыхание корня

Анализ современных методических пособий [2; 3; 8] и соответствующих им учебников [6; 7; 9] показал, что в каждой из вариативных программ по школьной биологии есть указания на необходимость проведения опытов. В учебниках широко используются иллюстрации, которые раскрывают краткие этапы проведения опытов либо один из этапов опыта (как правило, итоговый) (рис. 2).

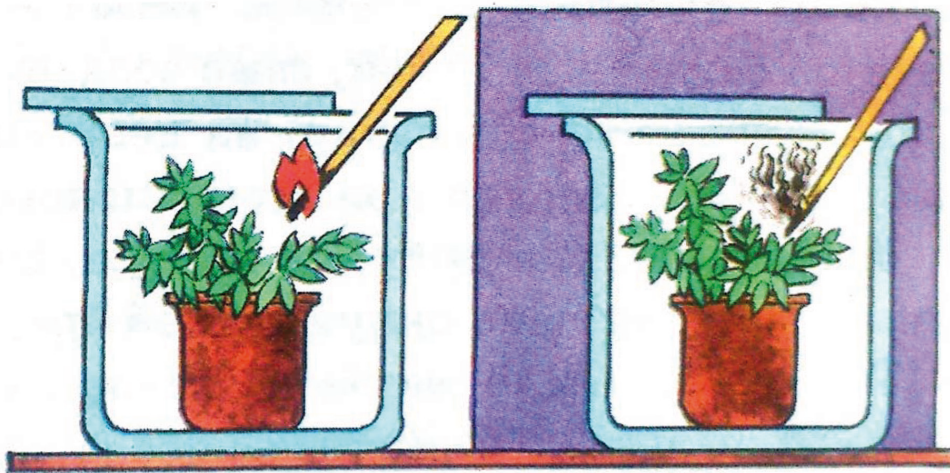


Рис. 2. Иллюстрация опыта, доказывающего выделение зеленым растением кислорода на свету

К сожалению, инструкций и методик по постановке опытов в большинстве современных методических рекомендаций мы не встретили.

Поскольку материал в методиках прошлых лет обладает высоким дидактическим потенциалом, было принято решение – на его основе разработать фотоинструкции к опытам по физиологии растений и методику их использования в образовательном процессе по биологии в школе.

В таблице 2 представлена тематика опытов, которые планируется использовать в экспериментальном обучении. Каждый из них был нами предварительно проведен, для каждого разработана фотоинструкция (рис. 3).

Тематика опытов, используемых в экспериментальном обучении

Тема. Корневое питание растений		
Опыты		
На уроке		Дома
Демонстрационные	Лабораторные	
Опыт, объясняющий роль корневого давления для поступления воды в корень и передвижения ее в растении	Поглощение растением воды и минеральных солей из почвы	Корневое давление у растений
Опыт, демонстрирующий, что поглощение воды происходит с помощью корня	Корневое давление у растений	
Тема. Фотосинтез		
Опыты		
На уроке		Дома
Демонстрационные	Лабораторные	
Образование крахмала в листьях на свету	Поглощение растением CO_2 и выделение O_2 на свету	Поглощение растением CO_2 и выделение O_2 на свету
Опыт, выясняющий газообменную сторону фотосинтеза (поглощение растением CO_2 в процессе фотосинтеза и выделение O_2 на свету)		
Значение CO_2 в жизни растения		
Тема. Дыхание		
Опыты		
На уроке		Дома
Демонстрационные	Лабораторные	
Опыт, доказывающий, что корни растения поглощают кислород и выделяют углекислый газ		Опыт, доказывающий, что корни растения поглощают кислород и выделяют углекислый газ
Опыт, доказывающий, что без кислорода корни не растут и растение в конце концов погибает		
Опыт, доказывающий, что растение дышит		
Тема. Транспирация		
Опыты		
На уроке		Дома
Демонстрационные	Лабораторные	
Опыт, иллюстрирующий испарение воды листьями		Опыт, иллюстрирующий испарение воды листьями
Опыт, показывающий, какой поверхностью лист испаряет воду		Опыт, показывающий, какой поверхностью лист испаряет воду
Опыт, иллюстрирующий зависимость объема испаряемой воды от количества листьев		Опыт, иллюстрирующий зависимость объема испаряемой воды от количества листьев
Тема. Транспорт веществ в растении		
Опыты		
На уроке		Дома
Демонстрационные	Лабораторные	
Опыт, доказывающий передвижение по стеблю органических веществ	Опыт, доказывающий передвижение воды и минеральных веществ по стеблю	Опыт, доказывающий передвижение воды и минеральных веществ по стеблю
		Опыт, доказывающий передвижение по стеблю органических веществ

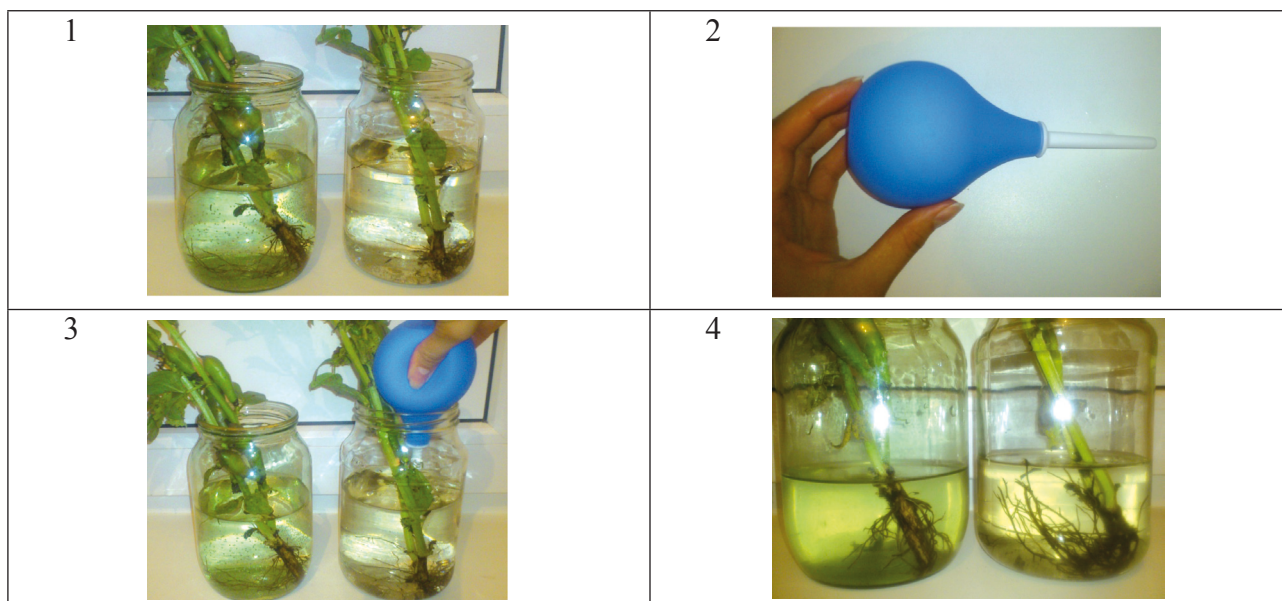


Рис. 3. Фотоинструкция опыта, доказывающего, что без кислорода корни не растут

Организация работы с фотоинструкциями будет осуществляться поэтапно:

1. *Обучающий этап.* Работа организуется фронтально: учитель предлагает учащимся готовые фотоинструкции и, «опираясь» на них вместе со школьниками, проводит опыт; полученные результаты сравниваются с результатами, представленными на фотографиях.

2. На *тренировочном этапе* учащиеся также используют готовые фотоинструкции, однако с большей долей самостоятельности (в группах, парах). Учитель выступает в роли консультанта.

3. *Заключительный этап* предусматривает составление фотоинструкций самими учащимися в ходе постановки опыта при выполнении внеурочной или домашней работы.

На следующем этапе нашего исследования планируется апробация методики использования фотоинструкций при проведении опытов по физиологии растений в школе. Надеемся, что это позволит значительно повысить уровень усвоения учащимися биологического материала и позволит сделать работу по изучению основ физиологии растений более интересной и эффективной.

Библиографический список

1. Белов И.Г., Корчагина В.А. Уроки ботаники в 5–6 классах: пособие для учителей. 2-е изд., испр. и доп. М.: Просвещение, 1974. 239 с.
2. Высоцкая М.В. Биология. Живой организм. 6 класс: Поурочные планы по учебнику Н.И. Сонина / авт.-сост. М.В. Высоцкая. Волгоград: Учитель, 2005. 256 с.
3. Дубинина Н.В., Пасечник В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс: Тематическое и поурочное планирование к учебнику В.В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения»: пособие для учителя. М.: Дрофа, 2000. 96 с.
4. Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Методика обучения биологии: 6–7 кл.: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: пособие для учителя. М.: Просвещение, 1989. 224 с.
5. Кузнецова В.И. Уроки биологии: 6–7 кл.: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники: кн. для учителя. 2-е изд., перераб. М.: Просвещение, 1991. 191 с.
6. Пасечник В.В. Биология. 6 кл. Бактерии, грибы, растения: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. 6-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2002. 272 с.
7. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С. Биология: Растения. Грибы. Лишайники: учебник для учащихся 6 класса общеобразовательных учреждений / под ред. проф. И.Н. Пономаревой. 2-е изд., перераб. М.: Вентана-Граф, 2006. 240 с.
8. Пономарева И.Н., Кучменко В.С., Симонова Л.В. Биология: Растения. Бактерии. Грибы. Лишайники. 6 класс: методическое пособие. М.: Вентана-Граф, 2004. 144 с.
9. Сонин Н.И. Биология. 6 кл. Живой организм: учеб. для общеобразоват. учреждений. 8-е изд., испр. М.: Дрофа, 2002. 176 с.
10. Шапошников Н.И. Методика преподавания ботаники. М.: Просвещение, 1965. 207 с.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ WEB-QUEST ПО БИОЛОГИИ

EDUCATIONAL WEB-QUESTS IN BIOLOGY

Л.В. Янгелова

L.V. Yangelova

Обучение биологии, ФГОС, современные технологии, системно-деятельностный подход, проблемное обучение, коммуникативное взаимодействие.

Автором разработан и представлен электронный образовательный ресурс (ЭОР) – web-quest «Неклеточные формы жизни», который является проблемным заданием с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета. Работа с данным ЭОР способствует формированию информационных и коммуникационных компетентностей учащихся в соответствии с требованиями ФГОС. Данный курс предполагает парную и групповую (коллективно-распределительную) формы организации учебной деятельности. Каждый ученик может самостоятельно выработать индивидуальную образовательную траекторию согласно своим потребностям и возможностям.

Teaching biology, GEF, modern technology, the system - active approach, problem-based instruction, communicative interaction.

The author developed and submitted to the electronic educational resource (ESM) - web-quest «acellular form of life», which is a problematic task with RPG elements, which are used to perform the information resources of the Internet. Operating the ESM contributes to the formation of information and communication competencies of students in accordance with the requirements of the GEF. This course involves a steam room and a group (collectively, distribution) form of the organization of training activities. Each student can independently develop an individual educational trajectory according to their needs and abilities.

Для реализации нового ФГОС, который основывается на системно-деятельностном и возрастном подходе, решающая роль отводится способам организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса в достижении целей личностного, социального и познавательного развития обучающихся.

Какие изменения должны произойти в образовательном процессе и в первую очередь в самой организации учебного процесса, а также в формах, методах и технологии образовательной деятельности?

Если говорить о требованиях ФГОС к формам организации учебной деятельности, то она должна быть: индивидуальная, парная, групповая, коллективная (коллективно-распределительная).

Если говорить о требованиях ФГОС к методам образовательной деятельности, то они должны быть активные, интерактивные.

Если говорить о требованиях ФГОС к технологиям, то это – развивающее обучение, проблемное обучение, модульное обучение, исследовательская и проектная деятельность, информационные технологии и ИКТ.

Все это вместе можно сочетать, применяя на уроках образовательный web-quest.

Образовательный web-quest – это проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого используются информационные ресурсы Интернета.

Образовательные веб-квесты разрабатываются для максимальной интеграции Интернета в различные учебные предметы и применяются на разных уровнях обучения в учебном процессе. Они охватывают отдельную тему, проблему, могут быть предметными и межпредметными.

Предлагаемый урок составлен в соответствии с действующими программами по биологии для средних общеобразовательных учебных учреждений (курсы «Основы общей биология, 9 класс» и «Общая биология, 10–11 классы»), а также в соответствии с требованиями ФГОС. В основе урока лежит системно-деятельностный подход, который прослеживается через проблемное обучение, коммуникативное взаимодействие учащихся (работа в группах, распределение ролей и функций между группами и внутри группы), поисково-исследовательский подход при изучении заданного материала, создание единого проекта.

Весь урок сопровождается разработанным веб-квестом «Неклеточные формы жизни», заранее подготовленным и размещенным на сайте гимназии (<http://www.gymnasium9.ru/quest/virus/>), в который включены разнообразные (групповые, индивидуальные) способы изучения учебного материала: выполнение заданий по исследованию материалов Интернет-ресурсов, отбор нужного содержания, оформление компьютерной презентации. Материал представлен в ярко выраженной наглядной форме: рисунками, схемами, графическими таблицами.

Вопросы и задания, предлагаемые к уроку, составлены с учетом возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся: предметно-образное мышление, любознательность, интерес к динамическим процессам, быстрое овладение умениями и навыками ИКТ, эмоциональный настрой.

Представленный урок возможно осуществить при наличии всех необходимых для этого условий: персонального компьютера для учителя и каждого учащегося, Интернета, локальной сети в ОУ. Для самостоятельного изучения данной темы достаточно иметь ПК и Интернет. Связь с педагогом и другими учащимися может осуществляться через электронную почту или Skype.

Созданный учащимися по результату урока единый продукт – компьютерная презентация «Вирусы – стихийное зло эволюции или бактериофаги – друзья человека» – в дальнейшем может применяться на различных этапах при обучении биологии: как источник информации или наглядное пособие, для закрепления материала, организации индивидуальной работы учащихся, повторения изученного материала, а также при проведении внеклассных мероприятий.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АЗАРОВА Людмила Вячеславовна – учитель биологии, гимназия № 7, г. Красноярск; e-mail: azarova-luda@mail.ru

АГУРЕЕВА Светлана Владимировна – учитель химии, средняя общеобразовательная школа № 33 им. П.А. Столыпина, г. Энгельс

АЛЕКСАНДРОВА Ирина Михайловна – педагог дополнительного образования детей, Детский эколого-биологический центр, г. Железногорск; e-mail: alec-irena@yandex.ru

АРЖАЕВА Татьяна Владимировна – учитель физики, лицей № 8, г. Красноярск; e-mail: preobrelena@mail.ru

АСТАФЬЕВА Оксана Алексеевна – учитель физики, лицей № 8, г. Красноярск; e-mail: preobrelena@mail.ru

БАШКАРЁВА Анна Алексеевна – магистрант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: anna_gyova@mail.ru

БЕЗРУЧКО Светлана Григорьевна – учитель географии, общеобразовательное учреждение «Гимназия № 13», г. Красноярск; e-mail: shelenkova@krs-gimnazy13.ru

БЕЛОВА Наталья Александровна – учитель географии, общеобразовательное учреждение «Лицей № 6 «Перспектива»», г. Красноярск; vav-64@mail.ru

БЕРЕЖНАЯ Оксана Викторовна – аспирант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: zax20111985@mail.ru

БЕРЕЗИНА Марина Николаевна – учитель биологии, общеобразовательное учреждение «Лицей № 1», г. Красноярск; e-mail: marina2067@mail.ru

НАУК Бернард – профессор, Технический университет, г. Хемниц, Германия

БОБРОВА Наталья Геннадьевна – кандидат педагогических наук, доцент, Поволжская государственная социально-гуманитарная академия, г. Самара; e-mail: bobrova_ng@mail.ru

БОКАРЕВА Светлана Валерьевна – магистрант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: SwetlanaBokarewa@yandex.ru

БУГЛОВА Любовь Викторовна – кандидат биологических наук, научный сотрудник, Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск; e-mail: astrol1@rambler.ru

ВАГЕНЛИЙТЕР Татьяна Сергеевна – магистрант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: Taniavagenliter@mail.ru

ВАГИНА Татьяна Борисовна – учитель биологии, общеобразовательное учреждение «Лицей № 1», г. Красноярск; e-mail marina2067@mail.ru

ВАСИЛЬЕВА Алифтина Васильевна – учитель химии, общеобразовательное учреждение «Лицей № 6 «Перспектива»», г. Красноярск; vav-64@mail.ru

ВЕЛЪЯМИНОВА Наталья Владимировна – учитель химии – биологии, средняя общеобразовательная школа № 1, г. Бородино; e-mail: nat-velyaminova@yandex.ru

ВИДЕНКИНА Татьяна Владимировна – учитель биологии, лицей № 1, г. Канск; e-mail: t4270@mail.ru

ВИШНЯКОВА Альбина Сергеевна – студентка кафедры теории и методики обучения физике, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: nv07@yandex.ru

ВЛАСОВА Мария Васильевна – магистрант кафедры теории и методики обучения физике, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: mariya.wlasowa@mail.com.

ВОЛОВОДЕНКО Анжела Сергеевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии, Омский государственный педагогический университет; e-mail: volovodenko-angele@yandex.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

ГЕРАСКИНА Галина Валентиновна – кандидат биологических наук, доцент, Московский государственный областной университет; e-mail: galvalger@mail.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

ГОЛОВИЙ Виталий Петрович – учитель химии, Брестский областной лицей им. П.М. Машерова, г. Брест

ГОЛЬЦОВА Наталья Сергеевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии, Омский государственный педагогический университет; e-mail: nat_sergeevna@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

ДАНИЛОВА Татьяна Сергеевна – учитель химии, общеобразовательное учреждение «Лицей № 1», г. Красноярск; e-mail: danilovat58@gmail.com

ДЕВЯТНИКОВА Елена Сергеевна – учитель физики, школа № 17, г. Ачинск; e-mail: all.krsk@mail.ru

ДЕМИДКО Наталия Николаевна – кандидат биологических наук, доцент, Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, г. Бийск

ДМИТРИЕВА Татьяна Андреевна – доцент кафедры методики преподавания биологии, химии и экологии, Московский государственный областной университет

ЕГОРОВ Сергей Егорович – студент, Северо-восточный федеральный университет им. М.К. Амосова, г. Якутск; e-mail: pala444888@mail.ru

ЕГОРОВА Галина Сергеевна – магистрант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: Ufctr91@mail.ru

ЕЛИЗАРОВА Марина Владимировна – учитель, средняя общеобразовательная школа № 6 с углубленным изучением предметов художественно-эстетического цикла, г. Красноярск; e-mail: Groza.71@mail.ru

ЕЛИНА Светлана Сергеевна – студентка кафедры теории и методики обучения физике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: Svetlana_Sergeevna_1992@mail.ru

ЕНУЛЕНКО Ольга Вениаминовна – аспирант кафедры биологии и экологии, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: enolga@mail.ru

ЕРМАКОВА Татьяна Юрьевна – учитель географии и экономики, средняя общеобразовательная школа № 33 им. П.А. Столыпина, г. Энгельс, Саратовская область; e-mail: t.ryzanceva@rambler.ru

ЕФИМОВА Татьяна Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры методики преподавания биологии, химии и экологии, Московский государственный областной университет, e-mail: efimova22@mail.ru

ЗАЛЕЗНАЯ Татьяна Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения физике, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: tatyanaazalezn@mail.ru

ЗАЛЕЗНЫЙ Максим Вячеславович – студент кафедры теории и методики обучения физике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: tatyanaazalezn@mail.ru

ЗАХАРОВА Акулина Гаврильевна – кандидат педагогических наук, доцент, институт естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова, г. Якутск

ЗОРКОВ Иван Александрович – аспирант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: ivanatotnet@mail.ru

ЗУБОВА Ольга Вячеславовна – учитель физики, гимназия № 4, г. Красноярск; e-mail: olgazubova24@mail.ru

ЗУЕВА Галина Александровна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, Центральный сибирский ботанический сад, СО РАН, г. Новосибирск; e-mail zuevagalina70@yandex.ru

ИВАНОВА Нина Владимировна – доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ivanova_nv@kspu.ru

ИВЧЕНКО Валентина Федоровна – учитель биологии, общеобразовательное учреждение «Лицей № 1», г. Красноярск; e-mail marina2067@mail.ru

ИЖОЙКИНА Людмила Викторовна – старший преподаватель кафедры предметных технологий начального и дошкольного образования, Омский государственный педагогический университет; e-mail: izhoykina_luda@mail.ru

КАМАХИНА Рина Саматовна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры ботаники, институт фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань; e-mail: rina150973@mail.ru

КОЛЕСЕЦКАЯ Галина Ивановна – кандидат химических наук, доцент кафедры химии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: kolgi_dom@rambler.ru

КОПЫЛОВА Рашида Тимерьяновна – кандидат химических наук, доцент, Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, г. Бийск

КОРЗУНОВА Анастасия Михайловна – магистрант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: anastasik_90@inbox.ru

КОРЧАГИНА Татьяна Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии, Омский государственный педагогический университет; e-mail: Liberova@yandex.ru

КРОПОЧЕВА Мария Викторовна – ассистент кафедры теории и методики начального образования, Кузбасская государственная педагогическая академия, г. Новокузнецк; e-mail: krtb@yandex.ru

КРОПОЧЕВА Татьяна Борисовна – доктор педагогических наук, доцент кафедры теории и методики начального образования, Кузбасская государственная педагогическая академия, г. Новокузнецк; e-mail: krtb@yandex.ru

КРЫТКИНА Лада Анатольевна – учитель биологии, гимназия № 10, г. Дивногорск; e-mail: lada1227@mail.ru

КУДРЯВЦЕВА Наталья Васильевна – учитель химии, общеобразовательное учреждение «Гимназия № 13», г. Красноярск; e-mail: knb33@mail.ru

КУЛЕШОВА Евгения Александровна – студентка кафедры теории и методики обучения физике, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, e-mail: Evgenia20.03.01.@mail.ru

ЛАТЫНЦЕВ Сергей Васильевич – кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории и методики обучения физике Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: serg-44117@mail.ru

ЛАТЫНЦЕВА Елена Владимировна – магистрант кафедры теории и методики обучения физике КГПУ им. В.П. Астафьева, e-mail: lena-44117@yandex.ru

ЛИСУН Наталья Михайловна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры химии и МПХ, Челябинский государственный педагогический университет; e-mail: lisun@list.ru

ЛУПАКОВ Владислав Эдуардович – учитель биологии, средняя школа № 10, г. Бреста; e-mail: vel-sib@mail.ru

ЛЮКШИНА Ирина Вячеславовна – методист, Красноярская краевая станция юных натуралистов; e-mail: yunnatu@yandex.ru

МАЛЬЦЕВА Ольга Михайловна – учитель биологии, общеобразовательное учреждение «Гимназия № 13», г. Красноярск; e-mail: shelenkova@krs-gimnazy13.ru

МАРКОВ Роберт Афанасьевич – ассистент, институт естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова, г. Якутск; e-mail: markov@unicycling.ru

МАТВИЕНКО Евгений Яковлевич – директор дополнительного образования детей, Детский эколого-биологический центр, г. Железногорск; e-mail: sun@k26ru

МЕСТНИКОВА Марианна Анатольевна – студент кафедры географии, институт естественных наук Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова, г. Якутск; e-mail: bezpantiy@mail.ru

МИШАНИНА Наталья Александровна – учитель биологии, Железногорская санаторная школа-интернат, ЦДО; e-mail: cvota2156@ya.ru

МОЕДО Ася Нюргуновна – студентка, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Амосова, институт естественных наук, г. Якутск; e-mail: aisenamoedo@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

МЮЛЛЕР Маргарита Наильевна – учитель биологии и географии, средняя общеобразовательная школа № 135, г. Красноярск; e-mail: ishmuharita_89@mail.ru

НЕВЕРОВА Елена Александровна – учитель химии, гимназия № 4, г. Красноярск; e-mail: neverova12@mail.ru

НЕУМАН Ксения Александровна – студентка кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: Ksunchik_n@mail.ru

НИКОЛЕНКО Татьяна Гордеевна – аспирант кафедры методики преподавания биологии и общей биологии, Московский городской педагогический университет; e-mail: tgnikolenko@gmail.com

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

ОСТРОУМОВА Елена Евгеньевна – учитель химии, руководитель муниципальной научной лаборатории, средняя общеобразовательная школа № 33 им. П.А. Столыпина, г. Энгельс

ПАХОМОВА Татьяна Анатольевна – учитель биологии, общеобразовательное учреждение «Гимназия № 13», г. Красноярск; e-mail: shelenkova@krs-gimnazy13.ru

ПОПОВА Татьяна Анатольевна – магистрант кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: popova22.11@mail.ru

ПРЕОБРАЖЕНСКАЯ Елена Владимировна – учитель физики, лицей № 8, г. Красноярск; e-mail: preobrelena@mail.ru

ПРОКОПЬЕВА Надежда Владимировна – старший преподаватель кафедры теории и методики обучения физике, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: nv07@yandex.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

РАТКЕВИЧ Елена Юрьевна – кандидат педагогических наук, доцент кафедры экологии и естествознания, Московский государственный областной университет; e-mail: lflame@mail.ru

РЫБАКИНА Вера Дмитриевна – учитель химии, общеобразовательное учреждение «Лицей № 1», г. Красноярск

РЫБЬЯКОВА Людмила Ивановна – учитель физики, основная общеобразовательная школа № 5, г. Лесосибирск; e-mail: ou5@mail.ru

САМАРЦЕВА Ольга Александровна – учитель физики, лицей № 8, г. Красноярск; e-mail: preobrelena@mail.ru

САПОЖНИКОВА Елена Владимировна – учитель физики, гимназия № 10, г. Красноярск; e-mail: sapo-elena@yandex.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

СОМОВА Ольга Геннадьевна – педагог дополнительного образования детей, Детский эколого-биологический центр, г. Железногорск; e-mail: somovaolga_09@mail.ru

ТЕРЕМОВ Александр Валентинович – доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики обучения биологии, Московский педагогический государственный университет; e-mail: kafedmet@yandex.ru

ТЕСЛЕНКО Валентина Ивановна – доктор педагогических наук, профессор кафедры теории и методики обучения физике, Красн. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева; e-mail: teslenko@kspu.ru

ХРУСТАЛЕВА Светлана Юрьевна – магистрант, Орловский государственный университет, г. Мценск; e-mail: sv1557@yandex.ru

ШАКИРОВА Виктория Викторовна – кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической и физической химии, Астраханский государственный университет; e-mail: fibi_cool@list.ru

ШАРЕЙКО Михаил Александрович – НП геофизик; «РОПР»; e-mail: mixail.sharejko.91@mail.ru

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

II МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ
«ЧЕЛОВЕК, СЕМЬЯ И ОБЩЕСТВО:
ИСТОРИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»

О СИНДРОМЕ СОУЧАСТИЯ И ФИЗИКЕ

ABOUT SYNDROME OF IMPLICATION AND PHYSICS

А.М. Баранов

A.M. Baranov

Синдром соучастия, проблема творческого начала; физика, обучение физике, системное мышление.

Рассматривается общая проблема в современном мире: отсутствие творческого начала, тесно связанного с синдромом соучастия, в частности в физике. Автор прослеживает возникновение и распространение синдрома соучастия, а также его влияние на обучение, научное творчество в физике, формирование системного мышления.

The syndrome of implication, the problem of creative initiative, physics, physics education, systems thinking.

A common problem in modern world: the lack of creativity, which is closely connected with syndrome of implication, particularly in physics. The author follows the genesis and spread of the syndrome of implication and its impact on learning, scientific work in physics, the formation of the system of thinking.

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, то есть не проявляет творческого начала (отсутствует творческая инициатива).

Другими словами, человек, обладающий синдромом соучастия (или просто соучастник), – это человек, который сопереживает или непосредственно участвует в процессе, но обязательно с участием других или под руководством кого-нибудь, и при этом самостоятельно не может (или не знает, как) этот процесс обеспечить. Соучастник не способен сам поставить и решить задачу, так как ему все время требуется партнер, на которого он «оглядывается», ища поддержки и указаний, что делать дальше.

Нередко участник такого процесса с удовольствием принимает в нем участие, хотя сам не хочет или не умеет выполнить требуемое. Обычно так ведут себя малые дети, не имеющие ни навыков, ни опыта в выполнении той или иной задачи (деятельности), и под руководством родителей или других взрослых участвуют в тех или иных делах, выполняя нехитрые поручения или указания.

Можно привести и другие примеры: болельщик футбола смотрит матч по телевизору, сидя на диване, выражая при этом свои эмоции различными криками и замечаниями в адрес игроков и судей, подпрыгивая и переживая игру так, как будто сам участвует в ней, хотя, возможно, он играл в футбол только в детстве. После такого соучастия болельщик чувствует себя почти полноправным участником матча, радуясь или печальясь результатам игры, реальным игроком которой он не был.

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.

Что касается самой исходной постановки проблемы, которую следует решать, то здесь соучастник может быть только созерцателем, наблюдая процесс становления такой постановки задачи. Это хорошо видно на учащих, которые, в частности, 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 за-

даче или проблеме, сформулированной преподавателем, но с удовольствием будут участвовать в обсуждении, если таковое возникнет.

В итоге сегодня мы наблюдаем, что студент зачастую не способен творчески выполнить курсовую, дипломную работы, в частности в области физики. Говоря простым языком, ему нужна «нянька», которая бы сопровождала его во всех делах, подсказывая, показывая и, в общем, руководя его деятельностью. 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. Он просто оказывается в тупике перед поставленной перед ним проблемой, потому что не привык и не знает, как работать самостоятельно. Как следствие этого, имеем неумение ставить и решать задачи, например, в физике даже после защиты кандидатской диссертации. И с этим мы сталкиваемся все чаще и чаще.

Говорят, что когда А. Эдисон набирал работников в свою лабораторию, он сам проводил первое собеседование с претендентом. Если Эдисон решал взять данного человека на работу, то отправлял его в мастерские, поручив ему, к примеру, перемотать мотор или трансформатор. Если этот человек после выполнения работы снова подходил к Эдисону за заданием, то он его увольнял.

Здесь необходимо отметить следующее. Если в 80-х годах прошлого столетия в классических университетах Советского Союза таких студентов оказывалось, примерно, по одному на поток из ста человек, то сегодня мы имеем значительное число таких индивидуумов, порожденных массовым телевидением («жвачка для глаз»), где различные «talk shows» «приглашают» к соучастию. Погружение в Интернет как участие в виртуальной реальности также есть своеобразная форма соучастия, влияющая на молодежь в негативном плане в смысле подавления их творческого начала. Нередко можно услышать, что зачем это или другое учить, если все ответы можно найти в Интернете.

ЕГЭ – один из примеров соучастия, являющийся одной из форм контроля знаний, но не обучающий творческим навыкам, не заставляющий глубоко думать, размышлять, а требующий в основном знаний на уровне запоминая и автоматических навыков, которые не срабатывают в нестандартной обстановке и «нештатной» ситуации. Другими словами, ЕГЭ требует в основном заучивания знаний, а не их добывания. А для добывания знаний необходимо развитие других качеств.

При тестировании учащемуся заранее даются подсказки (то есть часть проблемы, связанная 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).

Здесь уместно было бы вспомнить резко полярные мнения о тестах А. Эдисона и А. Эйнштейна. Первый, будучи самоучкой и не получивший даже систематического школьного образования, был горячим сторонником отбора специалистов с помощью тестов, которые требовали «голых» знаний, то есть знаний, связанных с запоминанием. Например, какова длина моста через Миссисипи? Или: какова высота самого большого небоскреба? А. Эдисон считал, что необходимо сразу включаться в процесс, а для этого необходимо знать и помнить конкретные факты и цифры, не отвлекаясь на их поиск. Второй, А. Эйнштейн, в таких случаях говорил, что все это можно посмотреть в справочниках и не засорять голову ненужной информацией, а лучше потратить усилия на решение нетривиальной научной или технической задачи. Истина находится где-то посередине, так как, например, естественно, надо знать наизусть и применять автоматически таблицу умножения в ряде случаев, а с другой стороны, необходимо уметь использовать фундаментальные знания при решении той или иной творческой задачи.

И тут на первый план выходит проблема получения фундаментального образования, в процессе которого вырабатываются «навыки» добывания новых знаний, включающие в себя научную, техническую и любую другую творческую деятельность, в результате которой появляется результат, позволяющий по-новому осмыслить (или переосмыслить) «старые» знания. Другими

словами, добывание новых знаний ведет к развитию, прогрессу в той области, которой принадлежат эти знания. Наиболее выпукло это проявляется в науке, технике.

Прежде всего, фундаментальное образование позволяет быстро перестраиваться в изменчивом мире появляющихся и исчезающих задач и проблем. Это образование, которое 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 главное – 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 может самостоятельно ставить проблему, находить пути ее решения, решать, анализировать и делать необходимые выводы. Вот здесь-то нет места синдрому соучастия!

Однако с фундаментальным образованием связан 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 не 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 в течение многих десятилетий система изучения этой науки. Изучая курс элементарной физики, учащийся как бы поднимается по историческим ступеням познания мира, начиная с механики Галилея и Ньютона до законов атомной и ядерной физики. Здесь путь науки раскрывается ему как преодоление противоречий между исторически сложившимися взглядами на природу и новыми фактами о её свойствах. При знакомстве с фундаментальными законами природы наука предстаёт перед учащимся уже не как историческая последовательность шагов познания, а как стройная единая система описания мира, основанная на фундаментальных универсальных понятиях симметрии и законов сохранения. Сочетание этих двух ветвей учебного процесса и вырабатывает системное мышление и универсальную приспособляемость к окружающим социальным, политическим и технологическим условиям.

С другой стороны, системность мышления обеспечивает успешное решение многих проблем в науке, в частности в физике, позволяя получать новые результаты. В качестве примеров можно привести следующие факты: первые нобелевские лауреаты по генетике были физики, лучшие брокеры мира – физики по своему базовому образованию. Не секрет, что люди, имеющие базовое образование по физике, могут в кратчайшие сроки переучиться на экономиста, юриста и т.д. (и этому есть ряд подтверждений), но обратное – неверно!

Подводя итог обсуждению данной проблемы, следует подчеркнуть, что синдром соучастия – это общая проблема в современном мире, оказывающая 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 придут молодые и самостоятельно, без подсказки смогут получить нетривиальные результаты, иллюзорны, так как многие из них с детства «заражены» синдромом соучастия.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СПЕКТРОВ РЕАКЦИИ ГРУНТА ПРИ СЕЙСМИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЙСМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СООРУЖЕНИЙ

NUMERICAL SIMULATION OF THE RESPONSE SPECTRA OF SOIL UNDER SEISMIC ACTION TO ENSURE SEISMIC SAFETY OF BUILDINGS

А.А. Бауэр

A.A. Bauer

Землетрясение, акселерограмма, спектр реакции, очаг, сейсмическая волна, сейсмогеологическая модель, сейсмический момент, трасса, локальные условия, моделирование, магнитуда, частота.

Рассматривается метод, используемый при моделировании колебаний грунта, для получения резонансных частот грунтовой толщи. Автором показана основа стохастического метода, суть которого заключается в извлечении информации из различных геодинамических факторов, влияющих на колебания грунта в виде простых функциональных форм. Также показано его физическое и математическое представление. Произведено численное моделирование спектров реакции колебаний грунта на основе физико-механических свойств грунта, полученных в ходе инженерно-геологических изысканий.

Earthquake accelerogram, response spectrum, hearth, seismic wave seismogeological model, the seismic moment, track, local conditions, modeling, magnitude, frequency.

A method used in the simulation of ground motions to obtain the resonant frequency of a ground layer. The author shows the framework of the stochastic method, the essence of which is to extract information from a variety of geodynamic factors influencing the ground motion in the form of a simple functional forms. Also shows his physical and mathematical representation. Produced by numerical simulation of ground motion response spectra based on the physical and mechanical properties of the soil obtained during the geotechnical investigations.

Землетрясение возникает вследствие внезапного высвобождения значительного количества энергии в некотором объеме внутри Земли. Последствия этого природного явления катастрофические: гибнут люди, разрушаются здания и сооружения.

Для снижения риска разрушения зданий и сооружений проводят антисейсмические мероприятия, направленные на усиление несущих конструкций. Но наиболее эффективной мерой защиты от разрушения является учет резонансных явлений сооружения в результате продолжительного колебательного воздействия.

Расчет реакции зданий и сооружений на сейсмическое воздействие производится на основе стохастического метода. Результатом расчета является составление расчетных спектров реакции колебаний грунта, которые определяют резонансные частоты грунта по отношению к зданию или сооружению.

Спектр реакции колебаний грунта – это реакция набора осцилляторов на сейсмическое воздействие, заданное акселерограммой. В нем заключается физика процесса землетрясения и распространения сейсмических волн.

В стохастическом методе полный спектр реакций колебания грунта $Y(M_0, R, f)$ разбивается на составляющие землетрясения – очаг (E), трасса (P), локальные эффекты (G) – следующим образом:

$$Y(M_0, R, f) = E(M_0, f) P(R, f) G(f),$$

где M_0 – сейсмический момент, f – частота колебаний, R – расстояние до поверхности.

Очаг (E) в данном методе представляется следующим образом:

$$E(M_0, f) = CM_0 \times S(M_0, f),$$

где C – постоянная величина, $S(M_0, f)$ – очаговый спектр по смещениям, имеющий вид:

$$S(M_0, f) = S_a(M_0, f) \times S_b(M_0, f).$$

Постоянная величина C в равенстве (1.3) имеет вид:

$$C = R_{\Theta_0} \times \frac{VF}{4\pi \rho_s \beta_s R_0},$$

где R_{Θ_0} – диаграмма направленности излучения из очага в виде поперечной волны, определяющей интенсивность горизонтальных компонент колебаний на поверхности; F – коэффициент для учета эффекта свободной поверхности.

Упрощенный эффект трассы (P) вычисляется посредством умножения геометрического расхождения на функции Q :

$$P(R, f) = Z(R) e^{-\pi f R / Q(f) c_Q},$$

где C_Q – сейсмическая скорость, а функция геометрического расхождения $Z(R)$ задается кусочно-непрерывной серией прямых линий.

За R обычно принимается самое близкое расстояние до разломной плоскости, а не расстояние до гипоцентра. R вычисляется по формуле:

$$R = \sqrt{D^2 + h^2},$$

где D – ближайшее расстояние до вертикальной проекции разломной плоскости на поверхность земли, а h взято из эмпирических результатов.

Локальные эффекты (G) не зависят от расстояния от очага, поэтому их удобно разделять на эффекты усиления $A(f)$ и затухания $D(f)$:

$$G(f) = A(f) \times D(f).$$

Функция усиления $A(f)$ соответствует очагу, если не принять во внимание изменение амплитуды из-за распространения волны отдельно от геометрического расхождения. Функция ослабления $D(f)$ используется для моделирования потери энергии при распространении сейсмических волн через грунтовую толщу.

Из-за разделения спектра колебания грунта на компоненты – очаг, трассы и локальные эффекты – основанная на стохастическом методе модель может быть легко изменена с учетом особых условий или новой информации о каком-нибудь определенном аспекте модели.

Получение спектров реакции колебаний грунта производилось в три этапа.

На первом этапе в результате инженерно-геофизических работ произведен сбор данных для исследуемой площадки. Затем на основании этих данных получены основные параметры грунтовой толщи: плотность, скорость распространения продольных и поперечных волн, мощность слоев.

Вторым этапом является моделирование спектров реакции колебаний грунта на основе данных, полученных на первом этапе.

Для того чтобы произвести расчет, необходимо создать модель грунтового разреза исследуемой площадки. Грунтовый разрез описывается как совокупность перечисляемых и нумеруемых сверху вниз слоев, включая полупространство, каждый из которых имеет свои механические параметры (плотность, скорость поперечной сейсмической волны в грунтовом слое).

После создания грунтового разреза производится расчет спектров реакции путем прохождения сейсмического сигнала через модель грунтовой среды.

На третьем этапе произведена визуализация рассчитанных спектров реакции в линейной шкале.

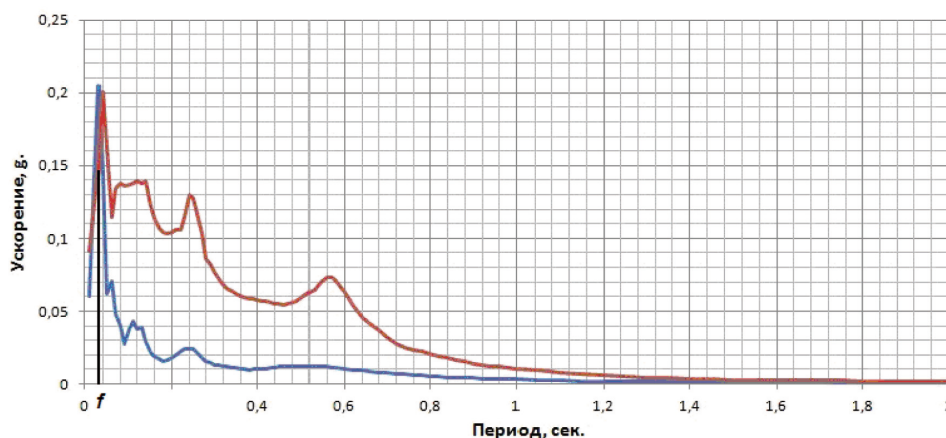


Рис. 1. – Спектр реакции колебаний грунта в линейной шкале

На рис. 1 показаны расчетные спектры реакции колебаний грунта для событий магнитудами 4,0 и 4,5. Наибольшие пики на графиках соответствуют резонансной частоте грунта ($f = 25$ Гц) на исследуемой площадке. В случае совпадения этой частоты с частотой колебания здания возможно возникновение резонанса и разрушение конструкции.

Статистический анализ фактического материала, полученного на исследуемой площадке, сложенной грунтами различного вида, позволил установить зависимость периода (частоты) от скорости распространения поперечных волн. Значения скоростей поперечных волн при этом непосредственно характеризуют физико-механические свойства исследуемых грунтов.

При относительно рыхлых грунтах составляющие подстилающую поверхность периоды колебаний увеличиваются. Это объясняется тем, что с удалением от источника на сейсмограммах в области первых вступлений выходят преломленные сейсмические волны, частотно-модулированные нижележащими слоями. Каждый вид грунта характеризуется определенной областью значений.

Анализ значений частоты колебаний грунта показывает, что:

- каждый вид грунта одинаковой мощности характеризуется определенным уровнем частоты;
- значения частоты изменяются в зависимости от мощности и вида грунта.

Спектр колебаний грунта в пункте наблюдения связан со спектром колебаний в приходящей волне, т. е. частотная характеристика среды определяется, если известны спектры колебаний грунта у пункта наблюдения.

Из анализа зависимостей спектров реакции колебаний грунта выявлено, что площадь спектральной кривой связана с физико-механическими и с сейсмическими свойствами грунтов, слагающих толщу.

В ходе проделанной работы было сделано следующее:

- 1) изучена модель и метод для оценки спектра реакции грунта;
- 2) разработана методика расчета спектра реакции колебаний грунта для исследуемой площадки;
- 3) разработаны элементы программного обеспечения и выполнены расчеты спектров реакции колебаний грунта для исследуемой площадки.

Спектр реакции колебаний грунта – устойчивая характеристика грунтовой толщ. На основе всего описанного можно судить о перспективности исследований спектральных характеристик колебаний грунта.

Библиографический список

1. Бат М. Спектральный анализ в геофизике. М.: Недра, 1980. 536 с.
2. Уломов В.И. Моделирование зон возникновения очагов землетрясений на основе решеточной регуляризации // Физика Земли. 1998. № 9. С. 20–38.
3. Корнеев В.А. Адаптивные методы интерпретации сейсмических данных. Новосибирск: Наука, 1988. 150 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ УГЛЕРОДНЫХ СУСПЕНЗИЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ В СВЧ-ДИАПАЗОНЕ НА ОСНОВЕ ПОЛИУРЕТАНА

THE USE OF ACTIVE CARBON SUSPENSIONS FOR PRODUCING COMPOSITE ABSORBING MATERIALS AT MICROWAVE FREQUENCIES BASED ON POLYURETHANE

Т.Ю. Емельянова, О.П. Стебелева,
Л.В. Кашкина, Э.А. Петраковская

T.Y. Emelyanova, O.P. Stebleva,
L.V. Kashkina, E.A. Petrakovskaya

Ультрадисперсные углеродные порошки, электромагнитное загрязнение, полиуретан, гидродинамическое диспергирование, кавитация.

В работе исследована возможность получения поглощающих композиционных материалов в СВЧ-диапазоне методом пропитки полиуретана в активной углеродной суспензии. В качестве дисперсной фазы использованы порошки технических углеродов, фуллереносодержащей сажи, углеродных нанотрубок («Таунит»), природного графита. Активная суспензия получена при обработке в гидродинамическом генераторе роторного типа.

Ultra-fine carbon powders, electromagnetic pollution, polyurethane, hydrodynamic dispersion, cavitation.

In this paper we investigate the possibility of absorbing composite materials in the microwave range by impregnation of polyurethane in the active carbon suspension. As the dispersed phase powder are used carbon black, fullerenosoderzhasshaeay black, carbon nanotubes («Taunit»), a natural graphite. Active suspension obtained by treatment of the hydrodynamic rotary generator type.

Иntenсивное использование электромагнитной энергии в современном обществе привело к возникновению электромагнитных полей техногенного происхождения (электромагнитный смог), негативно влияющих на человека и на окружающую среду. Наиболее опасными для человека являются слабые и сверхслабые составляющие электромагнитного излучения в диапазоне СВЧ. Эти составляющие генерируются при работе бытовых электроприборов, компьютеров, сотовых телефонов и т.д. Поэтому создание новых материалов для защиты от этого излучения с использованием современных наукоемких технологий является актуальной задачей.

В работе [1] сообщалось о синтезе радиопоглощающих материалов на основе пенополиуретана, который пропитывался в водных суспензиях с различным содержанием углерода. В качестве пропитки были использованы промышленные графитовые пасты, предварительно разбавленные водой.

В данной работе для получения радиопоглощающего материала для СВЧ-диапазона использовали технологию пропитки пористого полимера (полиуретан) в углеродосодержащей низкоконцентрированной водной суспензии, предварительно обработанной в гидродинамическом генераторе роторного типа.

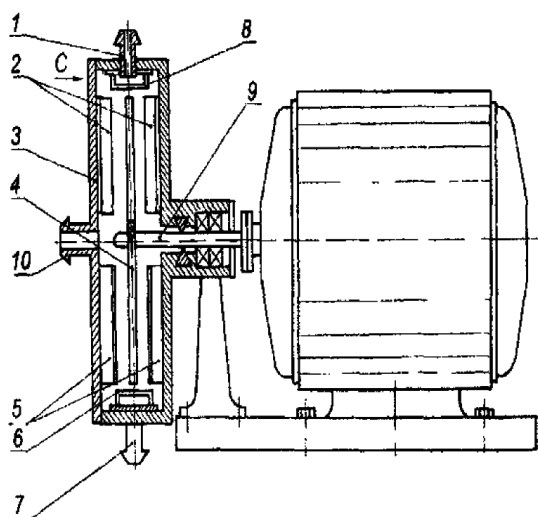


Рис. 1. Схема высокоскоростного гидродинамического генератора роторного типа: 1, 7 – патрубок для подвода жидкости, 2, 5 – лопатки гидротормоза, 3 – рабочая камера, 4 – кавитатор, 6, 8 – полукольцо с петлеобразными выступами

Технические характеристики генератора: мощность двигателя – 1 кВт, материал рабочей камеры – железо, объем камеры – $3 \cdot 10^{-4}$ м³. Состав суспензии: рабочая жидкость – водопроводная вода, твердая фаза: ультрадисперсные порошки технических углеродов П-803, П-701, П-705, Т-900 с низким и средним показателем структурности, фуллереносодержащая сажа (содержание фуллерена 11% масс., НеоПродакт, Санкт-Петербург), многослойные нанотрубки (материал «Таунит», НаноТехЦентр, Тамбов), мелкодисперсный природный графит Курейского месторождения (рис. 2). Концентрация твердой фазы в используемых суспензиях – не более 3 % вес.

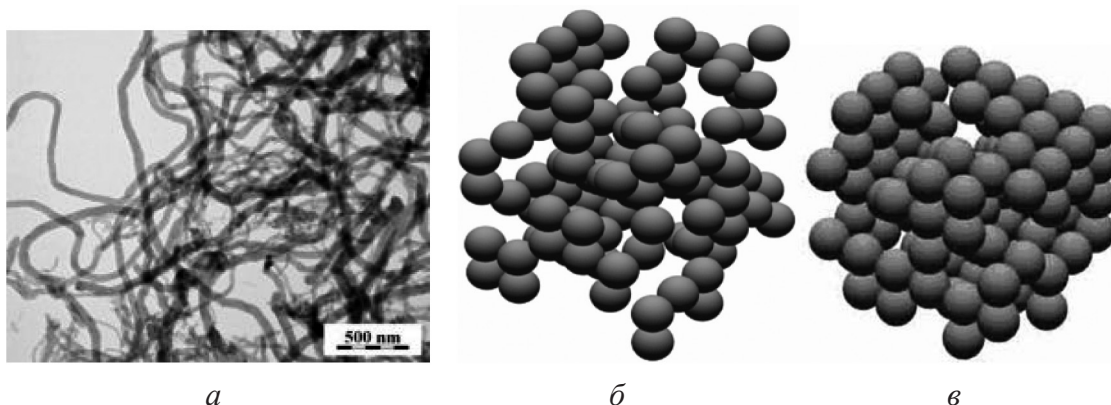


Рис. 2. Многослойные нанотрубки («Таунит»)(а); модели первичных агрегатов технического углерода марок П-701, Т-900, обладающих низкой структурностью и низким показателем дисперсности (б); марок П-803, П-705, обладающих средней структурностью и низким показателем дисперсности (в)

Использование низких концентраций твердой фазы в суспензиях было обусловлено активной коагуляцией углеродных частиц. Параметры обработки: частота вращения ротора – до 5000 об/мин, продолжительность воздействия – не более 3 мин. Выбор рабочих режимов обработки был сделан на основании результатов, полученных ранее в работе [2].

Гидродинамическая обработка водной углеродной суспензии приводит к следующим эффектам:

1. Диспергирование твердой фазы. Как показано в [3], средний размер частиц древесной сажи уменьшается на 15 % после гидродинамического диспергирования по сравнению с исходными размерами. При этом вид кривой плотности распределения частиц по размерам и ширина практически не изменяются.

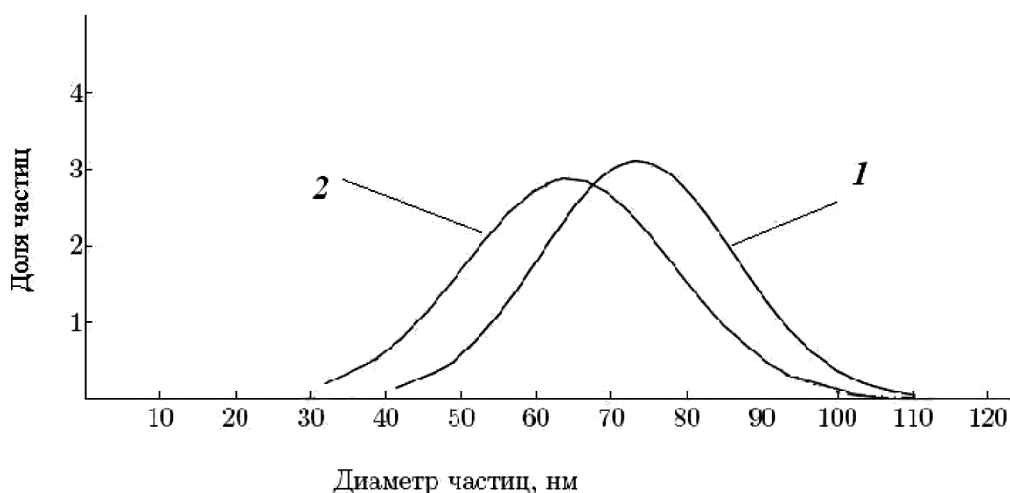


Рис. 3. Распределение сажевых частиц по размерам: 1 – исходная древесная сажа, 2 – сажа после диспергирования (распределения получены при обработке электронно-микроскопических снимков)

2. Переход суспензии в неравновесное термодинамическое состояние. В работе [4] исследовались физико-химические свойства воды после обработки в гидродинамическом генераторе. Ее назвали «кавитационной», поскольку при определенных условиях в воде наблюдались высокоэнергетические кавитационные эффекты (рис. 4). Кавитация – разрыв сплошности среды, появление пузырьков – холодное кипение, сопровождающееся их слопыванием и возникновением при этом высоких давлений и температур. Было обнаружено, что физико-химические свойства кавитационной воды отличаются от исходных, время релаксации (время возвращения воды в начальное состояние) составляло несколько суток. Водная суспензия с углеродной дисперсной фазой вследствие гидродинамических сдвиговых течений и высокоэнергетических кавитационных воздействий приобрела отличные от исходного состояния свойства. Такие суспензии называются активными (активные коллоиды) [5]. Известно, что в активных коллоидных системах наблюдаются эффекты самосборки дисперсной фазы в сложные функциональные структуры. Это, в свою очередь, влияет на физико-химические свойства этих систем, не присущие равновесным материалам, такие как, например, понижение вязкости, повышение самодиффузии и т.д.

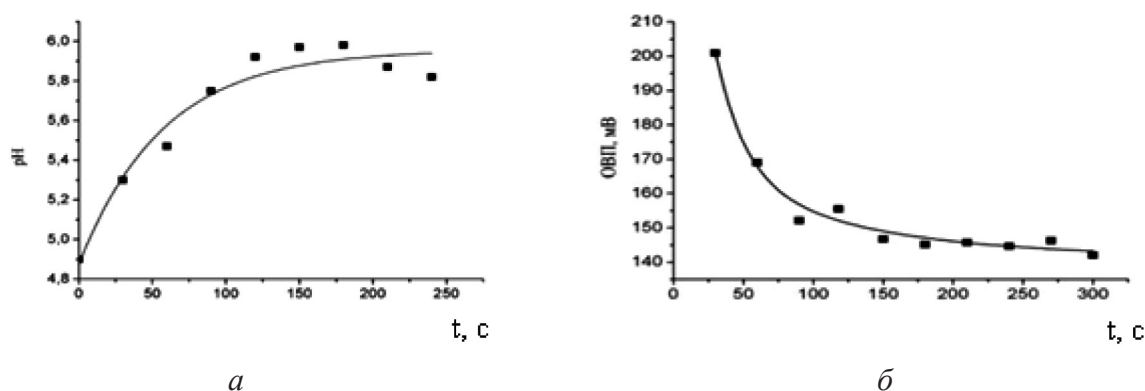


Рис. 4. Изменение физико-химических свойств (рН водородный показатель (а) и ОВП окислительно-восстановительный потенциал (б)) активированной дистиллированной воды от времени кавитационного воздействия

В данной работе для подтверждения факта получения активной коллоидной системы использовался метод ЭПР. Обработанные в генераторе углеродосодержащие суспензии выливались в чашки Петри, высушивались при комнатной температуре, затем высушенный углеродный осадок исследовался на приборе SE/L- 2544. На спектрах ЭПР этих образцов наблюдается плато (рис. 5), характерное для эллипсоидальных структур нанометрового диапазона окислов металлов 3d-группы [6], что подтверждает факт самосборки дисперсной фазы (в данном случае частицы примеси окислов железа, попавшие со стенок рабочей камеры генератора) в сложные функциональные структуры. Следовательно, углеродные суспензии, обработанные при определенных гидродинамических режимах в генераторе роторного типа, относятся к активным коллоидным системам.

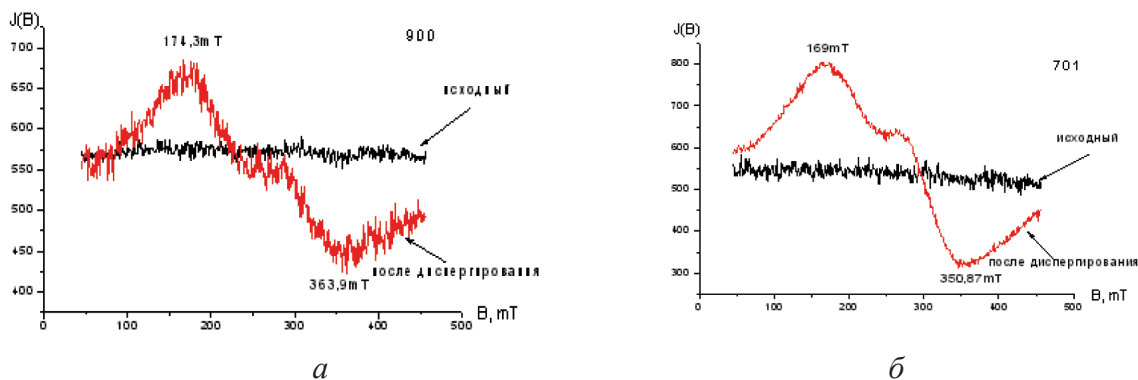


Рис. 5. Эпр-спектры исходного порошка технического углерода и осадка активированной углеродосодержащей суспензии углерода марки П-701 (а) и углерода марки Т-900 (б)

Наполнение полиуретана углеродом осуществлялось методом пропитки двумя способами:

- Одноразовая пропитка: погружение образца полиуретана под давлением в активированную суспензию в течение 24 часов с последующей сушкой на воздухе при 100 °С.

- Трехразовая пропитка: погружение образца полиуретана под давлением в течение 5 минут в активированную суспензию, затем извлечение и сушка при 100 °С, затем снова пропитка – сушка – пропитка – сушка. Общее время пропитки – 15 минут.

Эффективность поглощения углерода из активной суспензии полиуретаном изучалась гравиметрическим методом (табл. 1). Анализ изменения массы полиуретана после пропитки в углеродной суспензии проведен на весах лабораторных электронных KERN-770-60.

Для исследований оставляли те образцы, у которых углерод не осыпался с поверхности, они были равномерно окрашены в черный цвет, не оставляли пятен на белой бумаге (рис. 6).

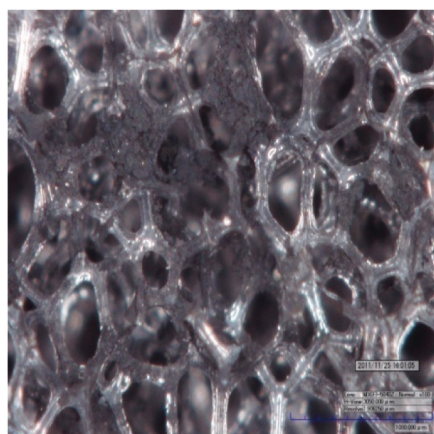


Рис. 6. Образец полиуретана с фуллереносодержащей сажей (микроскоп HIROX KH-7700, увеличение x100)

Таблица 1

Наполнитель	Время пропитки в активной суспензии	Исходная масса образца, мг	Масса поля пропитки, мг	Массовая доля, %
Технический углерод П-701	15 минут	190	202	6,3
Технический углерод П-701	24 часа	186	197	5,91
Технический углерод Т-900	15 минут	201	215	6,96
Технический углерод Т-900	24 часа	202	217	7,42
Фуллереносодержащая сажа	15 минут	169	188	11,24
Фуллереносодержащая сажа	24 часа	166	185	11,44
Мелкодисперсный порошок природного графита	15 минут	204	209	2,45
Мелкодисперсный порошок природного графита	24 часа	164	169	3,01
Нанотрубки (Таунит)	15 минут	168	175	4,16
Нанотрубки (Таунит)	24 часа	213	220	3,29

Частицы углерода, полученные из активных углеродных коллоидов, обладают повышенной адгезионной способностью. Лучше всего пропитка осуществляется в суспензии с фуллереносодержащей сажей. Однако использование ее в качестве наполнителя нецелесообразно из-за высокой стоимости. Далее следуют образцы с наполнителями из технического углерода П-701 и Т-900.

Поглощающие свойства полученных образцов измерялись на приборе «Обзор 304», рабочий диапазон частот – 0,3 МГц ÷ 3,2 ГГц (табл. 2). Для сравнения приведены данные поглощающей способности материала американской фирмы Cumming microwave (марка C-RAM).

Таблица 2

Наполнитель технический углерод	Время пропитки	Частота поглощения, ГГц	Ослабление сигнала, дБ
П-803	15мин.	1,82	5,20
П-803	24 часа	1,82	5,84
П-705	15 мин.	1,82	6,00
П-705	24 часа	1,82	6,30
Т-900	15 мин.	1,82	6,72
Т-900	24 часа	1,82	6,25
П-701	15 мин.	1,82	6,75
П-701	24 часа	1,82	6,06
C-RAM МТ-22 (США)		1,82	4,6
C-RAM МТ-24 (США)		1,82	10,1

Образцы полиуретана с наполнителями из технических углеродов марки П-701, Т-900 обладают поглощающей способностью в диапазоне СВЧ не хуже, чем промышленные образцы C-RAM (США). Поэтому при создании поглощающих композиционных материалов можно использовать дешевые технические углероды.

Библиографический список

1. Смольникова О.Н. Разработка и исследование радиоматериалов для антенных устройств подповерхностного зондирования: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М.: МАИ, 2010. 24 с.
2. Влияние гидродинамической кавитации на структуру и свойства сажевых частиц / О.П. Стебелева, Л.В. Кашкина, Э.А. Петраковская, О.А. Баюков // Изв. вузов. Химия и хим. технология. 2013. Т. 56. № 5. С. 40–44.
3. Емельянова Т.Ю., Кашкина Л.В., Петров Д.В. Исследование влияния кавитационной обработки на адгезионные свойства углеродных материалов // Тезисы докладов XVIII Всероссийской научной конференции студентов-физиков и молодых ученых. Красноярск, 29 марта – 5 апреля 2012. Уфа: Изд-во АСФ России, 2012. С. 602–603.
4. Сапожникова Е.С., Стебелева О.П., Кашкина Л.В. и др. Исследование кавитационной воды // Сложные системы в экстремальных условиях: тезисы докладов XVI Всероссийского симпозиума с международным участием, Красноярск, 22–25 мая 2012. Красноярск, 2012. С. 83.
5. Арансон И. С. Активные коллоиды // Успехи физических наук. 2013. Т. 183. № 1. С. 87–102.
6. Biasi E. De, Ramos C.A., Zysler R.D. Size and anisotropy determination by ferromagnetic resonance in dispersed magnetic nanoparticle systems // Journal of Magnetism and Magnetic Materials. 2003. V. 262. Issue 2. P. 235–241.

СОРБЕНТ НА ОСНОВЕ ГЛИНЫ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ СОРБЦИОННОГО КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ ЛЕТУЧИХ ВЕЩЕСТВ

CLAY-BASED SORBENT FROM ASTRAKHAN REGION FOR THE SORPTION CONCENTRATION OF VOLATILES

О.С. Садомцева, В.В. Шакирова,
А.Ю. Садомцев, В.В. Елина

O.S. Sadomtceva, V.V. Shakirova,
A.Y. Sadomtcev, V.V. Elina

Сорбционное концентрирование, эфирные масла, природные сорбенты, ароматизаторы.

Получен эффективный сорбент на основе глин Астраханской области. Авторами изучены термодинамика и кинетика сорбции эфирных масел на полученном сорбенте. По результатам исследования сделаны выводы о механизме сорбции и возможности десорбции летучих компонентов с поверхности сорбента. На основе природного сорбента и эфирных масел получены ароматические материалы.

Sorption concentration, essential oils, natural sorbents, flavorings.

An effective sorbent clay-based from Astrakhans region. The authors studied the thermodynamics and kinetics of sorption of essential oils on the sorbents. According to the study conclusions about the mechanism of adsorption and desorption of volatiles possible from the surface of the sorbent. On the basis of natural oils and sorbent aromatic materials are obtained.

Процесс сорбции применяется в самых различных областях производства для концентрирования и улавливания летучих и не летучих компонентов, для очистки от примесей и токсичных веществ различных объектов, для разделения смесей и т.п. Роль сорбента могут играть самые различные материалы. Самым популярным и эффективным сорбентом считается активированный уголь. Хорошими поглотителями также являются силикагель, оксид алюминия, синтетические смолы, активные глины и земли, т. е. цеолиты. Велико разнообразие сорбентов. Однако не все из них способны удерживать летучие вещества. А сорбенты, особенно природного происхождения, способные сконцентрировать на своей поверхности летучие компоненты и при создании определенных условий порционно десорбировать «запах», могут найти широкое применение при производстве эфирных масел, для очистки воздуха от посторонних запахов, для создания ароматических материалов и т.п.

Для изучения сорбции и десорбции летучих веществ с поверхности твердой основы был получен сорбент на основе глин Астраханской области, который назвали ГАМЖ – глина астраханская, модифицированная железом. Глинистые породы – наиболее распространенные неорганические сорбенты. Они обладают развитой структурой с микропорами, имеющими различные размеры в зависимости от вида минерала. Главные химические компоненты глин Астраханской области – кремнезём SiO_2 (57,6 – 68,8 мас. %), глинозём Al_2O_3 (%), MgO (3,3 – 4,46 мас. %) и H_2O (1,9 – 2,8 мас. %).

С использованием стандартных методик [1–5] были изучены основные характеристики полученного сорбента: адсорбционно-структурные: удельная поверхность сорбента, истинная и кажущаяся плотность, истираемость и измельчаемость; физико-химические: пористость сорбента по ацетону, суммарный объем пор сорбента по воде, содержание влаги в сорбенте и pH водной суспензии сорбента. Удельную поверхность сорбента рассчитывали с использованием адсорбции кристаллического фиолетового из водных растворов.

Результаты экспериментального исследования приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

**Физико-химические характеристики различных фракций глины,
модифицированной железом**

Фракция · 10 ³ , м	Пористость по ацетону, %	V _{сум.} пор по воде · 10 ⁻³ , м ³ /кг	Содержание влаги, %	рН водной суспензии
4,0–6,0	25	0,48	2	6–6,5
20–30	45	1,98	2	6–6,5

Таблица 2

**Адсорбционно-структурные характеристики различных фракций глины,
модифицированной железом**

Фракция · 10 ³ , м	S _{уд} , м ² /г	Плотность · 10 ⁻³ , кг/м ³		Истираемость, %	Измельчаемость, %
		истинная	кажущаяся		
4,0–6,0	620	1,98	0,9289	0,52	1,84
20–30	505	1,85	0,94	0,41	0,97

Результаты исследования показали, что модифицированная глина обладает достаточно высокой поглотительной способностью.

Для изучения механизма сорбции эфирных масел на сорбенте ГАМЖ изучена термодинамика и кинетика сорбции.

Термодинамика сорбции изучалась в статическом режиме при трех температурах. Количество эфирного масла контролировали рефрактометрическим и флуориметрическим методами.

Теоретически рассчитаны и экспериментально подтверждены условия сорбции эфирных масел на модифицированной глине. Определено, что оптимальным соотношением твердой основы и эфирных масел является 85 и 15 % соответственно. Установлено, что химическая десорбция (с использованием органического растворителя гексана) эфирных масел с поверхности сорбента ГАМЖ достигается за 30 мин и удерживающая способности сорбента составляет 1,5 % к абсолютно сухой массе. Экспериментально подтверждено, что около 30 % эфирного масла активно десорбируется с поверхности сорбента в течение 7–10 дней естественным путем [6; 7]. Оставшиеся 70 % эфирного масла десорбируются гораздо медленнее. До 1 месяца интенсивность запаха сохраняется по пятибалльной шкале на уровне двух. После чего ощущаем тонкий естественный аромат, немного отличный от оригинала, на протяжении длительного времени. Уменьшение интенсивности запаха с течением времени связано с постепенной десорбцией объемных ассоциатов адсорбированных молекул, длительное сохранение слабого запаха объясняется наличием относительно прочных связей между сорбентом и сорбатом на уровне мономолекулярного слоя. Изменение качества запаха связано с кислородным окислением летучих компонентов эфирных масел, адсорбированных на поверхности глин. Изучив десорбцию эфирных масел при разных температурах (10, 20, 30, 40°C), установлено, что с повышением температуры десорбция эфирных масел с поверхности сорбента незначительно увеличивается. Эфирные масла, находясь адсорбированными на поверхности твердого сорбента, окисляются медленнее за счет меньшего доступа кислорода к молекулам масла. При увеличении времени контактирования чистого эфирного масла и адсорбированного эфирного масла с кислородом воздуха окисляемость масла увеличивается, а также с увеличением температуры скорость окисляемости эфирного масла увеличивается. Для замедления процесса окисления подобраны ингибиторы (антиокислители) – а-токоферол ацетат и полиэтиленгликоль, которые замедляют реакцию окисления эфирных масел. Подтверждено, что а-токоферол более эффективен, чем полиэтиленгликоль [8; 9].

Полученный сорбент на основе глины Астраханской области использовали для сорбционно-концентрирования эфирных масел с целью получения ароматических материалов [10].

Проведено экспериментальное исследование полученных лабораторных образцов сухих ароматизаторов в зависимости от условий использования. Результаты исследований показали, что использование сухих ароматизаторов в помещениях менее эффективно, т.к. запах быстро теряет интенсивность [11]. Использование сухих ароматизаторов для мужской обуви приводит к поглощению неприятного запаха, что объяснимо, т.к. твердую основу ароматизаторов составляют пористые сорбенты. Установлено, что более эффективно использовать сухие ароматизаторы в автомобиле, в женской сумочке, в платяных или книжных шкафах. Небольшая площадь объектов приводит к концентрированию запаха и впитыванию его окружающими предметами. Непрерывная десорбция эфирных масел способствует поддержанию аромата. Проведенные испытания позволили установить срок хранения и срок эксплуатации сухих ароматизаторов. Рекомендуется хранить сухие ароматизаторы в герметично запааянных упаковках до 6 месяцев. После вскрытия упаковки ароматизатор возможно использовать 2 месяца.

Библиографический список

1. ГОСТ 17219-71. Угли активные. Метод определения суммарного объема пор по воде. М.: Издательство стандартов, 1971.
2. ГОСТ 12597-67. Сорбент. Метод определения массовой доли воды в активных углях и катализаторах на их основе. М.: Издательство стандартов, 1967.
3. ГОСТ 16190-70 Сорбент. Метод определения насыпной плотности. М.: Издательство стандартов, 1970.
4. ГОСТ 16188-70. Сорбенты. Метод определения прочности при истирании. М.: Издательство стандартов, 1970.
5. ГОСТ 16187-70-16190-70. Сорбенты. Методы испытаний. Введ. 01.72. М., 1971. 23 с.
6. ГОСТ 22387.5-77. Методы определения интенсивности запаха.
7. ГОСТ 3351-74. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности.
8. Круговов Д.А. Влияние катионных поверхностно-активных веществ на окисление лимонена: автореф. дис. ... канд. хим. наук. М., 2009.
9. Кондратович В.Г. Окисление ненасыщенных углеводородов в микрогетерогенных средах, образованных добавками поверхностно-активных веществ: автореф. дис. ... канд. хим. наук. М., 2006.
10. Садомцева О.С., Вдовина А.Ю. Создание сухих ароматизаторов на основе опок Астраханской области // Фундаментальные и прикладные проблемы современной химии и материаловедения: материалы Всероссийской научной конференции. Махачкала, 2008. С. 33.
11. Ткачева А.В., Королюка Е.А., Юсубовб М.С. и др. Изменение состава эфирного масла при разных сроках хранения сырья // Химия растительного сырья. 2002. № 1. С. 19–30.

ХРАНЕНИЕ ВОДОРΟΣЛЕЙ, МХОВ, ГРИБОВ И ЛИШАЙНИКОВ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

STORAGE OF ALGAE, MOSSES, FUNGI AND LICHENS FOR LABS

Н.Е. Тарасовская, Б.З. Жумадилов

N.Y. Tarasovskaya, B.Z. Zhumadilov

Водоросли, мхи, грибы, лишайники, лабораторные занятия, влажные препараты, внутреннее строение, консервирующие жидкости.

Рассматриваются способы хранения водорослей, мхов, грибов и лишайников как объектов лабораторных занятий по ботанике. Многие способы хранения живых объектов и фиксирующие среды разработаны лично авторами. Апробировано использование консервированных для пищевых целей грибов и морских водорослей для изучения внутреннего строения.

Algae, mosses, fungi, lichens, labs, wet preparations the internal structure, preserving fluid.

The methods of storage of algae, mosses, fungi and lichens as objects of laboratory studies in botany are considered. Many ways to store live objects and fixing the environment are developed by the authors. The use of canned food for the purposes of fungi and the internal structure of algae are tested.

Изучение низших и бессосудистых высших растений на лабораторных занятиях по ботанике невозможно без непосредственной работы студентов с нативными объектами. Сохранить эти объекты для изучения внутреннего анатомического строения и внешней морфологии можно тремя основными способами – в живом виде, консервированном (в виде хозяйственно-бытовых заготовок или целенаправленно изготовленных влажных препаратов) или высушенном виде.

Для круглогодичного разведения харовых и зеленых водорослей авторами предлагается использование пресноводной губки бадяга как естественного фактора очистки воды. Подготовка емкости к содержанию водорослей осуществляется следующим образом. В банку помещается живая (колониальная или аморфная) бадяга из расчета: 1–2 чайные ложки на 0,5 л, 1–2 столовые ложки на 1 л, заливается водопроводной водой, выдерживается от 2–3 до 6–10 дней. При отсутствии запаха в емкость помещаются растения, еще через 2–3 дня можно поместить мелких ракообразных или моллюсков для регуляции фитомассы [1].

Мох можно содержать и разводить в герметично или полугерметично закрытых прозрачных емкостях; при посадке зеленых или черных мхов в обычные цветочные горшки можно накрыть их стаканом или банкой, чтобы под этой покрывающей посудой конденсировалась влага.

Плесневые грибы (пеницилл, мукор) легко культивировать на кусочках хлеба во влажных условиях. Дрожжеподобные грибы можно рассмотреть после кратковременного культивирования в тепле продажных пекарских дрожжей или при микроскопировании кусочков чайного гриба, представляющего собой симбиоз одного из видов дрожжей и уксуснокислых бактерий.

Для практического ознакомления с несовершенными грибами мы практикуем препараты шерсти животных, пораженных трихофитией (которая безопасна для здорового взрослого человека). Лучше всего, по нашим наблюдениям, брать шерсть собак темного окраса, которые чаще поражаются дерматомикозами. Для того чтобы рассмотреть членики гриба, мы помещаем шерсть (взятую с небольшим кожным соскобом и луковицами) в каплю глицерина или 40%-ного раствора любых сахаров (сахарозы, глюкозы, фруктозы, жидкого меда) и накрываем покровным стеклом.

Любые способы консервации грибов для пищевых целей (соления, маринады) делают их вполне пригодными для лабораторных занятий. У маринованных грибов хорошо сохра-

няются черты внешней морфологии и все особенности внутреннего строения, а упругая консистенция позволяет изготавливать тонкие срезы, которые легко просветляются в глицерине или растворах сахаров. Проведение лабораторных занятий с использованием маринованных грибов практикуется в нашем вузе уже в течение нескольких лет. Для изучения внутреннего строения бурых водорослей можно использовать поступающую в продажу маринованную морскую капусту.

Целенаправленное изготовление влажных препаратов для лабораторных занятий обычно рекомендуется с помощью традиционных фиксирующих жидкостей – 70-градусного этилового спирта или 3–6 %-ного формалина [2]. Однако эти среды деформируют и обесцвечивают объекты, вредны для здоровья обучаемых за счет аспирации летучих органических жидкостей и не всегда обеспечивают длительную и надежную консервацию объекта. В качестве альтернативы мы разработали ряд фиксирующих сред на основе нелетучих веществ с длительным и надежным хранением объектов без искажений их цвета и морфологии.

Для хранения мхов и зеленых водорослей мы предлагаем следующие составы, апробированные нами на лабораторных занятиях по ботанике.

1. Для хранения погруженных и ксероморфных растений наиболее оптимальным является раствор, содержащий: хлорид натрия – 26–28 %; гидрокарбонат натрия (питьевая сода) – 7–9 %; вода дистиллированная или водопроводная – остальное (предварительный патент РК № 14741 от 30.06.2004, кл. А 01 N 1/00). В этом растворе неярко зеленая окраска многих погруженных растений хорошо сохраняется за счет щелочной среды, дающей натриевые соли хлорофиллина зеленого цвета.

2. Для хранения гидроморфных растений рекомендуется следующий состав: хлорид натрия – 26–28 %; сульфат меди – 0,5–3 %; вода дистиллированная или водопроводная – остальное (предварительный патент РК № 15226 от 9.11.2004, кл. А 01 N 1/00, А 01 N 3/00). Через 5–6 месяцев после приготовления влажного препарата раствор становится почти бесцветным, а яркость зеленого цвета самого растения усиливается.

3. Раствор, хорошо сохраняющий естественную пигментацию любых растений, предложенный сотрудниками Института фармакохимии им. И.Г. Кутателидзе (авторское свидетельство СССР № 719560, 24.11.1978, кл. А 01 G 7/00; А 01 N 3/00), включающий следующие компоненты (в процентах по объему): силикат натрия (конторский клей) – 30,0–80,0; глицерин – 10,0–40,0; воду дистиллированную – остальное.

4. Раствор для хранения любых растительных объектов, в том числе зеленых частей растений: сахароза – 40–45%; ацетилсалициловая кислота – 0,3–0,8 %; сульфат меди – 0,5–2,0 %; вода – остальное (предварительный патент РК № 19134 от 14.03.2008). Медный купорос добавляется мелкими кристалликами после помещения объекта в раствор до приобретения растением нужной яркости окраски.

5. Состав для хранения гидробионтов и других растительных объектов, включающий следующее соотношение компонентов: хлорид натрия – 21–27 %; сахароза – 7–9 %; сульфат меди – 0,5–1,5 %; вода – остальное (подана заявка на изобретение на получение инновационного патента Республики Казахстан).

6. Использование шампуней и других жидких моющих средств для консервации любых зеленых растений, в том числе мхов и водорослей, с поддержанием зеленой окраски за счет добавления микроколичеств солей двухвалентной меди (подана заявка на изобретение на получение инновационного патента Республики Казахстан).

Для консервирования грибов для учебно-методических целей лучше всего подходят следующие составы (разработанные одним из соавторов для животных объектов):

1. Хлорид натрия – 26–30 %, лимонная кислота – 1–2 %, ацетилсалициловая кислота – 0,5–1,5 % (предварительный патент РК № 17817, кл. А 01 N 1/00 от 15.07.2005).

2. 26–30 % хлорида натрия на отваре корневищ айра (1:10) с добавлением 0,5–1 % цинкового купороса (предварительный патент РК № 17818, кл. А 01 N 1/00 от 20.07.2005).

3. Хлорид натрия – 26–30 %; сульфат цинка – 0,5–1,5 %; гидрокарбонат натрия – 0,6–2,0 %; вода – остальное (предварительный патент РК № 19133 от 14.03.2008). Гидрокарбонат натрия добавляют в последнюю очередь, после перемешивания хлорида натрия и сульфата цинка, до тех пор, пока не перестанет выделяться углекислый газ (как признак нейтрализации кислой среды). Этот состав ранее был рекомендован одним из соавторов для хранения моллюсков и других беспозвоночных.

4. Смесь 40 %-ного формальдегида и 70-градусного этанола в массовом соотношении 1:1,7 с добавлением 0,2 % ацетилсалициловой кислоты со следующей долей компонентов в концентрате: формальдегид 40 %-ный – 37,0 %, этиловый спирт 70-градусный – 62,8 %, ацетилсалициловая кислота – 0,2 %. Концентрат смеси при непосредственном употреблении (фиксировании объектов) разбавляется водой в 5–10 раз по объему (подана заявка на изобретение на получение инновационного патента Республики Казахстан). Этот состав наиболее надежен для хранения любых грибов, даже при значительном количестве биологического материала в ограниченном объеме фиксатора, и обладает небольшим приятным запахом ацетала.

Хранение ряда ботанических объектов (мхов, грибов, лишайников) в сухом виде наименее трудоемко, и такие экземпляры в большинстве случаев вполне пригодны для изучения внешней морфологии. Однако исследование внутреннего строения таких объектов в микропрепаратах по понятным причинам затруднено. Для подготовки сухих грибов, мхов и лишайников к микрофотографированию и изучению внутренних структур мы предлагаем помещать сухой объект в 30–40%-ный раствор карбамида с экспозицией от нескольких минут до нескольких часов до обретения объектом естественного положения и формы.

Восстановление размера и формы объекта происходит за счет быстрого насыщения тканей влагой. К тому же при этом достигается просветление за счет оптических свойств молекулы карбамида, что позволяет исследовать внутреннее строение гриба или лишайника под микроскопом (во временном препарате в капле того же раствора). Этот способ наиболее актуален для изготовления микропрепаратов лишайников, которые отличаются ригидностью и с трудом просветляются в глицерине. Слоевища лишайников, по нашим наблюдениям, могут храниться в концентрированных растворах карбамида несколько месяцев без признаков мацерации.

Библиографический список

1. Тарасовская Н.Е., Пашкевич В.И. Создание саморегулирующейся экосистемной пресноводной культуры для организации лабораторно-практических занятий // Вода – источник жизни: материалы IV международной научно-практической конференции. Павлодар: ПГПИ, 2009. С.74–80.
2. Скворцов А.К. Гербарий: пособие по методике и технике. М.: Наука, 1977. С. 75.

АКРИЛОНИТРИЛ КАК АВАРИЙНО-ХИМИЧЕСКИ ОПАСНОЕ ВЕЩЕСТВО. ТОКСИКОЛОГИЯ АКРИЛАТОВ И МЕРЫ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ. ВЗГЛЯД СЕГОДНЯ

ACRYLONITRILE AS A CHEMICALLY HAZARDOUS SUBSTANCE. TOXICOLOGY OF ACRYLATES AND MEASURES OF HEALTH AND SOCIAL REHABILITATION. TODAY'S LOOK

М.М. Тарских, Л.Г. Климацкая

M.M. Tarskikh, L.G. Klimatckaya

Акрилонитрил, акриламид, алкилирование, нейротоксичность, канцерогенный риск, алгоритм санитарно-гигиенических мероприятий.

Впервые на основании всей совокупности проведенных исследований представлена схема нейротоксического действия акрилатов – акрилонитрила и акриламида; впервые показано, что промышленный мономер акрилонитрил является облигатным (обязательным) канцерогеном для человека. Исходя из этого, предложен алгоритм санитарно-гигиенических мероприятий на предприятии, позволяющий выделять группу риска в отношении онкопатологии.

Acrylonitrile, acrylamide, alkylation, neurotoxic, carcinogenic risk, the algorithm of sanitary measures.

On the basis of the totality of the research a diagram of the neurotoxic effects of acrylates - acrylonitrile and acrylamide is presented for the first time, for the first time it is shown that the industrial acrylonitrile monomer is an obligate (optional) human. On this basis, the algorithm sanitary measures at the plant is suggested, that allows to circle out the group to allocate risk for cancer pathology.

Последние годы ЮНЕСКО объявлены годами интенсивного развития именно экологических знаний, что рассматривается как одно из средств преодоления глобального экологического кризиса и, безусловно, важно для формирования биоэкологического мировоззрения будущими учителями [4].

Акрилонитрил (АН) и близкий к нему по строению акриламид (АА) относятся к химическим веществам общетоксического действия, воздействующим на многие органы и системы. Только в США в производственном контакте с акрилатами находятся несколько сотен тысяч человек [9; 10], а Россия вместе с США, Великобританией и Японией являются крупнейшими производителями акрилатов, их полимеров и сополимеров.

В эксперименте изучалось нейротоксическое действие акрилатов – АН и АА – и механизм его развития как одного из важных составляющих многостороннего биологического эффекта, оказываемого на организм этими непредельными производными акриловой кислоты [5]. Было показано, что прооксидатный механизм, а также способность ковалентно связываться с биомакромолекулами играют важную роль в развитии нейротоксичности этих мономеров. В эксперименте было показано, что интоксикация этими соединениями, в контакте с которыми находятся сотни тысяч людей [9; 10], сопровождается накоплением возбуждающего медиатора – глутамата – в клетках центральной нервной системы вследствие снижения содержания в головном мозге отравленных акрилатами крыс гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) – важнейшего тормозного медиатора, что связывалось с ингибированием фермента биосинтеза ГАМК – глутаматдекарбоксилазы [2]. Накопление глутамата в головном мозге отравленных животных, в свою очередь, сопровождается стимуляцией NMDA-

рецепторов, то есть развитием феномена эксайтотоксичности [8]. Ряд симптомов острого отравления акрилатами – повышенная возбудимость, гиперрефлексия, тремор, переходящий в судороги, галлюцинации, завершающиеся параличом и смертью [9; 10] – могут быть связаны именно с высокой концентрацией глутамата в центральной нервной системе и пониженным уровнем ГАМК. Это позволяет предположить единый механизм нейротоксического действия этих акрилатов, современная схема которого представлена на рис. 1.

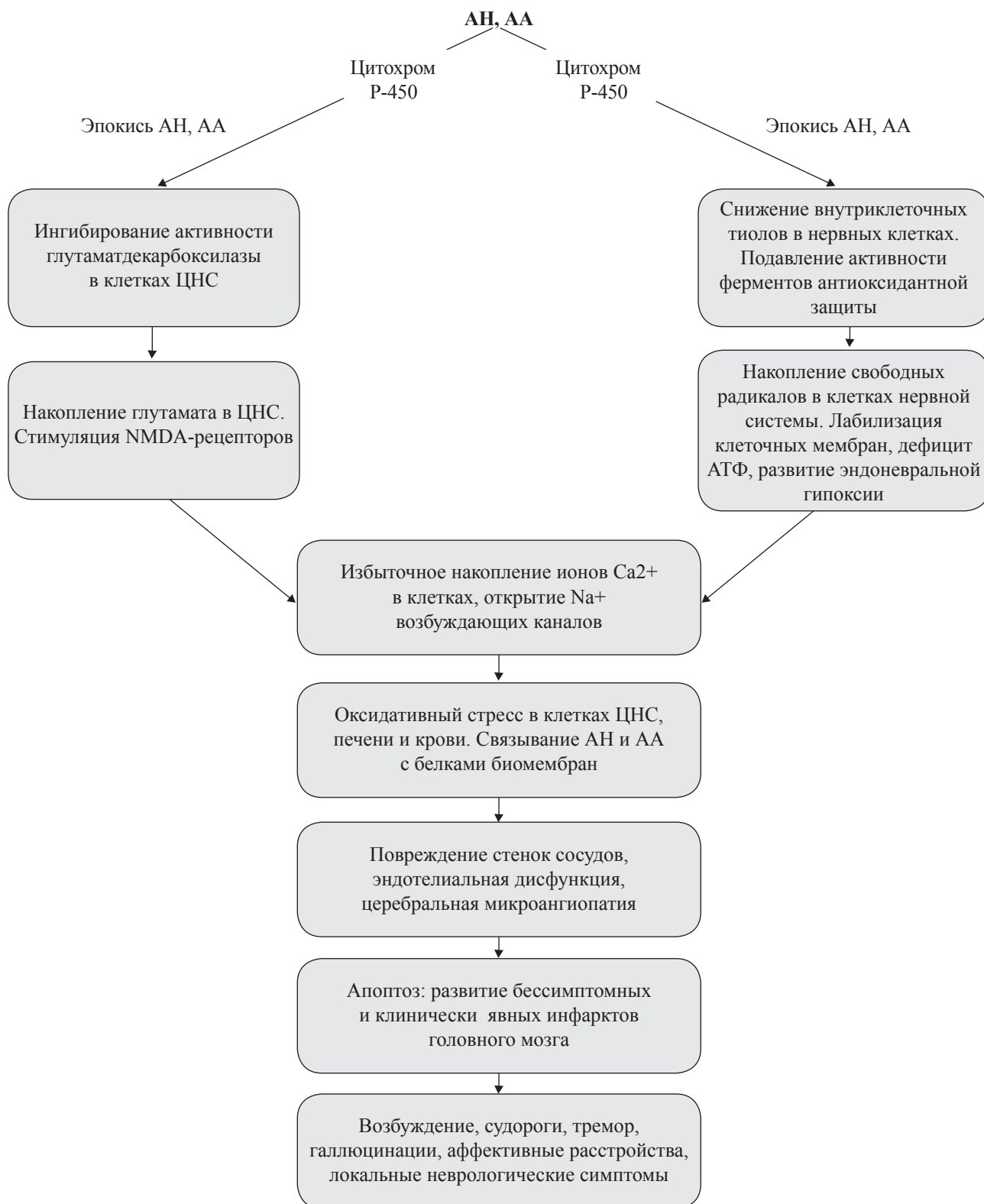


Рис. 1. Патогенез нейротоксичности акрилатов

Проведенные в условиях акрилонитрильного производства другие исследования привели к необходимости выработки критериев для выделения группы онкологического риска среди сотрудников, профессионально подверженных его воздействию. Основанием для этого послужили результаты проведенного скрининг-тестирования 139 сотрудников завода синтетического каучука, относящихся к этим двум группам, на содержание в крови раково-эмбрионального антигена (РЭА), где было обнаружено превышение его значений в крови здоровых людей (0–4 нг/мл) [3] более чем в 58 % случаях. Среднегрупповое значение РЭА в группе слесарей и аппаратчиков составляло $12,91 \pm 2,2$ нг/мл, причем у 10,8 % лиц содержание РЭА превышало 20 нг/мл. В определенной таким образом группе риска после всестороннего клинического обследования было выявлено 20 % лиц со злокачественными заболеваниями желудочно-кишечного тракта. У большинства других тестированных сотрудников завода, которые имели значения РЭА от 10 до 20 нг/мл, были выявлены предраковые заболевания желудочно-кишечного тракта.

Характерно, что исследование содержания аддуктов (продуктов метаболизма) АН, связанного с гемоглобином у рабочих акрилонитрильного производства, выявило их наличие в 57 % случаев. Это свидетельствует о важной роли ковалентного связывания АН и его метаболитов с биомакромолекулами (белками, нуклеиновыми кислотами) в биологическом механизме токсичности этого промышленного яда. Кроме того, детальный анализ причин смерти сотрудников вредных цехов Красноярского завода синтетического каучука за двадцатилетний период – с 1980 по 2000 год – показал, что из 150 работавших на заводе во вредных цехах 72 человека погибло от злокачественных новообразований. Это примерно 49 %! [7]. Совокупность всех полученных нами данных дает возможность с высокой степенью вероятности утверждать, что широко распространенный промышленный мономер АН является обязательным (облигатным, безусловным) канцерогеном для человека. Об этом свидетельствует высокий процент (20 %) сотрудников завода с высоким РЭА, умерших от онкологических новообразований, по результатам проведенного метанализа, факт высокого содержания связанного с эритроцитарным гемоглобином АН у работающих на данном предприятии на фоне превышения в несколько раз предельно допустимых концентраций АН в воздухе рабочей зоны завода, а значит, и в районе его расположения [1; 2]. И наконец, нельзя не отметить высокую смертность от злокачественных новообразований бывших сотрудников этого производства и проживающих в районе его расположения в настоящее время [6; 7]. Проводя стратификацию риска акрилонитрильного производства на Красноярском заводе синтетического каучука, следует, по нашему мнению, оценивать ее как высокую в отношении канцерогенного действия акрилонитрила на человека, а сам акрилонитрил следует считать обязательным (облигатным) канцерогеном для человека.

Исходя из этого, нами впервые был разработан и применен алгоритм санитарно-гигиенических мероприятий на заводах производства и использования АН для выявления именно группы риска, характеризующейся высокой вероятностью развития злокачественных новообразований. При этом следует отметить, что констатация только одного алкилирования АН биомакромолекул (т. е. обнаружение аддуктов АН с гемоглобином у сотрудников акрилонитрильного производства) еще не является убедительным доказательством высокого канцерогенного риска: важно при этом выявление повышенной концентрации РЭА в крови данного контингента лиц – дополнительного аргумента в пользу сформировавшейся онкопатологии! Совокупность обоих критериев, характеризующих группу риска с соответствующими рекомендациями, представлена на рис. 2.

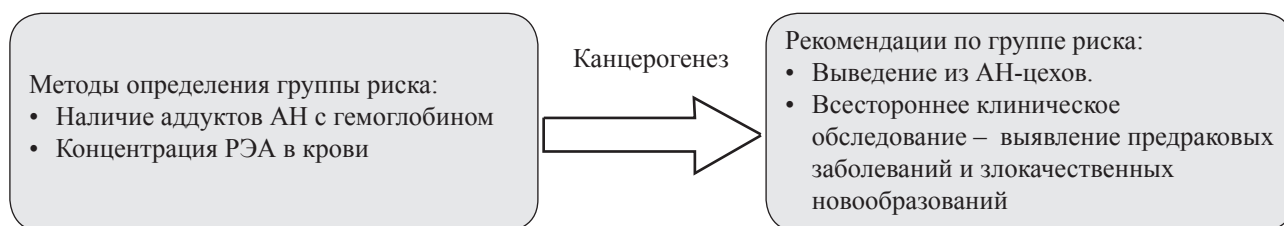


Рис. 2. Критерии наличия онкопатологии у людей, профессионально подверженных воздействию АН, и медико-профилактические меры

Библиографический список

1. Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации. Государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Раздел «Химические факторы производственной среды. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны». Гигиенические нормативы. ГН 2.2.5.1313-03. Департамент Госсанэпиднадзора Минздрава РФ. М., 2003.
2. Иванов В.В., Котловский Ю.В., Климацкая Л.Г. и др. Молекулярно-клеточные механизмы токсичности ксенобиотиков, патогенетическая профилактика профессионально обусловленных и экологических заболеваний. Новосибирск, 2004. 224 с.
3. Кушлинский Н.Е., Трапезников Н.Н. Современные возможности клинической биохимии в онкологии. Последние факты и новые концепции // Клиническая лабораторная диагностика. 2000. № 9. С. 3–5.
4. Смирнова Н.З. Теоретические основания внедрения магистерской программы 050100 М «Экологическое образование» // Современное состояние школьного естественнонаучного образования: тенденции перспективы: материалы IV Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции учителей, преподавателей, студентов и аспирантов дисциплин естественнонаучного цикла. Красноярск, 2011. С. 270–275.
5. Тарских М.М., Климацкая Л.Г. Исследование нейротоксичности акрилатов в эксперименте и у рабочих акрилонитрильного производства // Журнал неврологии и психиатрии им. Корсакова. 2007. Т. 107. С. 56–57.
6. Тарских М.М., Шумбасов М.А., Климацкая Л.Г. Канцерогенный риск и отдаленные последствия воздействия акрилонитрила // Тезисы российско-японского симпозиума медицинского обмена. Красноярск, 2005. С. 631.
7. Тарских М.М., М.А. Шумбасов М.А., Колесников С.И. Канцерогенность акрилонитрила и оценка возможностей патогенетической коррекции токсичности акрилата и противоопухолевого антрациклина доксорубина при химиотерапии опухолей // Вестник РАМН. 2013. № 2. С. 63–66.
8. Хижняк А.А., Курсов С.В. Участие возбуждающих аминокислотных транмиттеров в механизмах нейродеструкции и перспективные методы патогенетической коррекции // Біль, знеболювання, інтенсивна терапія. 2003. № 1. С. 43–51.
9. Acrylonitrile. Environmental Health Criteria 28. Geneva, WHO, 1987. P. 114.
10. Acrylamide. Environmental Health criteria 49. Geneva: WHO, 1989. 120 p.

БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЯ МАССИВНЫХ ПРОВОДНИКОВ НА ОСНОВЕ УРАВНЕНИЙ МАКСВЕЛЛА

NON-CONTACT MEASUREMENT OF THE ELECTRICAL CONDUCTORS ON THE BASIS OF MAXWELL'S EQUATIONS

А.Г. Черных

A.G. Tchernikh

Лабораторная работа, бесконтактное измерение электропроводности, уравнения Максвелла, точное решение в широком интервале частот.

На основе уравнений Максвелла, в квазистационарном приближении, получены точные решения в широком интервале частот. Все расчеты приведены в форме, удобной для анализа экспериментальных измерений. Выполняя работу, студент интегрирует физику, математику и информационные технологии.

Lab, non-contact measurement of electrical conductivity, Maxwell's equations, the exact solution in a wide range of frequencies.

On the basis of Maxwell's equations in the quasi-stationary approximation, exact solutions in a wide range of frequencies. All calculations are presented in a form suitable for the analysis of experimental measurements. Doing the work, the student integrates physics, mathematics and information technology.

В современном лабораторном практикуме слабо представлены методы математической физики и вычислительной математики. Этот пробел может заполнить предлагаемая лабораторная работа по изучению вихревых токов в массивных проводниках. Рассмотрим наиболее простой вариант геометрии задачи, когда проводящий цилиндр помещен в квазистационарное магнитное поле, параллельное его оси. Точное решение задачи [1; 2] имеет форму ряда, который легко интегрируется и дифференцируется. Численные методы позволяют суммировать действительные и мнимые части этих рядов, что дает возможность связать практически любые экспериментальные измерения с параметрами внешнего поля, образца и скин-слоя.

Используемая в работе **установка** показана на рис. 1. Исследуемый образец в форме сплошного цилиндра помещается внутрь индукционного зонда.

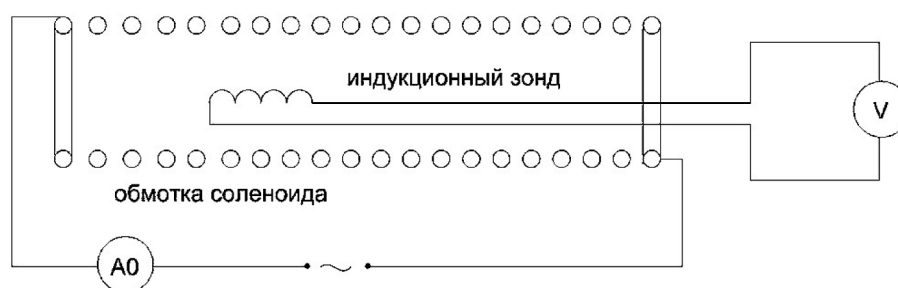


Рис. 1

Зонд измеряет амплитуду ЭДС, которая наводится суммарным магнитным полем (поле соленоида + поле вихревых токов). Обозначим эту ЭДС как V_1 . Если из соленоида вынуть исследуемый образец, то в зонде наведется ЭДС амплитудой V_0 . Эта ЭДС обусловлена только полем токов соленоида – $H_0 \cos \omega t$.

Теоретический анализ. Исследуемый неферромагнитный цилиндр ($\mu = 1$), радиус которого a , длина $L (a \ll L)$, с электропроводностью ρ , расположен внутри длинного соленоида кругового сечения, по которому течет переменный ток. Гармонические колебания очень удобно описывать с помощью показательной функции от мни-

мого аргумента [3], поэтому поле соленоида будем описывать функцией $H_0 e^{-i\omega t}$. Система симметрична относительно оси цилиндра, первичное магнитное поле соленоида однородно, поэтому вихревые токи в цилиндре будут течь по окружностям в плоскостях, перпендикулярных его оси. Эти токи создадут такое же магнитное поле, какое создавалось бы множеством отдельных коаксиальных соленоидов. Поле соленоидов во внешнем пространстве равно нулю, а внутри соленоида направлено вдоль его оси. Таким образом, магнитное поле вне цилиндра совпадает с полем соленоида, а внутри цилиндра определяется уравнениями Максвелла в квазистационарном приближении, решение которых имеет вид [1; 2]:

$$H(r) = H_0 \frac{J_0(kr)}{J_0(ka)}. \quad (1)$$

Здесь $k = \frac{i+1}{\delta}$, $\delta = \frac{2}{\sqrt{\frac{2\mu_0\omega}{\rho}}}$ (величину δ принято называть толщиной скин-слоя).

Функция Бесселя нулевого порядка определяется суммой:

$$J_0(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n!)^2} \left(\frac{x}{2}\right)^{2n}. \quad (2)$$

Соотношение (1) позволяет вычислить V_1 , ЭДС, наведенную в зонде результирующим полем, состоящим из поля соленоида и поля вихревых токов. Амплитуда магнитного потока через площадь поперечного сечения цилиндра:

$$\Phi_0 = \mu_0 \int_0^a 2\pi r H(r) dr = \mu_0 H_0 \pi a^2 \left(\frac{2}{ka}\right) \frac{J_1(ka)}{J_0(ka)},$$

где $J_1(ka)$ – функция Бесселя первого порядка, определяемая рядом:

$$J_1(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!(n+1)!} \left(\frac{x}{2}\right)^{2n+1}. \quad (3)$$

Учитывая, что $H(r, t) = H(r)e^{-i\omega t}$, получим зависимость ЭДС от времени:

$$V_1(t) = -\frac{d\Phi}{dt} = (N_3 \omega \mu_0 H_0 \pi a^2) \cdot \left(\frac{2}{ka}\right) \frac{J_1(ka)}{J_0(ka)} i e^{-i\omega t}, \quad (4)$$

где $N_3 N_3$ – число витков в зонде.

Величина $(N_3 \omega \mu_0 H_0 \pi a^2) = V_0$ является амплитудной ЭДС, наведенной в зонде полем соленоида. Введем переменную

$$z = \left(\frac{a^2}{2\delta^2}\right). \quad (5)$$

Тогда

Тогда

$$\left(\frac{ka}{2}\right)^2 = iz. \quad (6)$$

Подстановка (2), (3), (5) и (6) в (4) дает

$$V_{12}(t) = \frac{V_0 i e^{-i\omega t} \left(\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (iz)^n}{n!(n+1)!} \right)}{\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n (iz)^n}{(n!)^2}}. \quad (7)$$

В работах по данной тематике [1; 2; 4] анализ рядов (2), (3) ограничивается рассмотрением двух асимптотик:

- 1) при малых частотах $|ka| \ll 1$ или $\delta \gg a$;
- 2) при больших частотах $|ka| \gg 1$ или $\delta \ll a$,

что существенно уменьшает возможности сравнения различных экспериментальных зависимостей от частоты внешнего поля, электропроводности и размеров исследуемых цилиндрических образцов.

Представим сумму, стоящую в числителе (7), в виде действительной и мнимой частей:

$$J_1(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!(n+1)!} (iz)^n = R_e J_1 + L_m J_1 .$$

Несложно показать, что

$$A_1 = R_e J_1 = 1 - \frac{z^2}{2! 3!} + \frac{z^4}{4! 5!} - \frac{z^6}{6! 7!} + \frac{z^8}{8! 9!} - \dots ;$$

$$B_1 = L_m J_1 = -\frac{z}{1! 2!} + \frac{z^3}{3! 4!} - \frac{z^5}{5! 6!} + \frac{z^7}{7! 8!} - \frac{z^9}{9! 10!} + \dots$$

Эти ряды численно суммируются с заданной точностью. Аналогично для ряда, стоящего в знаменателе (7), имеем:

$$J_0(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n!(n+1)!} (iz)^n = R_e J_0 + L_m J_0 ,$$

где

$$A_0 = R_e J_0 = 1 - \frac{z^2}{(2!)^2} + \frac{z^4}{(4!)^2} - \frac{z^6}{(6!)^2} + \frac{z^8}{(8!)^2} - \dots ; \quad (8)$$

$$B_0 = L_m J_0 = -\frac{z}{(1!)^2} + \frac{z^3}{(3!)^2} - \frac{z^5}{(5!)^2} + \frac{z^7}{(7!)^2} - \frac{z^9}{(9!)^2} + \dots \quad (9)$$

После того как мы определили действительные и мнимые части рядов, входящих в (7), нужно вычислить действительную часть выражения

$$V_1(t) = R_e \left[V_0 \frac{A_1 + iB_1}{A_0 + iB_0} \cdot i(\cos \omega t - i \sin \omega t) \right] . \quad (10)$$

Значение величины амплитуды действительной части (10) должно совпадать с измеренной величиной V_{12} , наведенной в зонде при некотором z_0 , которое нужно подобрать. Действительная часть (10) имеет вид:

$$V_1(t) = V_0 f(z) \sin(\omega t + \gamma)$$

Безразмерная функция, зависящая от z ,

$$f(z) = \sqrt{\frac{A_1^2 + B_1^2}{A_0^2 + B_0^2}} \quad (11)$$

определяет относительное уменьшение сигнала V_1 по отношению к V_0 . Используя методы вычислительной математики и простые информационные технологии, несложно построить график зависимости величины $f(z)$ от z (рис. 2).

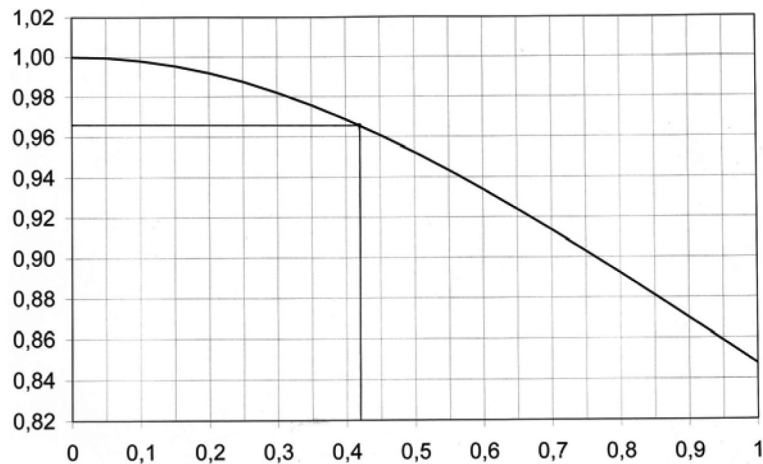


Рис. 2

На оси абсцисс отложены значения, на оси ординат – fz . Интервал значений выбран из того, что измерения проведены на медном цилиндре. Образец изготовлен на токарном станке. Удельная электропроводность массивной меди существенно зависит от наличия примесей и меняется в пределах от $1,67$ до $5 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

Измерения: $V_0 = 100 \text{ мВ}$; $V_1 = 96,5 \text{ мВ}$; $\omega = 2\pi \cdot 50$ (ток промышленной частоты).

Размеры цилиндра: $a = 8,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, длина $0,1 \text{ м}$.

Равенство $\left(\frac{V_1}{V_0}\right) = f(z_0)$ определяет электропроводность образца. По графику fz (рис. 2)

находим z_0 , при котором выполняется указанное выше равенство. Используя формулу для толщины скин-слоя и (5), получим:

$$\rho = \frac{a^2 \mu_0 \omega}{4z_0} . \quad (12)$$

Измеренным значениям V_0 , V_1 соответствует $f(z_0) = 0,965$, из графика $z_0 \approx 0,424$. Расчет по формуле (12) дает значение $\rho = 1,68 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

Библиографический список

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика: учеб. пособие: в 10 т. Т. 8: Электродинамика сплошных сред / под ред. Л.П. Питаевского. 4-е изд., стереотип. М.: Физматлит, 2003. 652 с.
2. Батыгин В.В., Топтыгин И.Н. Сборник задач по электродинамике: учеб. пособие / под ред. М.М. Бредова. 3-е изд., испр. Ижевск; М.: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. 640 с.
3. Зельдович Я.Б., Мышкис А.Д. Элементы прикладной математики. 4-е изд., стереотип. СПб.: Изд-во «Лань», 2002. 592 с.
4. Проводник в переменном магнитном поле. Бесконтактное измерение электропроводности: лабораторная работа // Лабораторный практикум «Электричество и магнетизм»: учеб.-метод. пособие. Вып. 6: Проникновение электромагнитного поля в вещество / сост. М.И. Захаров [и др.]; под общ. ред. Б.А. Князева. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2008. 63 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ ДЛЯ БЕСКОНТАКТНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЯ ПРОВОДНИКОВ

APPLICATION OF THE LAW OF ELECTROMAGNETIC INDUCTION FOR NON-CONTACT MEASUREMENT OF THE ELECTRICAL CONDUCTORS

А.Г. Черных

A.G. Chernikh

Лабораторная работа, закон электромагнитной индукции, компенсационный метод измерения, бесконтактное измерение тока и электропроводности.

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 работ, направленных на количественное, а следовательно, и качественное изучение явления электромагнитной индукции мало. Предлагаемая лабораторная работа предназначена для студентов педагогических (физика), естественнонаучных и технических специальностей и учащихся старших классов школ в рамках профильного курса изучения физики.

Lab, the law of electromagnetic induction, the compensation method of measurement, non-contact measurement of current and electrical conductivity.

The section called “Electromagnetic induction” is the key in the course of general physics to describe the connection between the magnetic and electric fields. The phenomenon of electromagnetic induction is mainly shown in the demonstration of simple experiments that give a qualitative understanding of the phenomenon. There are not so many lab works, aimed at quality and quantity of the electromagnetic induction phenomenon. The proposed lab work is designed for pedagogical students, studying physics, science, technology and high school students studying major course of physics.

Цель предлагаемой лабораторной работы – экспериментальное изучение и применение закона электромагнитной индукции на примере бесконтактного измерения электропроводности немагнитных проводников.

Задачи – бесконтактно измерить ток в соленоиде на основе закона электромагнитной индукции; бесконтактно измерить ток в короткозамкнутом соленоиде компенсационным методом; бесконтактно измерить удельное сопротивление материала полого тонкостенного проводящего цилиндра.

Оборудование: два длинных соленоида, генератор низкой частоты ГЗ-33 (или автотрансформатор), ламповый вольтметр.

В работе измеряются магнитные поля соленоидов специальными зондами. Зонд представляет собой небольшую катушку, включенную на вход лампового вольтметра. Показание вольтметра равно ЭДС индукции E , возникшей в катушке, величина которой определяется законом электромагнитной индукции:

$$E = -N \frac{d\Phi}{dt} = -NS \frac{dB}{dt}, \quad (1)$$

где N – число витков, S – площадь поперечного сечения зонда, Φ – магнитный поток.

Магнитное поле $B(t)$ создается переменным током. Зависимость $B(t)$ задается в виде $B = B_0 \cos \omega t$, где B_0 – амплитуда вектора магнитной индукции, t – время. В работе магнитное поле перпендикулярно поперечному сечению зонда.

1. Бесконтактное измерение тока в соленоиде на основе закона электромагнитной индукции

Описание экспериментальной установки. Экспериментальная установка показана на рис. 1. В качестве источника переменного поля используем генератор ГЗ-33 или лабораторный автотрансформатор.

Теоретический анализ. Рассмотрим цепь, состоящую из источника переменного тока, амперметра, длинного соленоида и индукционного зонда, подключенного к ламповому вольтметру (рис. 1).

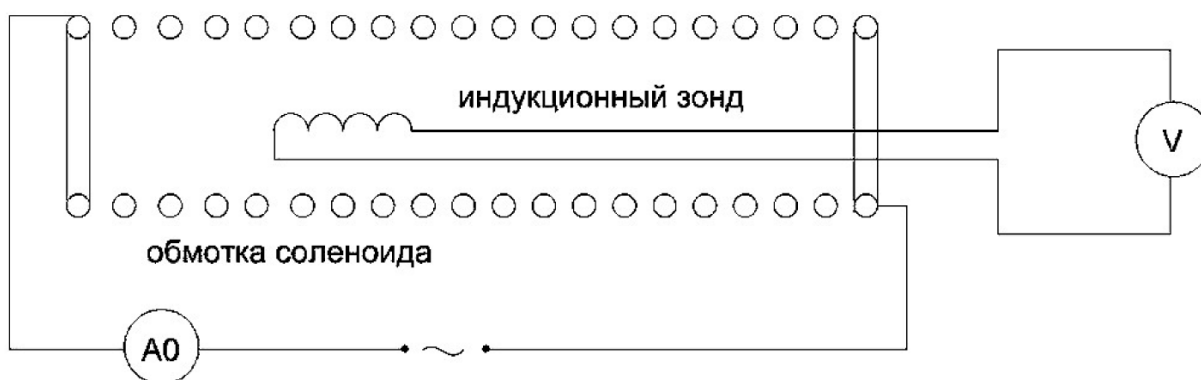


Рис. 1

Амплитуду магнитного поля соленоида можно определить двумя способами. Во-первых, по формуле

$$B_0 = \mu_0 \mu n_0 I_0, \quad (2)$$

где n_0 – плотность намотки соленоида, I_0 – ток, измеренный амперметром.

Другой способ связан с измерением амплитуды E , наведенной в индукционном зонде, помещенном внутри соленоида. В дальнейшем рассматриваем случай $\mu = 1$. Согласно закону электромагнитной индукции (1):

$$B_0 = \frac{V_0}{SN \cdot \omega}. \quad (3)$$

Здесь V_0 – амплитуда ЭДС, измеренная вольтметром.

Из равенств (2) и (3) проводим бесконтактное измерение тока в соленоиде:

$$I_0 = \frac{V_0}{\mu_0 n_0 (SN \cdot \omega)},$$

и сравниваем его с показаниями амперметра.

Экспериментальные задания:

1. Провести измерение B_0 методом измерения тока в соленоиде.
2. Провести измерение B_0 методом измерения амплитуды E , наведенной в индукционном зонде.
3. Сравнить полученные результаты и оценить ошибки измерения B_0 в первом и втором способах.

2. Бесконтактное измерение тока в короткозамкнутом соленоиде компенсационным методом

Описание экспериментальной установки. Экспериментальная установка показана на рис. 2. Для измерений соединим последовательно два одинаковых длинных соленоида и подключим их к ГЗ-33 или лабораторному автотрансформатору, являющемуся источником переменного тока промышленной частоты (рис. 2).

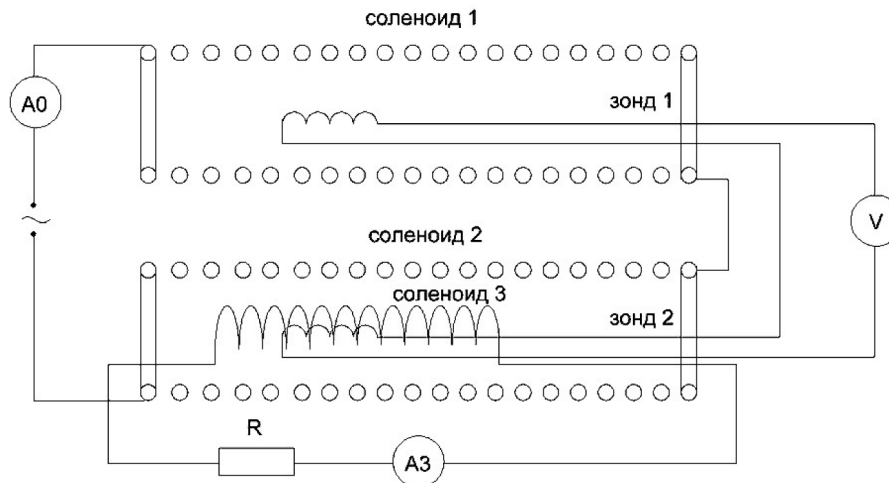


Рис. 2

В соленоиды поместим одинаковые индукционные зонды. В каждом зонде наводится ЭДС, амплитуда которой V_0 . Оба зонда подключаются к вольтметру в противофазе, поэтому вольтметр показывает ноль. Если в соленоид 2 внести однослойный соленоид меньших размеров (соленоид 3) и замкнуть его через амперметр, то в соленоиде 3 пойдет индукционный ток, который наведет в зонде 2 (зонд 2 находится внутри соленоида 3) ЭДС, амплитудное значение которой V_3 V_3 покажет вольтметр.

Теоретический анализ. Индукционный ток в соленоиде 3 найдем, используя второе правило Кирхгофа:

$$I_3 R = \varepsilon_i + \varepsilon_s, \quad (4)$$

где ε_i – ЭДС индукции, ε_s – ЭДС самоиндукции соленоида 3, R – активное сопротивление цепи, которое складывается из сопротивления соленоида 3 и сопротивления амперметра.

$$\varepsilon_i = -\frac{d}{dt}(BS_3N_3), \quad (5)$$

$$\varepsilon_s = -L \frac{dI_3}{dt} \varepsilon_s = -L \frac{dI_3}{dt}, \quad (6)$$

здесь $B = B_0 \cos \omega t$ – внешнее поле, созданное соленоидом 2, S_3 , N_3 – площадь поперечного сечения и число витков соленоида 3, L – индуктивность цепи.

Подставляя (5) и (6) в (4), получим:

$$\frac{dI_3}{dt} + \frac{R}{L} I_3 = \left(\frac{B_0 \omega S_3 N_3}{L} \right) \sin \omega t. \quad (7)$$

Решение уравнения (7), описывающее установившийся режим, имеет вид:

$$I_3(t) = \left(\frac{B_0 \omega S_3 N_3}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}} \right) \sin(\omega t + \varphi), \quad (8)$$

Из (8) следует, что индуцированный в соленоиде 3 ток **имеет ту же частоту**, что и внешнее поле, **но сдвинут по фазе**. Текущий по соленоиду 3 индукционный ток (8) создает магнитное поле

$$B_3 = \mu_0 n_3 I_3(t),$$

где n_3 – плотность намотки соленоида 3.

Поле B_3 наводит в зонде 2 ЭДС, амплитудное значение которой равно

$$V_3 = \mu_0 n_3 I_3 \omega(SN) . \quad (9)$$

Отсюда

$$I_3 = \frac{V_3}{\mu_0 n_3 \omega(SN)} . \quad (10)$$

Соотношение (10) позволяет сравнить расчетное значение тока I_3 с показанием амперметра A_3 . При использовании формулы (10) необходимо учесть, что входящие в нее величины I_0 и V_3 являются амплитудными значениями, а приборы измеряют действующие или эффективные значения величин. Формулу (10) можно привести к более удобному виду. Из равенства (2) и (3) имеем:

$$V_0 = \mu_0 I_0 n_0 \omega(SN) . \quad (11)$$

После деления (11) на (9) получим:

$$I_3 = I_0 \frac{n_0 V_3}{n_3 V_0} . \quad (12)$$

Полученное ранее соотношение (8), по существу, не использованное при измерении I_3 , позволяет провести бесконтактное измерение полного сопротивления соленоида 3. Сравнивая соотношения (8) и (10), получим:

$$\frac{B_0 \omega(SN)_3}{\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}} = \frac{V_3}{\mu_0 n_3 \omega(SN)} .$$

Подставляя сюда значение B_0 , найденное из (3), получим:

$$\sqrt{R^2 + L^2 \omega^2} = \frac{V_0}{V_3} \mu_0 n_3 \omega(SN)_3 . \quad (13)$$

Выражение (13) хорошо описывает случай однослойного соленоида. Для многослойного соленоида индуктивность вычислить сложнее. Внутренние слои провода находятся в поле внешних слоев. Для высоких частот внешнего поля индукционные эффекты выходят на первое место, и описание этих процессов невозможно в рамках индуктивности L . Для небольших ω ($R \gg \omega L$), поэтому

$$R = \frac{V_0}{V_3} \mu_0 n_3 \omega(SN)_3 . \quad (14)$$

Пусть a – радиус соленоида 3. Провод, которым намотан этот соленоид, имеет диаметр d и удельное сопротивление r . Тогда (с учетом того, что $n_3 = \frac{1}{d}$) соотношение (14) можно привести к виду:

$$\rho = \frac{V_0}{V_3} \mu_0 \omega \frac{ad}{\left(\frac{8}{\pi}\right)} . \quad (15)$$

Формула (15) удобна для бесконтактного измерения r .

Экспериментальные задания:

1. Измерить амплитуду ЭДС (V_3), наведенную в зонде, помещенном в короткозамкнутом соленоиде.
2. Измерить амплитуду ЭДС (V_0), наведенную в зонде, находящемся во «внешнем» соленоиде.
3. Используя показания вольтметра V_0 и V_3 , вычислить величину индукционного тока, наведенного в соленоиде 3.

4. Сравнить полученный результат с показанием амперметра и оценить ошибку измерений в обоих случаях.

Библиографический список

1. Проводник в переменном магнитном поле. Бесконтактное измерение электропроводности: лабораторная работа // Лабораторный практикум «Электричество и магнетизм»: учеб.-метод. пособие. Вып. 6: Проникновение электромагнитного поля в вещество / сост. М.И. Захаров [и др.]; под общ. ред. Б.А. Князева. Новосибирск: РИЦ НГУ, 2008. 63 с.

ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ СЕЙСМИЧЕСКОГО МИКРОРАЙОНИРОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТИ ОСОБО ОТВЕТСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

NUMERICAL MODELING IN SEISMIC ZONING TO ENSURE SEISMIC SAFETY OF ESPECIALLY IMPORTANT OBJECTS

М.А. Шарейко

M.A. Shareiko

Численное моделирование, сейсмическое микрорайонирование, сейсмогеологическая модель, коэффициент динамичности, ускорение грунта, акселерограмма, интенсивность.

Производится расчет значений сейсмических ускорений, преобладающих периодов и длительности ожидаемых сейсмических колебаний, приращения интенсивности сотрясений относительно фоновых значений за счет сейсмических свойств реальных грунтовых условий площадки. Производится построение скоростных разрезов продольных и поперечных волн в грунтовом комплексе, рассчитываются резонансные частоты грунтов строительной площадки. Моделируются расчетные параметры сейсмических воздействий реакции геологической среды на землетрясения, коэффициенты динамичности, приращения ускорения грунта в баллах MSK-64.

Numerical modeling, seismic micro zoning, seismogeological model, dynamic factor, ground acceleration, accelerogram intensity.

The calculated values of seismic acceleration, the predominant periods and the expected duration of the seismic waves, the intensity of shaking increments relative to baseline values at the expense of the seismic properties of the actual ground conditions of the site. Builds the high-speed sections of the longitudinal and transverse waves in the soil complex, calculated resonant frequencies of the soil of the site. Modeled the design parameters of seismic effects on the reaction of the geological environment of the earthquake, the coefficients of dynamic, incremental ground acceleration on a scale MSK- 64.

Землетрясения занимают первое место наряду с тайфунами и наводнениями по величине ущерба, причиняемого населению. При разрушительных землетрясениях гибнут сотни и тысячи людей, а десятки тысяч остаются без крова. При всей тяжести последствий землетрясений оказывается, что уменьшение ущерба и прежде всего безопасность людей можно обеспечить при соблюдении определенных требований к проектированию и строительству зданий и сооружений в сейсмических районах. Задача обеспечения сейсмостойкости застройки не только важна, но и необходима в сейсмоопасных районах.

Россия принадлежит к числу государств, подверженных разрушительным землетрясениям. На Камчатке, Сахалине, в Прибайкалье, Южной Сибири, на Кавказе катастрофические землетрясения в прошлом происходили неоднократно и могут повториться вновь в недалёком будущем.

Наиболее простым и точным методом моделирования колебаний грунта является объединение параметрического или функционального описания спектра амплитуды колебания грунта со случайным фазовым спектром, измененным настолько, чтобы колебание было распределено в течение длительности, соотнесенной с магнитудой землетрясения и расстоянием от очага.

Метод моделирования колебаний грунта называют «стохастическим методом». Этот метод является полезным для моделирования высокочастотных колебаний грунта, которые наиболее интересны инженерам, а также широко применяется для прогнозирования колебаний грунта в тех регионах мира, где нет возможности регистрировать колебания от потенциально разрушительных землетрясений.

Этот простой метод успешно использован при соотношении ряда измерений колебаний при

землетрясениях с сейсмическими моментами, охватывая диапазон основных значений магнитуды в различных тектонических условиях. Одной из наиболее важных характеристик данного метода является то, что он позволяет извлечь необходимую информацию из уже известных различных факторов, влияющих на колебания грунта в виде простых функциональных форм.

Основная задача проведения сейсморазведочных работ по сейсмическому микрорайонированию – получение достоверных скоростных характеристик грунтовых комплексов верхней части геологического разреза мощностью до 20 метров и более на всю мощность рыхлых отложений.

Для подготовки инженерно-геологического обоснования СМР использованы в полном объеме результаты комплексных (инженерно-геодезических и инженерно-геологических) изысканий на площадке. В качестве исходных данных использованы следующие материалы:

- колонки всех пройденных в ходе инженерно-геологических скважин;
- результаты лабораторных определений показателей свойств грунтов в виде частных и нормативных значений.

Результатом обработки инженерно-геологической информации является рабочая таблица, содержащая схематизированные колонки типовых грунтовых комплексов с послойным описанием сейсмореализующего слоя и количественные показатели свойств грунтов. Кроме того, по результатам обработки этих данных составлено описание грунтовых условий в пределах мощности сейсмореализующего слоя двадцатиметровой мощности.

В дальнейшем по результатам комплексной интерпретации полевых инженерно-геофизических работ, инженерно-геологических данных и разработки сейсмогеологических моделей в пределах площадки выделены квазиоднородные зоны, для которых подготовлен реестр, включающий в себя итоговые результаты сейсмического микрорайонирования.

Сейсмические исследования проводились корреляционным методом преломленных волн (КМПВ). Инструментальные сейсмические исследования корреляционным методом преломленных волн проводились с целью количественной оценки скоростей продольных и поперечных сейсмических волн и последующего расчета по методу акустических жесткостей реакции сейсмореализующего слоя на вероятные сильные землетрясения. На исследуемой площадке выполнены профильные сейсморазведочные работы.

Для обработки информации используется программный комплекс *RadExPro Plus*TM. Инструментальная оценка сейсмоакустических свойств сейсмореализующего слоя рассматривается как информационная база для расчета приращений сейсмической интенсивности. Оценка приращений сейсмической интенсивности по методу акустических жесткостей выполняется на основе измерения скоростей распространения сейсмических волн и значений плотностей в верхней толще изучаемого и эталонного грунта с учетом влияния обводненности разреза и возможных резонансных явлений.

Расчеты выполняются по формуле:

$$J=J_0 + DJ_c + DJ_B,$$

где J – сейсмическая интенсивность в баллах с учетом местных условий, J_0 – исходная сейсмическая интенсивность в баллах в привязке к скальным эталонным грунтам, DJ_c – приращение сейсмической интенсивности за счет различия акустических жесткостей грунтов на изучаемом и эталонном участке:

$$DJ_c=1,67 \lg (V_{(p,s)} p_3 / V_{(p,s)i} p_i),$$

$V_{(p,s)}$ и $V_{(p,s)i}$ – средневзвешенные значения скоростей распространения продольных и поперечных волн для расчетной толщи на изучаемом и эталонном участках; p_3 и p_i – средневзвешенные значения плотностей на эталонном и изучаемом участках; DJ_B – приращения сейсмической интенсивности за счет ухудшения сейсмических свойств при водонасыщении:

$$DJ_B = k e^{-0,04h},$$

где k – коэффициент, зависящий от литологического состава грунтов, h – расчетное положение уровня подземных вод.

Были выполнены расчеты акселерограмм и реакции исследуемого грунта и построены ансамбли акселерограмм. Ансамбли цифровых акселерограмм реальных сейсмических событий подбирались исходя из данных деагрегационного анализа, проведенного при уточнении сейсмической опасности. В соответствии с ними для исследуемого грунта определены параметры модальных землетрясений и интенсивность сотрясений в привязке к эталонным грунтам II категории.

Амплитудно-частотный состав колебаний в каждой расчетной точке (для каждого участка зонирования) на дневной поверхности определялся путем пересчета входного сейсмического воздействия для верхней границы упругого полупространства при прохождении сейсмических волн через конкретную СГМ, аппроксимирующую реальный геологический разрез площадки.

В результате пересчета входных сейсмических воздействий (акселерограмм) для верхних границ при прохождении сейсмических волн через СГМ получены значения пиковых ускорений в долях g и интенсивности сотрясений в баллах MSK-64.

За длительность колебаний принимались периоды времени, в течение которых наблюдалось превышение уровня пиковых ускорений $0,05 g$. Также рассчитывались преобладающие периоды колебаний.

Таким образом, выполнены оценки сейсмического воздействия:

- произведен расчет значений сейсмических ускорений, преобладающих периодов и длительности ожидаемых сейсмических колебаний, приращения интенсивности сотрясений относительно фоновых значений за счет сейсмических свойств реальных грунтовых условий площадки;
- получены скоростные разрезы продольных и поперечных волн в грунтовом комплексе, рассчитаны резонансные частоты грунтов строительной площадки;
- получены расчетные параметры сейсмических воздействий реакции геологической среды на землетрясения;
- получены коэффициенты динамичности;
- получены приращения ускорения грунта в баллах MSK-64.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

БАРАНОВ Александр Михайлович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: alex_m_bar@mail.ru

БАУЭР Андрей Анатольевич – магистрант кафедры энергетики, Сибирский федеральный университет, политехнический институт; e-mail: falogan@yandex.ru

ЕЛИНА Валерия Валерьевна – магистрант химического факультета, Астраханский государственный университет; e-mail: fibi_cool@list.ru

ЕМЕЛЬЯНОВА Татьяна Юрьевна – магистрант, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск; e-mail: zvetulkax@mail.ru

ЖУМАДИЛОВ Булат Зулхарнаевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт

КАШКИНА Людмила Васильевна – кандидат физико-математических наук, доцент, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск; e-mail: sfugeo@mail.ru

КЛИМАЦКАЯ Людмила Георгиевна – доктор медицинских наук, профессор кафедры социальной педагогики и социальной работы, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

ПЕТРАКОВСКАЯ Элеонора Анатольевна – кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник, Институт физики СО РАН, г. Красноярск

САДОМЦЕВ Анатолий Юрьевич – магистрант кафедры аналитической и физической химии, Астраханский государственный университет; e-mail: fibi_cool@list.ru

САДОМЦЕВА Ольга Сергеевна – кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической и физической химии, Астраханский государственный университет; e-mail: fibi_cool@list.ru

СТЕБЕЛЕВА Олеся Павловна – кандидат технических наук, доцент, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск; e-mail: olessteb@rambler.ru

ТАРАСОВСКАЯ Наталия Евгеньевна – доктор биологических наук, профессор кафедры общей биологии, Павлодарский государственный педагогический институт

ТАРСКИХ Михаил Михайлович – кандидат медицинских наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: mtarskih@gmail.com

ЧЕРНЫХ Анатолий Григорьевич – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: agchernyh@mail.ru

СОВРЕМЕННОЕ
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ:
ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ

VI Всероссийская (с международным участием)
научно-методическая конференция

Красноярск, 14–15 ноября 2013 года

Редактор *С.А. Бовкун*
Корректор *А.П. Малахова*

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ,
т. 217-17-52, 217-17-82

Подписано в печать 08.11.13. Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 39,75. Тираж экз. Заказ

Отпечатано ООО «Литера-Принт»