

Осенняя научная сессия КГПУ им. В.П. Астафьева
«СИСТЕМА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ –
РЕСУРС РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА»

ИННОВАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ



XV ВСЕРОССИЙСКАЯ
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Красноярск, 24 ноября 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева»

Осенняя научная сессия КГПУ им. В.П. Астафьева
«СИСТЕМА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ –
РЕСУРС РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА»

ИННОВАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

**XV ВСЕРОССИЙСКАЯ
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

Красноярск, 24 ноября 2023 г.

Электронное издание

КРАСНОЯРСК
2023

ББК 74.00
И 665

Редакционная коллегия:

И.Б. Чмиль (отв. ред.)
Н.М. Горленко
Е.А. Галкина
Е.Н. Прохорчук
О.В. Бережная

И 665 **Иновации в естественно-научном образовании:** материалы XV Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции. Красноярск, 24 ноября 2023 г. [Электронный ресурс] / отв. ред. И.Б. Чмиль; ред. кол. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2023. – Систем. требования: РС не ниже класса Pentium I ADM, Intel от 600 MHz, 100 Мб HDD, 128 Мб RAM; Windows, Linux; Adobe Acrobat Reader. – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-00102-667-9

ББК 74.00

ISBN 978-5-00102-667-9

(Осенняя научная сессия КГПУ им. В.П. Астафьева
«Система педагогического образования –
ресурс развития общества»)

© Красноярский государственный
педагогический университет
им. В.П. Астафьева, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Алякринский Д.Е.

Использование цифровых образовательных ресурсов
в условиях реализации федеральной образовательной программы
основного общего образования 7

Бережная О.В.

Практико-ориентированная деятельность обучающихся
в процессе изучения биологии..... 12

Буева А.Н., Городилова С.Н.

Принципы и методы использования наглядности на уроках биологии
для обучающихся с легкой умственной отсталостью
путем восприятия учебного материала через органы чувств 17

Галицына Ю.С.

Практико-ориентированная деятельность обучающихся
как средство формирования биологических знаний..... 22

Галкина Е.А.

Механизмы устранения учебных дефицитов у обучающихся
при изучении биологии в 10–11 классах..... 26

Голикова Т.В., Березина М.Н.

К вопросу проектирования заданий на оценку
и формирование естественно-научной грамотности 30

Горленко Н.М.

Значение методических факторов в реализации
Федеральных государственных общеобразовательных стандартов
при обучении биологии в основной школе..... 36

Денисова В.В.

Интеграция биологического и экономического содержания
в процессе обучения биологии
в организациях среднего профессионального образования..... 41

Ерошенко Р.С., Антипова С.В.

Экологический атлас чернокнижной флоры
в школьном курсе биологии 44

<i>Зими́на А.С.</i> Формирование функциональной грамотности на уроках биологии.....	47
<i>Зорков И.А., Сергеев Ю.А.</i> Фреймвые модели как средство формирования и развития познавательных универсальных учебных действий в обучении биологии.....	52
<i>Зубарева Г.Я.</i> Проектная деятельность учащихся как необходимое условие становления профессионально успешной личности	56
<i>Исмагилова И.А.</i> Медицинские понятия в разделе человек школьного курса биологии.....	60
<i>Килина С.А., Галкина Е.А.</i> Система профориентационной работы естественно-научной направленности в психолого-педагогических классах.....	64
<i>Куземич М.А.</i> Методики обучения биологии в условиях современной малокомплектной школы	68
<i>Косолапова О.О., Антипова С.В.</i> Возможности использования определительных таблиц на уроках биологии с систематическим содержанием	71
<i>Макушина Ю.Г., Ромашкова Ю.Г.</i> Курс «Химические и физико-химические методы анализа» как средство формирования профессиональных компетенций обучающихся среднего профессионального образования	74
<i>Мальцева О.М., Пахомова Т.А.</i> Развитие естественно-научной грамотности на уроках биологии	80
<i>Минеева О.П.</i> Формирование естественно-научной грамотности учащихся на уроках биологии.....	87

<i>Никишина Ю.В.</i> Комплексные уроки в природной среде как форма обучения, способствующая развитию экоцентрического типа сознания и экологической культуры	91
<i>Пермякова Т. П.</i> Опыт внедрения городской инновационной площадки по развитию научного мышления учащихся через включение в экспериментальную работу по биологии и химии на уроках и во внеурочной деятельности	96
<i>Петрович Т.А.</i> Наставничество «ученик-ученик»: перспективы и вызовы при переходе на новые федеральные образовательные программы	101
<i>Прохорчук Е.Н.</i> Учебный текст как средство достижения личностных результатов обучения школьников по биологии	104
<i>Пушкарева Я.Е.</i> Пути совершенствования профессиональных компетенций педагогов, осуществляющих деятельность в области естественнонаучного образования	109
<i>Рудачева С.С.</i> Психологические особенности развития познавательной деятельности учащихся при работе с естественно-научной информацией	112
<i>Савченко О.Р., Шевченко А.В.</i> Использование кейс-технологий как части процесса формирования естественно-научной грамотности обучающихся	115
<i>Силантьев А.Н., Пономарева А.С.</i> Проектно-исследовательская деятельность как модель психолого-педагогического сопровождения высокомотивированных учащихся в условиях обновленных стандартов	119
<i>Смелова В.Г.</i> Учебный модуль как инструмент организации учебно-исследовательской деятельности школьников	124

<i>Степаненко О.Л.</i> Интерактивные экологические экскурсии как инструмент активизации социальной активности	130
<i>Торопова Г.В.</i> Методические приемы смешанного обучения на примере темы «Кровь» в медицинском вузе	133
<i>Ушакова Ю.И., Бережная О. В.</i> Цифровая образовательная среда: новые возможности для учителя биологии	139
<i>Чмилёв И.Б.</i> Важно ли будущему учителю знать основы медицинских знаний	142
<i>Янтунэ В.К.</i> Формирование базовых исследовательских действий у обучающихся при изучении окружающего мира	147
Сведения об авторах	152

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

USE OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES
IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTATION
OF THE FEDERAL EDUCATIONAL PROGRAM
OF BASIC GENERAL EDUCATION

**Д.Е. Алякринский
D.E. Alyakrinskiy**

Ключевые слова: *цифровые образовательные ресурсы, федеральная образовательная программа, федеральные рабочие программы, обучение химии, обучение биологии.*

Keywords: *digital educational resources, federal educational program, federal work programs, chemistry training, biology training.*

Аннотация. Статья посвящена вопросу использования цифровых образовательных ресурсов в условиях реализации ФОП ООО. Цифровые образовательные ресурсы предоставляют огромные возможности преподавателю, обеспечивают мощными средствами, которые разрешают следующие вопросы: улучшение организации учебного процесса, повышение индивидуализации обучения, устранение пробелов, возникших из-за пропуска уроков, улучшение результатов самоподготовки после уроков.

Abstract. This article is devoted to the use of digital educational resources in the conditions of the implementation of the FEP BGE. Digital educational resources provide huge opportunities for teachers; provide powerful tools that solve the following issues: improving the organization of the educational process, increasing the individualization of learning; eliminating gaps that have arisen due to skipping lessons; improve the results of self-preparation after lessons.

С 1 сентября 2023 г. все школы Российской Федерации перешли на новые федеральные образовательные программы (ФОП), разработанные в соответствии с обновленными федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС). Это единые программы обучения, которые устанавливают обязательный базовый уровень требований к содержанию общего образования [1]. Для каждого обязательного предмета была разработана федеральная рабочая программа (ФРП). Одним из нововведений является обязательное указание в рабочей программе возможности использования по каждой теме электронных (цифровых) образовательных ресурсов, являющихся учебно-методическими материалами для обучения и воспитания различных групп пользователей [2].

Цифровой образовательный ресурс (ЦОР) – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них [3]. ЦОРы как единичные учебные материалы в электронной форме в настоящее время трудно отнести к нововведениям, так как преподаватели уже много лет во всех образовательных учреждениях работают с текстами в электронной форме, аудио- и видео-файлами, компьютерными презентациями. Эти ресурсы – давно освоенный этап информатизации образовательного процесса. Новшество состоит в том, что ЦОРы стали комплексными.

Цифровые образовательные ресурсы призваны сочетать теоретический и практический аспект обучения учащихся, а также расширять возможности организации контроля и самоконтроля. Теперь ЦОРы представляют собой целостную систему разного вида и формата учебного материала. Они подготовлены к каждому уроку и позволяют комбинировать

элементы изучения темы в зависимости от целей урока и образовательных возможностей обучающихся. Для каждой темы подготовлен логически выстроенный комплекс учебных заданий как для самостоятельной работы обучающегося, так и для совместной работы учителя и ученика. Использование комплексных цифровых образовательных ресурсов в учебном процессе позволяет преподавателю реализовывать на практике инновационные методы обучения, делать содержание индивидуальным и повышать информатизацию образования. Обучающиеся смогут строить индивидуальную образовательную траекторию, внедрять в учебный процесс принципы компетентно-ориентированного подхода, повышать самостоятельную составляющую образовательного процесса для обучающегося и др. [3].

Особенностью предметов естественно-научного цикла (химии, биологии, физики) является большая потребность в наглядности и формировании практических навыков. Именно поэтому демонстрационные опыты, лабораторные и практические работы составляют неотъемлемую часть образовательного процесса. Но в условиях образовательного учреждения не всегда возможно провести демонстрационный опыт, лабораторную или практическую работу из-за отсутствия необходимого оборудования и материалов, реактивов и их токсичности, большой времязатратности. К тому же к переходу на ФРП оказались не готовы учебно-методические комплексы (УМК). Темы, которые должны быть рассмотрены по программе, не всегда можно найти в учебниках, которые предлагает школа. Решение данных проблем видится в использовании цифровых образовательных ресурсов.

На данный момент одной из наиболее актуальных цифровых образовательных платформ является федеральная

государственная информационная система (ФГИС) «Моя школа». Актуальность обусловлена включением ссылок на библиотеку цифрового контента в рабочие программы по всем предметам, созданные в конструкторе рабочих программ, шаблоны которых соответствуют ФООП и ФРП. К каждому уроку, будь то урок открытия нового знания, комбинированный или обобщающий, подготовлены учебные материалы, прописан тематический классификатор результатов, на формирование которых направлен урок (в том числе аспекты функциональной грамотности). Рассмотрим примеры использования ресурсов ФГИС «Моя школа» при обучении биологии и химии.

На уроке биологии в 9 классе по теме «Нервные клетки. Рефлекс. Рецепторы» платформа предлагает просмотр учебного видеоролика, в котором раскрывается суть понятия «рефлекс». Затем обучающимся предлагается решить несколько задач из реальной жизни, например: *«Ночь. В комнате темно. Проснувшись, мы решили узнать, сколько времени. Мы безошибочно определили место телефона и включили его. Ответь на вопрос: Движение в сторону телефона – это условный или безусловный рефлекс? Дай обоснование своего ответа»*. В конце занятия учащимся предлагается интеллект-карта «Рефлекс», по которой нужно составить устный рассказ.

Одной из новых тем, появившихся в курсе химии 9 класса, является «Понятие о химическом равновесии». В качестве систематизации знаний и умений учащимся предлагается для работы текст с исторической информацией об одной из важнейших промышленных обратимых реакций – прямом синтезе аммиака из водорода и азота. Затем обучающимся предлагается решить интерактивную расчетную задачу (рис.).

lesson.edu.ru Урок

← Назад Вперед →

Модуль: Системы оценки знаний и умений

Эксперимент и практические задания

Задание

Вычислите объем оксида азота (II), который можно получить по реакции синтеза из простых веществ, если объем азота равен 224 л, а объемная доля выхода целевого продукта реакции составляет 30 %.

Уравнение химической реакции:

$$\square + \square \rightleftharpoons \square$$

1. $n = \frac{V}{V_m}$

$n(\text{N}_2) = \left(\frac{\square}{\square} \right) = \square$ моль

2. уравнению химической реакции,

$n(\text{NO})_{\text{теор.}} = \square$ моль

3. $V = n \cdot V_m$

$V(\text{NO})_{\text{теор.}} = \square$ моль \cdot \square л/моль = \square л

4. $V_{\text{пр.}} = \eta \cdot V_{\text{теор.}}$

Ответ: $V(\text{NO})_{\text{пр.}} = \square \cdot \square = \square$ л

Проверить Сброс Решение

Рис. Интерактивная расчетная задача по теме «Химическое равновесие» на платформе «Моя школа»

Представленные платформой учебные задания разнообразны, ориентированы на формирование различных результатов обучения. Их можно использовать как на уроках, так и в качестве домашнего задания, а также предлагать обучающимся, пропустившим урок по той или иной причине.

Включение электронных образовательных ресурсов в современные интерактивные образовательные технологии позволяет существенно расширить спектр интеллектуальных приемов и организационных форм, используемых в процессе обучения. Грамотное применение электронных образовательных ресурсов поможет сформировать целостную образовательную траекторию, что в немалой степени будет способствовать достижению целей современного образования, прописанных в ФОП и обновленных ФГОС.

Библиографический список

1. О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации». Федеральный закон № 371-ФЗ: [принят Госдумой 14 сентября 2022 года; одобрен Советом Федерации 21 сентября 2022 года]. URL: <https://>

www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405234611/ (дата обращения: 29.10.2023).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования: Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287. URL: <http://www.garant.ru> (дата обращения: 08.05.2023).
3. Куценко С.М., Косулин В.В. Электронные образовательные ресурсы как инструмент обучения // Вестник Казанского государственного энергетического университета. 2017. № 4 (36). С. 127–134.
4. Шапиев Д.С. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности учителя // Молодой ученый. 2019. № 16 (254). С. 296–298. URL: <https://moluch.ru/archive/254/58204/> (дата обращения: 28.10.2023).

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ

PRACTICE-ORIENTED ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING BIOLOGY

О.В. Бережная
O.V. Berezhnaya

Ключевые слова: *биология, методика обучения биологии, практико-ориентированная деятельность, исследовательские умения.*

Keywords: *biology, methods of teaching biology, practice-oriented activities, research skills.*

Аннотация. В статье раскрываются особенности практико-ориентированной деятельности обучающихся в условиях современного образовательного процесса. Рассмотрены особенности практико-ориентированной деятельности обучающихся в процессе обучения биологии.

Abstract. The article reveals the features of practice-oriented activities of students in the conditions of the modern educational process. The features of practice-oriented activities of students in the process of teaching biology are considered.

Организация практико-ориентированной деятельности обучающихся стала насущной потребностью современного образования. Вместе с тем образовательные технологии практико-ориентированного обучения медленно реализуются в массовой практике. Проблема заключается в том, что тот учебный материал, который используется в процессе обучения, далек от практики и жизненного опыта обучающегося, а на учебных занятиях, к сожалению, редко анализируются проблемы реальных жизненных ситуаций.

Практико-ориентированная деятельность рассматривается как система действий человека, направленная на приобретение практических навыков в той или иной области жизнедеятельности. Цель деятельности определяется потребностями личности или общества – это осознанный образ того результата, на достижение которого направлено действие человека.

Основными элементами деятельности являются: осознание деятельности в виде мотива; оценка наличной ситуации; формулирование цели; выработка решения как цепи последовательных преобразований наличной ситуации в целевую ситуацию; выбор средств деятельности; реализация решения.

Практико-ориентированную деятельность согласно структуре деятельности рассматриваем как дидактический подход к обучению, который определяется следующими положениями: проектирование урока на основе жизненного опыта обучающихся с возможностью его наращивания и подкрепления теоретическими знаниями; развитие у обучающихся самостоятельности при планировании и осуществлении учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построении индивидуальной образовательной траектории; создание ситуаций, в которых обучающиеся получают возможность переносить осмысленные в практико-ориентированной деятель-

ности научные знания по биологии на другие объекты познания и ситуации; построение ситуаций, способствующих приобретению обучающимися предметных знаний прикладного характера; создание условий для получения обучающимися личного экологически ориентированного опыта взаимодействия с окружающим миром и развитие у них потребности в экологически ориентированной деятельности; «провоцирование» обучающихся к проявлению индивидуальных способностей, самостоятельному подбору способов удовлетворения познавательных потребностей; проведение биологических и экологических исследований в городской среде, выстраивание сетевого взаимодействия с партнерами, в том числе с научно-исследовательскими центрами, экологическими станциями.

В выборе структуры практико-ориентированного урока определяющими являются структурные компоненты образовательного процесса: цель обучения, содержание учебного материала, методы, формы и средства обучения. При подготовке урока содержание учебного материала приводится в соответствии с правилами реализации практико-ориентированного обучения.

Организация практико-ориентированной деятельности обучающихся на уроке строится по следующей структуре.

1. Проблемная ситуация (этап мотивации и формулировка первого интеллектуального «разрыва»).

2. Формулировка гипотезы и цели исследования.

3. Проведение исследования для подтверждения гипотезы.

4. Анализ полученной информации, определение информационного дефицита (формулировка второго интеллектуального «разрыва»).

5. Поиск и анализ источников для восполнения информационного дефицита.

6. Теоретическое обоснование проблемной ситуации.

Представим примеры практико-ориентированных заданий, решение которых позволит получать планируемые результаты.

Рассмотрим следующее задание. Экспериментатор решил установить зависимость направления роста побегов от расположения источника света. Он разместил лампу непосредственно над первой группой горшочков с проростками фасоли, вторую – сбоку от второй группы горшков, на одинаковом расстоянии от исследуемых групп растений. Через некоторое время экспериментатор заметил, что растения первой группы (лампа сверху) растут вертикально, а во второй (лампа сбоку) – наклонены в сторону лампы. Какой параметр в данном эксперименте задавался экспериментатором (независимая переменная), а какой параметр менялся в зависимости от этого (зависимая переменная)? Почему растения из второй группы оказались изогнутыми? Для чего экспериментатор следил за расстоянием от источников света до растений? Ответ поясните.

При формировании физиологических понятий обучающимся предложено рассмотреть рис., на котором отражены результаты опытов. На основе представленного рисунка необходимо сделать вывод о происходящих процессах в организме растений.

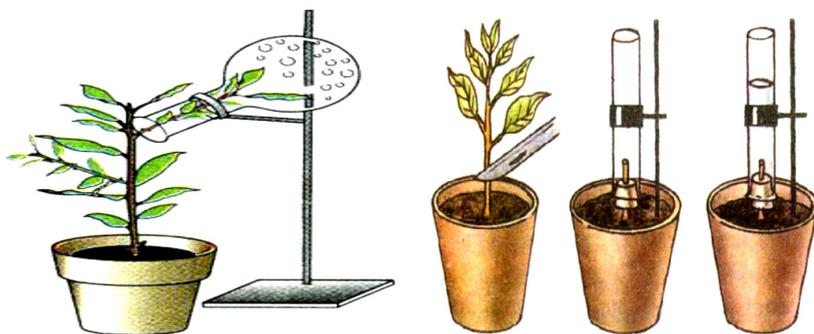


Рис. Физиологические процессы, протекающие в вегетативных органах растений

Простейший прием установления причинно-следственной зависимости состоит из следующих действий: 1) ознакомление с задачей; 2) рассмотрение объекта, выделение в нем отдельных элементов, их соотнесение и сравнение; 3) установление причины данного явления: а) выдвижение ряда факторов, из которых один (или несколько) мог вызвать данное явление; б) вычленение тех существенных элементов или сторон, которые указывают на определенную причину, и констатация причин в общей форме; в) уточнение причин и вывод.

Таким образом, выделим преимущества использования практико-ориентированной деятельности в образовательном процессе при обучении биологии: учет индивидуальных особенностей ученика; повышение мотивации к обучению за счет применения на уроке практико-ориентированных задач; организация самостоятельного обучения; создание индивидуального профессионально ориентированного обучающего пространства ученика; развитие навыков и способностей к непрерывному обучению в течение жизни.

Библиографический список

1. Смирнова Н.З., Александрова И.М. Практико-ориентированная деятельность обучающихся по биологии как условие формирования универсальных учебных действий. Красноярск, 2021. 172 с.
2. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Формирование исследовательской компетентности обучающихся в условиях обновленной образовательной практики. Красноярск, 2021. 180 с.
3. Суматохин С.В. Требования ФГОС к учебно-исследовательской и проектной деятельности // Биология в школе. 2013. № 5. С. 60–68.

**ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАГЛЯДНОСТИ
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
С ЛЕГКОЙ УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ
ПУТЕМ ВОСПРИЯТИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА
ЧЕРЕЗ ОРГАНЫ ЧУВСТВ**

PRINCIPLES AND METHODS OF USING VISUALIZATION
IN BIOLOGY LESSONS FOR STUDENTS
WITH MILD MENTAL RETARDATION
BY PERCEIVING EDUCATIONAL MATERIAL
THROUGH THE SENSES

**А.Н. Буева, С.Н. Городилова
A.N. Bueva, S.N. Gorodilova**

Ключевые слова: *интеллектуальное нарушение, умственная отсталость, федеральный государственный образовательный стандарт, мультисенсорная среда, органы чувств.*

Keywords: *disabilities, mental backwardness, Federal state educational standard, multisensor environment, sensory organs.*

Аннотация. Применение усиленных средств наглядности на уроках биологии для обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) является необходимостью для активизации не одного, а нескольких органов чувств (зрительные, тактильные, слуховые, обонятельные, вкусовые), способствующей усилению познавательного процесса, а следовательно, усвоению изучаемого биологического материала с последующим приобретением умения его применения в своей жизни, что создает необходимый фундамент для дальнейшего умственного развития обучающегося.

Abstract. The use of enhanced visual aids in biology lessons for students with mental retardation (intellectual disabilities) is a necessity for activating not one, but several sense organs (visual, tactile, auditory, olfactory, gustatory), which contributes to the strengthening of the cognitive process, and consequently, the assimilation of the studied biological material with the subsequent acquisition of the ability to use it in their life. Which creates the necessary foundation for further mental development of the student.

В России развитие системы государственной защиты лиц с нарушением интеллекта и создание условий для их воспитания, образования и социализации имеет многолетнюю историю. На сегодняшний момент государственная политика РФ в области образования (статья 3, часть 1 Федерального закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ) [8] нацелена на общедоступность и адаптивность, что требует от современного педагога соответствующих навыков для правильного применения знаний и умений, имеющих первостепенное значение для решения практико-ориентированных задач, что, в свою очередь, обуславливает развитие обучающегося с учетом его особых образовательных потребностей. Поэтому в наши дни в обществе имеются запросы в отношении организации и повышения качества образования детей с нарушением интеллекта. Приобщение профессиональной общественности к теоретическим основам и практическим достижениям в области воспитания и обучения этой категории детей может стать тем эмпирическим базисом, который поможет дополнить общую теорию обучения детей с особыми образовательными потребностями, создать новые научные концепции, разработать практические рекомендации и инновационные педагогические технологии, формы социализации, содействующие органичному включению людей с умственной отсталостью в жизнь общества [1].

На решение задач образования обучающихся с нарушением интеллекта направлен федеральный государственный образовательный стандарт образования обучающихся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) от 19.12.2014 № 1599. Он определяет особые образовательные потребности, являющиеся общими для всех обучающихся с умственной отсталостью, и специфические, характерные для разных групп обучающихся с умственной отсталостью [7]. Особыми образовательными

потребностями являются: развитие мотивации и интереса к познанию окружающего мира с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающегося; использование преимущественно позитивных средств стимуляции деятельности и поведения; доступность содержания познавательных задач; практико-ориентированный характер содержания образования; введение учебных предметов, способствующих формированию представлений о природных и социальных компонентах окружающего мира и т. п.

Процесс обучения предполагает активную деятельность обучающегося, его внимание и вовлечение в процесс усвоения материала. Один из важных принципов обучения – это вовлечение органов чувств, которые помогают обучающемуся лучше понять и запомнить изучаемую информацию [1]. При этом в построении АООП необходимо использовать дифференцированный подход, предполагающий учет особых образовательных потребностей, которые проявляются в неоднородности возможностей освоения содержания образования. Применение дифференцированного подхода к созданию образовательных программ обеспечивает разнообразие содержания, предоставляя обучающимся с умственной отсталостью (интеллектуальными нарушениями) возможность реализовать индивидуальный потенциал.

При обучении школьников с интеллектуальной недостаточностью учитель сталкивается с целым рядом трудностей, обусловленных особенностями их психического развития. Поэтому педагог должен иметь и дефектологическое образование или профильное повышение квалификации и владеть специальными методами и приемами работы.

При освоении предмета «Биология» в коррекционной школе на вербальном уровне не происходит формирования у обучающихся правильных представлений об изучаемых объектах и явлениях. Отсюда следует, что главной задачей учителя биологии является применение усиленных

средств наглядности, с помощью которых будет задействовано как можно больше органов чувств, создана мультисенсорная среда. Данный вид обучения влияет на сенсорику и таким образом помогает концентрировать и удерживать внимание, активизировать воображение и мышление, которое у умственно отсталых детей является преимущественно наглядно-действенным.

Органы чувств играют важную роль в процессе обучения, помогая ученикам лучше усваивать учебный материал и соотносить его с реальным миром. Включение органов чувств в обучение позволяет создать более полноценную и эффективную образовательную среду. Так, например, зрение является одним из наиболее важных органов чувств в обучении. Визуальное восприятие помогает ученикам анализировать и организовывать информацию, распознавать образы и сопоставлять их с уже известными знаниями. Использование схем, таблиц, картинок, видеофрагментов на уроках биологии помогает запомнить информацию более эффективно. Слух также играет важную роль в обучении. С помощью слухового восприятия ученики могут слушать лекции, объяснения учителя, беседы с товарищами, записи голосов животных. Слушание и аудирование помогает запомнить информацию и развивает навыки восприятия, активизируя слуховую область коры больших полушарий.

Осязание позволяет ученикам получать информацию о предметах и текстурах, а также развивать моторные навыки. Изготовление совместно с учителем моделей биологических объектов из пластилина или бумаги позволяет лучше понять и запомнить материал.

Обоняние и вкус также могут играть важную роль в процессе обучения детей с нарушением интеллекта [5]. Установлено, что гормоны радости и счастья (дофамины и эндорфины) обеспечивают позитивный настрой, делая человека увереннее. Поэтому активизация и этих органов чувств

имеет важное значение при усвоении биологического материала и адаптации обучающихся к окружающему миру. Так, например, изучая растения, цветы, плоды, ученики могут с помощью тактильных ощущений исследовать различные вкусы и ароматы, что способствует умению применения приобретенных на уроках знаний в различных жизненных ситуациях.

Таким образом, особенностью в обучении биологии детей с нарушением интеллекта (легкой степени умственной отсталости) является применение усиленных средств наглядности как важной основы, влияющей на усвояемость материала и успех обучения. Органы чувств являются первоочередным источником получения знаний об окружающем мире и носят практико-ориентированный характер, направленный на познание особых свойств предметов. В дальнейшем это будет способствовать выработке у обучающихся с легкой степенью умственной отсталости навыков ориентирования в многообразии окружающей действительности.

Библиографический список

1. Восприятие учебного материала через органы чувств: принципы и методы обучения. 2022. URL: <https://englishbooster.ru/vospriyatie-ucebnogo-materiala-cerez-organy-cuvstv-principy-i-metody-obuceniya/> (дата обращения: 15.11.2023).
2. Выготский Л.С. Умственное развитие детей в процессе обучения: сборник статей. Москва; Ленинград: Гос. учеб.-пед. изд-во, 1935. С. 20–32.
3. Гаврилушкина О.П. О некоторых особенностях умственно отсталых дошкольников // Дефектология. 1972. № 1. С. 69–73.
4. Исаева Т.Н., Лазуренко С.Б., Маллер А.Р. и др. Дети с тяжелыми множественными нарушениями развития: от изучения к новаторским практикам воспитания и обучения: хрестоматия. М.: Институт коррекционной педагогики РАО, 2022. 464 с.

5. Кобзарева И.А. Восприятие молодыми людьми с интеллектуальными нарушениями особых свойств предметов через орган вкуса. Устное сообщение. Санкт-Петербург, 2019. С. 9.
6. Соловьев И.М., Сумарокова В.А. Память и ее избирательность у умственно отсталых детей // Дефектология. 1973. № 1. С. 14.
7. ФГОС Образование обучающихся с умственной отсталостью: приказ Минобрнауки России, 2015. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 15.11.2023).
8. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации». 2012. С. 3, ч. 1. № 273-ФЗ. 221 с.
9. Ушинский К.Д. Собрание сочинений / Акад. пед. наук РСФСР. Ин-т теории и истории педагогики. Москва; Ленинград: Акад. пед. наук РСФСР, 1948–1952. Т. 3. С. 56.

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОБУЧАЮЩИХСЯ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

PRACTICE-ORIENTED ACTIVITIES OF STUDENTS AS A MEANS OF FORMING BIOLOGICAL KNOWLEDGE

**Ю.С. Галицына
Yu.S. Galitsina**

Ключевые слова: учебная деятельность, практико-ориентированная деятельность, биологические знания, критическое мышление.

Keywords: activity, practice-oriented activity, biological knowledge, critical thinking.

Аннотация. В статье рассматривается значение практико-ориентированной деятельности в обучении биологии, ее влияние на понимание биологии учащимися, роль практических экспериментов в формировании биологических знаний, стратегии внедрения практико-ориентированной деятельности в уроки биологии, преодоление трудностей в интеграции практико-ориентированной деятельности в учебный план.

Abstract. The article discusses the importance of practice-oriented activities in teaching biology, its impact on students' understanding of biology, the role of practical experiments in the formation of biological knowledge, strategies for introducing practice-oriented activities into biology lessons, overcoming difficulties in integrating practice-oriented activities into the curriculum.

Практические эксперименты являются неотъемлемой частью биологического образования. Они позволяют обучающимся применять полученные теоретические знания на практике, что улучшает понимание предмета и помогает закрепить усвоенный материал. Биология – это наука о живых организмах, и только практический опыт позволяет полностью осознать их функции и взаимодействие с окружающей средой.

Существует множество примеров успешного использования практико-ориентированной деятельности в биологии [3]. Один из них – проведение эксперимента по изучению фотосинтеза у растений. Ученики могут выращивать растения в разных условиях, меняя количество света и доступность воды. Затем они могут измерять количество кислорода, выделяемого растениями в процессе фотосинтеза, и анализировать полученные результаты. Такой подход позволяет школьникам не только углубить свои знания о биологическом разнообразии, но и развить навыки исследования и анализа [1].

Еще одним примером является изучение генетики через практические задания. Ученики могут проводить кроссы растений или животных, чтобы изучить наследование определенных признаков. Это помогает им лучше понять принципы наследования и генетические законы [1].

Для успешной реализации практико-ориентированной деятельности на уроках биологии необходимо придерживаться определенных стратегий [2].

Во-первых, важно создать подходящие условия для проведения практических экспериментов. Это может включать

в себя оборудование лаборатории, доступ к необходимым материалам и ресурсам, а также подготовку обучающихся к работе с ними.

Во-вторых, важно учитывать различные уровни подготовки и адаптировать задания под возрастные особенности обучающихся. Некоторым обучающимся может потребоваться больше времени и подготовки для освоения практических навыков, в то время как другие могут быстро справиться с заданием. Важно создать дифференцированную систему поддержки и оценки, чтобы все могли успешно участвовать в практических занятиях.

Также необходимо учитывать интересы и мотивацию обучающихся при планировании практико-ориентированных занятий. Если задания связаны с реальными проблемами и ситуациями, которые волнуют, они будут более заинтересованы и мотивированы для ее выполнения. Например, изучение влияния загрязнения на животный мир реки может быть более интересным, чем просто изучение строения клеток [2].

Внедрение практико-ориентированной деятельности в учебный план может вызывать определенные трудности. Одной из них является нехватка времени. Учителям сложно найти достаточно времени для проведения практических занятий, особенно если учебный план плотный. Однако существуют различные способы для оптимизации времени и интеграции практической деятельности в учебный процесс.

1. Использовать интегративный подход к планированию уроков, объединяя практическую деятельность с другими учебными заданиями. Например, можно провести практический эксперимент, а затем попросить обучающихся написать отчет или презентацию на основе полученных результатов. Такой подход позволяет объединять теорию и практику в одно учебное задание и экономить время [2].

2. Использовать современные технологии виртуальные лаборатории и онлайн-ресурсы, для проведения некоторых

практических заданий. Это позволит учащимся выполнять задания в любое удобное для них время, снизить нагрузку учителя и гибко организовать учебный процесс [3].

Другая трудность – доступ к ресурсам и оборудованию. Не во всех школах есть необходимые лаборатории и инструменты для проведения практических экспериментов. В таком случае могут быть использованы компьютерные симуляции и модели для изучения сложных биологических процессов. С помощью таких симуляций обучающиеся могут экспериментировать и наблюдать результаты своих действий без риска повреждения живых организмов. Например, они могут изучать влияние различных факторов на рост и развитие растения или моделировать взаимодействие разных видов в экосистеме. Такая деятельность развивает критическое мышление и способность применять полученные знания на практике.

Практико-ориентированная деятельность играет важную роль в формировании биологических знаний обучающихся, позволяет применять теоретические знания на практике, развивает навыки наблюдения, анализа и интерпретации данных, а также способствует развитию сотрудничества и критического мышления. В будущем биологическое образование будет все больше ориентироваться на практические занятия и эксперименты. Это поможет обучающимся лучше понимать биологические процессы и быть готовыми к реальным вызовам в научной и профессиональной сфере.

Библиографический список

1. Беликов В.А. Дидактика практико-ориентированного образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 2020.
2. Смирнова Н.З., Александрова И.М. Практико-ориентированное обучение школьников в условиях ФГОС // Бюллетень науки и практики. 2020. № 11. С. 408–419.
3. Warneke D. Aktionsforschung und Praxisbezug in der Darf-Leh-
rerausbildung. Kassel: Kassel Univ. Press, 2018.

**МЕХАНИЗМЫ УСТРАНЕНИЯ
УЧЕБНЫХ ДЕФИЦИТОВ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В 10–11 КЛАССАХ**

**MECHANISMS FOR ELIMINATING
EDUCATIONAL DEFICITS STUDENTS
HAVE WHEN STUDYING BIOLOGY IN 10–11 GRADES**

**Е.А. Галкина
E.A. Galkina**

Ключевые слова: *устранение учебных дефицитов, умения самостоятельной работы, анализ типичных ошибок, использование технологий обучения, систематический мониторинг.*

Keywords: *elimination of educational deficits, independent work skills, analysis of typical errors, use of learning technologies, systematic monitoring.*

Аннотация. Статья посвящена проблеме использования механизмов устранения учебных дефицитов по биологии у обучающихся 10–11 классов на основе анализа результатов ЕГЭ. Рассматривается система работы по организации учебно-познавательной деятельности старшеклассников на уроках биологии.

Abstract. The article is devoted to the problem of using mechanisms to eliminate educational deficits in biology of 10-11 grades based on the analysis of the results of the Unified State Exam. The system of work on the organization of educational and cognitive activity of high school students in biology lessons is considered.

Анализ типичных ошибок и затруднений при ответах участников ЕГЭ по биологии в 2023 г. в Красноярском крае позволил осуществить поиск механизмов устранения учебных дефицитов.

С целью освоения обучающимися содержания учителям-биологам рекомендуется активнее использовать основные учебники по биологии углубленного уровня, включенные в ФПУ.

Задания ЕГЭ предполагают проверку семи содержательных разделов. При планировании образовательного процесса по биологии целесообразно четко структурировать учебный материал с позиций доступности, системности и последовательности; усиливать практическую значимость изучаемого материала, применение теоретических знаний в практических умениях; систематически организовывать работу по актуализации и закреплению изученного содержания; чаще использовать задания, направленные на выявление межпредметных связей и формирование метапредметных результатов. Чередовать в течение учебного года «активные» формы занятий: лабораторный урок, урок-беседа, семинар, практикум и т. п. Обязательно предоставлять ученикам возможность выполнять тренировочные задания по типу заданий ЕГЭ.

Четыре задания ЕГЭ направлены на работу с рисунками, поэтому необходимо использовать преимущество в изучении содержательных разделов биологии; широко использовать учебный материал, освоенный в основной школе, для иллюстрации общебиологических закономерностей в старших классах. Организовывать работу с живыми биологическими объектами; использовать образовательные возможности современного кабинета биологии, пришкольного участка, музеев и научных лабораторий организаций Красноярского края.

При выполнении заданий экзаменационной работы участнику ЕГЭ необходимо записывать краткие или развернутые ответы. В связи с этим у обучающихся необходимо развивать коммуникативные и познавательные умения [2]: внимательного прочтения учебного текста; последовательного и четкого изложения мыслей; тщательного обоснования и формулировки суждений; оформления выводов.

Для подготовки к решению заданий второй части в течение учебного года необходимо развивать у обучающихся умение самостоятельной работы: поиск информации, ее обобщение, представление в наглядной форме; поиск решения

проблемы (задания); анализа, сравнения, синтеза, установления причинно-следственных связей, объяснений используемых алгоритмов, исходя из понимания сущности процессов и явлений, выявления соотношений структуры и функции, выявления и формулировки закономерностей. Выстраивать частные методики обучения биологии от объяснительно-иллюстративной к репродуктивной, а затем к проблемной, частично-поисковой и исследовательской деятельности [1].

Учителю можно предложить разнообразные образовательные технологии и их эффективные приемы, способствующие развитию предметных и метапредметных результатов обучающихся.

1. Информационно-коммуникативные технологии – использование обучающихся, тренинговых электронных учебных ресурсов для изучения, закрепления и контроля предметных и метапредметных результатов по биологии на учебных занятиях, во внеурочной деятельности, для индивидуальных и групповых консультаций.

2. Технология критического мышления способствует развитию у обучающихся способности выявлять пробелы в знаниях, находить новые пути решения задач, оценивать необходимость полученной информации для своей деятельности, объективно оценивать собственные способности и способности окружающих.

3. Технология проблемного обучения. Учитель создает условия для учебной проблемы, проблемной ситуации. Обучающиеся самостоятельно или частично самостоятельно находят пути ее решения. Данная технология применима в групповых и индивидуальных формах обучения, при проведении лабораторных и практических работ.

4. Технология развивающего обучения. Учитель организует деятельность обучающихся по самостоятельному изучению учебного материала, контролирует ее качество в ходе совместной коммуникации.

5. Технология дифференцированного обучения предоставляет развитие потенциальных способностей обучающихся. Учителю целесообразно организовать обучение и контроль освоения обучающимися предметных и метапредметных результатов, дифференцируя их по определенным качествам (уровень успеваемости, самостоятельности, темп усвоения материала и т. д.).

6. Диалоговое обучение позволяет усиливать коммуникацию между учителем и учениками, обсуждать элементы содержания биологии, затруднений при выполнении заданий в малых группах обучающихся. Группе дается время на выполнение, а затем проходит совместное обсуждение результатов. Возможно тематическое обсуждение в чатах, социальных сетях или на школьном интернет-сайте.

Важно проводить систематический мониторинг освоения обучающимися учебного материала по биологии; использовать разнообразные способы контроля; своевременно корректировать выявленную недостаточность элементов содержания.

В ходе образовательного процесса целесообразно анализировать типичные ошибки выпускников, выявленные в экзаменационных работах ЕГЭ по биологии и принимать меры по недопущению их повторения (включать в содержание индивидуальных и групповых занятий, консультаций, элективных учебных предметов, мастер-классов и т. д.).

В 11 классе учителю необходимо познакомить обучающихся с демонстрационным вариантом, спецификацией, кодификатором, видеоконсультацией разработчиков КИМ ЕГЭ, открытым банком заданий, навигатором самостоятельной работы к ЕГЭ по биологии на сайте ФИПИ <https://fipi.ru/>. При выборе сборников заданий ЕГЭ ориентироваться на наиболее актуальные учебно-методические издания, рекомендованные ФИПИ. Направлять разработчикам КИМ ЕГЭ

предложения в проекты демонстрационного варианта, спецификации и кодификатор КИМ ЕГЭ по биологии.

Системная работа по устранению учебных дефицитов у обучающихся 10–11 классов по биологии позволит повышать качество результатов Единого государственного экзамена выпускников.

Библиографический список

1. Галкина Е.А. Организация контроля образовательных результатов по биологии: 7 шагов к успеху проведения // Биология в школе. 2020. № 8. С. 17–27.
2. Рохлов В.С., Петросова Р.А. Анализ владения читательскими и коммуникативными умениями участниками ЕГЭ по биологии (по итогам анализа развернутых ответов участников ЕГЭ по биологии 2018–2021 гг.) // Педагогические измерения. 2022. № 1. С. 64–70.

К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗАДАНИЙ НА ОЦЕНКУ И ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ

ON THE ISSUE OF DESIGNING TASKS FOR ASSESSMENT AND FORMATION OF NATURAL SCIENCE LITERACY

Т.В. Голикова, М.Н. Березина

T.V. Golikova, M.N. Berezina

Ключевые слова: *естественно-научная грамотность, специфика заданий по формированию естественно-научной грамотности.*

Keywords: *natural science literacy, the specifics of tasks for the formation of natural science literacy.*

Аннотация. В статье рассмотрены проблемы формирования естественно-научной грамотности, связанные с особенностью заданий по ее формированию, рассмотрены методические аспекты составления заданий на формирование знания учебного материала и его понимания, умений и навыков, развитие внимания и развитие мировоззрения.

Abstract. The article considers the problems of the formation of natural science literacy related to the peculiarity of tasks for its formation, considers the methodological aspects of the preparation of tasks for the formation of knowledge of educational material and its understanding, for the formation of skills and abilities, for the development of attention and the development of worldview.

Формирование естественно-научной грамотности школьников – одна из приоритетных задач, стоящая перед современным учителем биологии. Важно показать обучающимся на примере конкретных жизненных ситуаций где, когда и какие именно знания из школьного курса биологии могут быть ими использованы в самостоятельной жизни. В основе формирования естественно-научной грамотности лежит реальная проблема, для решения которой требуется использование предметных знаний, в результате чего обучающиеся получают опыт (компетенции) для принятия решения в реальных жизненных ситуациях.

С этой целью необходимо включать в содержание уроков задания, которые отражают повседневную действительность и направлены на развитие у обучающихся способности применять биологические знания, умения и навыки в нестандартных ситуациях. Примерами таких задач для обучающихся основной школы могут быть интегрированные задания из области биологии и других школьных дисциплин, которые охватывают несколько предметных тем [1].

Задача школы заключается не только в обеспечении развития у обучающихся умения использовать свои знания, но и в создании правильной мотивация к приобретению этих умений и навыков.

В заданиях, направленных на формирование естественно-научной грамотности, школьники должны видеть те ситуации, с которыми они могут столкнуться в повседневной

жизни и уметь находить способы их решения. Для развития естественно-научной грамотности на уроках биологии целесообразно включать в содержание любой темы задания на развитие общеучебных умений и навыков, так как они помогут выходить за пределы учебных ситуаций.

Особенностью заданий по формированию естественно-научной грамотности является обязательное сочетание четырех основных характеристик: комплексность, контекстность, компетентность, концептность.

Так, содержание задания подразумевает решение комплексной проблемы, в которую входит ряд задач, для решения которых требуется применение не только предметных знаний и личного опыта, но и креативного мышления. Осуществляется проверка предметного содержания, включающего знания о структуре и свойствах вещества, химических и физических изменениях, преобразовании энергии, строении и функциях, например, клетки, биологии организма человека, физиологических изменениях и др. аспектах [3].

При составлении заданий важную роль играет контекст. В каждом из заданий описывается проблемная жизненная ситуация, которая позволяет обучающемуся ориентироваться в рамках содержательного поля концепта, облегчить работу по выявлению личных ценностей и смыслов по отношению к рассматриваемой проблеме и присвоению этих ценностно-смысловых ориентиров. Контекст проблемной ситуации призван мотивировать обучающихся на выполнение нескольких взаимосвязанных вопросов-задач, объединенных общей содержательной идеей. Концептный подход к структурированию содержания создает условия для разработки системы заданий на основе межпредметности.

Каждая задача в структуре комплексного задания представляет собой законченный элемент, который классифици-

руется по нескольким категориям: компетенция, тип знания, контекст, когниция (познавательный процесс) [2].

Методика составления заданий для формирования и проверки естественно-научной грамотности основана на алгоритме, в котором отражены различные аспекты деятельности школьника: на формирование знания учебного материала и его понимания, формирование умений и навыков, на развитие внимания и развитие мировоззрения.

Под формированием знаний понимается учебно-познавательная деятельность, направленная на сознательное и прочное овладение понятиями, принципами, законами, теориями и другими формами знаний, способами выполнения действий и превращение их в личное достояние каждого ученика. Формирование знаний осуществляется различными методами и приемами. Возможна как индивидуальная, так и групповая или парная работа.

Пример. Определите, истинно или ложно данное утверждение (схема и т. д.); найдите в тексте ключевые слова (слова-ориентиры); разбейте текст на смысловые части и озаглавьте каждую; найдите в тексте возможные ошибки; найдите дополнительный материал к данному тексту по теме в популярной литературе, энциклопедии и т. д.

Следующая группа заданий направлена на формирование понимания изучаемого материала. Понимание – один из сложнейших компонентов учебно-познавательного процесса, существенным признаком которого является направленность деятельности учителя и обучающихся на раскрытие объективных связей и отношений в объектах реального мира, выявление сущности предметов и явлений.

Пример. Приведите примеры и контрпримеры к понятию, явлению, правилу; ответьте на вопросы, отражающие причинно-следственные связи: «Зачем», «Почему» и т. д.;

прочитайте словами данную символическую информацию (чертеж, схему, таблицу, рисунок); перекодируйте известную словесную информацию (определение, понятие, правило и т. д.) в виде схемы, рисунка, таблицы и т. д.

Третья группа заданий направлена на формирование умений и навыков и позволяет отрабатывать как общеуниверсальные учебные действия (например, интерпретировать информацию), так и предметные навыки (например, проводить или описывать биологический эксперимент). Возможно использовать такие синонимические обороты: по условию задания установите, какие знания необходимо использовать для выполнения данного задания; выделите для себя из текста полезные новые знания; ответьте на вопросы, связанные с действием и способом его осуществления: «Почему ...», «Как ...», «Каким образом ...»; опишите суть эксперимента и т. п.

Важнейшим средством развития внимания служит организация учебной деятельности. Необходимо, чтобы обучающийся осознал значение обучения и понял ту роль, которую внимание играет в учебном процессе, чтобы у него возникал интерес не только к самой деятельности, но и к ее результатам. Успешное овладение любым учебным материалом или выполнение любого задания на 50 % зависит исключительно от внимательности школьника. Именно поэтому задания направленные на формирование внимательности, вынесены отдельным блоком: продолжите предложенный текст; задайте вопросы по данному тексту; найдите ошибку в тексте, определении, схеме, таблице; расположите перечень некоторых объектов, понятий и т. д. в определенном порядке.

Последняя группа заданий – развитие мировоззрения. Важно, чтобы будущий выпускник умел правильно

высказывать свою точку зрения, имел собственные взгляды на окружающую действительность и грамотно применял имеющиеся знания. Начинаться задания могут следующими фразами: приведите примеры объектов, процессов реальной действительности, описываемых данным свойством, явлением и т. д.; составьте содержательную прикладную задачу на применение изученного материала и др.

Любое задание из каждого блока можно использовать и как отдельный вид работы на различных этапах урока, при изучении определенных тем, и как один рабочий лист, направленный на формирование или же проверку сформированности естественно-научной грамотности. Планируя уроки с применением подобных заданий, важно обращать внимание на основные требования к уровню подготовки учащихся, представленные в программе, учитывая при этом возрастные особенности школьников.

Библиографический список

1. Пентин А.Ю., Ковалева Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA // Вопросы образования. 2018. № 1. С. 79–109.
2. Умаралиева М.Т. Формирование функциональной грамотности учащихся на уроках биологии // Экономика и социум. 2018. № 4. С. 655–657.
3. Усольцева К.Д. Естественно-научная грамотность: понимание особенностей естественно-научного исследования // Методика обучения дисциплинам естественно-научного цикла: проблемы и перспективы: матер. XXIV Всерос. науч.-практ. конф. и студентов, аспирантов и молодых ученых. Красноярск, 21 апреля 2023 г. / Т.В. Голикова (отв. ред.); ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2023. С. 104–107.

ЗНАЧЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ

ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ THE IMPORTANCE OF METHODOLOGICAL FACTORS IN THE IMPLEMENTATION OF FEDERAL STATE GENERAL EDUCATION STANDARDS IN TEACHING BIOLOGY IN BASIC SCHOOL

Н.М. Горленко
N.M. Gorlenko

Ключевые слова: *стандарт основного общего образования, компоненты содержания общего образования, методические условия.*

Keywords: *standard of basic general education, components of the content of general education, methodological conditions.*

Аннотация. В статье определена роль методических факторов в реализации требований федерального государственного образовательного стандарта общего образования. Приведены примеры исследований в области формирования универсальных способов мышления, деятельности, коммуникации и предметного содержания как основы естественно-научного мировоззрения.

Abstract. The article defines the role of methodological factors in implementing the requirements of the Federal State Educational Standard of General Education. Examples of research in the field of formation of universal ways of thinking, activity, communication and subject content as the basis of a natural science worldview are given.

Методика обучения биологии имеет продолжительную историю, начало которой определяется с появлением первого учебника по биологии В.Ф. Зуева в 1786 г. Этот период можно охарактеризовать как постоянный поиск методистами оптимального содержания предмета, которое

способствовало формированию биологических знаний и развитию личности обучающихся. За более чем два столетия накоплен обширный опыт преподавания предметного содержания по каждому разделу биологии «Ботанике», «Зоологии», «Человек и его здоровье», «Общая биология», разработана система методических приемов для преподавания морфологического, анатомического, систематического, физиологического, экологического содержания. В сложившейся социокультурной ситуации в системе методических знаний появляется новый аспект исследований, связанный с формированием не только предметных, но личностных и метапредметных результатов, которые закрепляются стандартом в требованиях к образовательным результатам выпускников школ [1]. Например, современный выпускник должен уметь планировать и анализировать собственную деятельность, самоопределяться в коллективе, обладать аналитическим мышлением и т. д.

Эта исследовательская задача усиливается за счет влияния общественности и родительского сообщества на систему образования в целом. Каждый педагог сталкивается с ситуациями, в которых ему приходится оформлять необходимость и значимость своего предмета для учащегося, а иногда и для родителей. Типичные вопросы: Зачем нужно изучать биологию? В чем проявляется общеобразовательная значимость биологии? Как на уроке биологии формируются общеобразовательные качества?

Конечно, у учителя есть ответы на эти вопросы. Они подкреплены устойчивыми выражениями «Биология воспитывает бережное отношение к своему здоровью» или нормативно-правовыми документами «Это требование ФГОС ООО», или опытом и мастерством педагога «Выпускники свободно ориентируются в постановке и проведении эксперимента». Однако учащийся благодаря тому, что ходит на занятия по биологии или химии и выполняет

домашние задания, не чувствует, что у него что-то изменилось, развивалось, особенно, когда речь идет о конкретных правилах или законах.

Анализ нормативно-правовых документов и сложившейся ситуации в практике образования актуализирует понятие «общеобразовательное качество» и роль школьных предметов в их формировании [2].

Общеобразовательная значимость учебного предмета проявляется в содержании (умениях, качествах), которое формируется на каждом предмете и востребовано для освоения содержания каждого предмета. При этом школьные предметы обладают определенным потенциалом в формировании общеобразовательного качества. В одном случае предмет может иметь доминирующее значение в формировании общеобразовательного качества, например, способность определять степень родства и характерные признаки, формируется на биологическом и химическом содержании. В другом случае каждый предмет формирует особый аспект универсального умения, например, биология учит схематизировать целостность и связи, география учит схематизировать пространство, математическая система знаний учит схематизировать абстракции, русский язык учит сжимать содержание текста.

Методический аспект общеобразовательной значимости учебного предмета стоит рассматривать с двух позиций:

- предметное содержание как основа естественно-научного мировоззрения;
- предметное содержание как основа формирования универсальных способов мышления, деятельности, коммуникации.

Важнейшие исследования в области предметного содержания могут быть посвящены поиску предметного содержания, претендующего на статус общего и обязательного, определяющего естественно-научную картину мира

и подлежащего освоению каждым обучающимся в независимости от его специализации. Поиску и разработке дополнительных образовательных программ (предпрофильная подготовка, формирование естественно-научной грамотности, организация научно-исследовательской деятельности и др.). Кроме этого, исследования методистов должны быть посвящены поиску методов, форм и средств обучения, обеспечивающих деятельностный характер учебного процесса в условиях цифровой трансформации общества.

Актуальными исследованиями во втором направлении является выявление связи предметного содержания с формированием универсальных качеств (мышления, коммуникации, деятельности, ценностей). Например, через биологическое содержание можно формировать эмпирические методы познания окружающего мира, закономерности родственных связей и отношений [3].

Каждый компонент содержания образования представляет собой систему упорядоченных взаимосвязанных действий. Более того, важно определить базовые умения и установить взаимосвязи с другими компонентами. Например, развитие умения схематизировать будет базироваться на способности адекватно понимать прочитанный текст.



Рис. Связь отдельных компонентов содержания образования друг с другом

Распределение компонентов содержания образования должно соответствовать возрастным и образовательным возможностям обучающихся. Так, в 5–6 классах ведущим общеобразовательным качеством будет способность понимать устный и письменный текст, схематизировать содержание, а в 7–11 классах эти компоненты станут основным средством формирования других качеств, например, естественно-научной картины мира, рефлексии, планирования и др. [4].

Методический фактор в реализации требований государственных общеобразовательных стандартов будет играть роль только в случае командной работы учителей, и его значимость будет усиливаться за счет технологического фактора, фактора учебно-дидактических средств, внешнего и внутреннего контроля.

Библиографический список

1. Горленко Н.М. Необходимость стандартизации образовательных процессов // Инновации в естественно-научном образовании: материалы XIV Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 25 ноября 2022 г. / отв. ред. Чмиль И.Б., Горленко Н.М.; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2022. С. 58–61.
2. Дубовицкая Т.Д. Диагностика значимости учебных предметов для развития личности учащегося // Вестник ОГУ. 2014. № 2.
3. Боровских А.В., Розов Н.Х. Деятельностные принципы и педагогическая логика. М.: Макс Пресс, 2010. 80 с.
4. Мкртчян М.А. Технологические основы перехода на деятельностное содержание образования // Практика развития образования: научно-методические материалы / под общ. ред. Г.А. Гуртовенко, И.Г. Литвинской. Красноярск, 2004. С. 37–42.

ИНТЕГРАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО И ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

INTEGRATION OF BIOLOGICAL AND ECONOMIC CONTENTS IN THE PROCESS OF TEACHING BIOLOGY IN ORGANIZATIONS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

В.В. Денисова
V.V. Denisova

Ключевые слова: *интеграция, стандарты среднего профессионального образования, обучение биологии.*

Keywords: *Integration, standards of secondary vocational education, biology training.*

Аннотация. В статье рассмотрены основные аспекты переноса биологических концепций на экономические понятия, такие как конкуренция, симбиоз и эволюция. Подчеркивается актуальность интегративного подхода, предоставляющего студентам инструменты для успешного обучения биологии.

Abstract. The article discusses the main aspects of the transfer of biological concepts to economic concepts such as competition, symbiosis and evolution. The relevance of an integrative approach is emphasized, providing students with the tools to successfully learn biology.

Современный мир сталкивается с вызовами, требующими не только традиционных подходов, но и инновационного мышления для решения сложных проблем. В этом контексте среднее профессиональное образование становится ключевым инструментом в подготовке специалистов, компетентных в профессиональных вопросах и способных адаптироваться к быстро меняющейся действительности [2].

В Красноярском финансово-экономическом колледже – филиале финансового университета обучающиеся получают экономические специальности и овладевают базовыми предметами по программе полной общеобразовательной школы, к которым и относится биология. На первый взгляд биология и экономика могут казаться двумя совершенно разными областями знаний. Однако их взаимодействие может привести уникальные идеи в сферу образования, особенно в контексте формирования экономического мышления [4]. В интегративном подходе можно выделить ряд преимуществ: компактность, четкость построения, большая информативная емкость материала [3].

Главная задача преподавателя в реализации интеграции – найти точки слияния дисциплин и максимально синхронизировать их изучение [1].

Роль биологического знания в формировании понимания экономических вопросов может быть рассмотрена с разных точек зрения. Вот несколько ключевых аспектов, которые подчеркивают значение биологии в контексте экономического воспитания.

Эволюционный подход:

– исследование биологической эволюции может помочь понять, как человеческий мозг и поведение в области ресурсов развивались со временем;

– эволюция также может объяснить, почему люди имеют тенденцию к определенным экономическим стратегиям, таким как кооперация или конкуренция.

Физиологический подход:

– анализ химических процессов в мозге и понимание реакций на стресс могут раскрыть механизмы, влияющие на экономическое поведение.

Аналогии в природе:

– изучение взаимодействия в природе, такое как симбиоз и конкуренция, может предоставить аналогии для пони-

мания отношений в экономике, например, в сфере бизнеса и торговли.

Энергетический подход:

– биологические процессы, связанные с обменом энергии в клетках, могут быть перенесены на понимание экономических систем и вопросов устойчивости в экономике.

Адаптивный подход:

– понимание принципов адаптации в биологии может помочь выявить адаптивные стратегии в экономике и бизнесе.

Социобиологический подход:

– анализ социальных структур в животном мире может дать представление о том, как организованы различные сообщества, что может быть аналогично в контексте общественной и экономической организации.

В целом, биология может служить не только источником метафор и аналогий, но и обеспечивать фундаментальные принципы для понимания основ человеческого поведения и взаимодействия, что, в свою очередь, может пролить свет на многие аспекты экономической деятельности.

Интеграция экономических и биологических знаний в процессе обучения позволяет сформировать междисциплинарный взгляд на экономику, учитывая разнообразие факторов, влияющих на человеческое поведение и экономические процессы, и также может способствовать развитию критического мышления, поскольку студенты могут анализировать и сопоставлять различные аспекты природы и человеческого общества.

Таким образом, интеграция экономических знаний в обучении биологии обогащает образовательный процесс, делая его более комплексным и полноценным, а также укрепляет понимание взаимосвязей двух дисциплин.

Библиографический список

1. Задорожная Н.В. Интеграция содержания общеобразовательных учебных предметов с дисциплинами общепрофессионального цикла и профессиональными модулями как условие повышения качества образования // Инновационное развитие профессионального образования. 2023. № 1 (37). С. 87–95.
2. Минаихметова О.В. Интегративный подход как особенность реализации ФГОС среднего профессионального образования // Вестник ПГГПУ. 2015. № 1. С. 43–48.
3. Новгородова Д.И., Новгородова А.И., Новгородов И.И. Педагогика интеграции естественно-научных предметов для формирования целостной картины мира у обучающихся (на примере образовательных учреждений Республики Саха (Якутия)) // МНКО. 2023. № 4 (101). С. 54–57.
4. Федяева М.В., Федяева А.В. Реализация межпредметных связей на уроках биологии для учащихся социально-экономического профиля // Проблемы науки. 2018. № 4 (28). С. 128–130.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АТЛАС ЧЕРНОКНИЖНОЙ ФЛОРЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ

ENVIRONMENTAL ATLAS OF BLACK BOOK FLORA IN SCHOOL BIOLOGY COURSE

Р.С. Ерошенко, С.В. Антипова
R.S. Eroshenko, S.V. Antipova

Ключевые слова: *Черная книга, инвазионные виды, флора, экологический атлас, экологическая грамотность.*

Keywords: *Black book, invasive species, flora, ecological atlas, environmental literacy.*

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые аспекты по формированию знаний у обучающихся о разнообразии растений, в частности, о чернокнижной флоре через внедрение в образовательную деятельность пособия «Экологический атлас чернокнижной флоры г. Красноярск».

Данный атлас послужит наглядным пособием темам, посвященным изучению взаимосвязи человека и природы, охране окружающей среды, разнообразию растительного мира, глобальным экологическим и экономическим проблемам, потере биоразнообразия.

Abstract. The article considers some aspects of the formation of knowledge among students about the diversity of plants, in particular, about the warlock flora through the introduction of the manual “Ecological Atlas of the Warlock Flora of Krasnoyarsk” into educational activities. This atlas will serve as a visual guide to the topics devoted to the study of the relationship between man and nature, environmental protection, the diversity of the plant world, global environmental and economic problems, and the loss of biodiversity.

Черная книга представляет собой список чужеродных растений-иммигрантов, которые вредят нашей природе. Такие виды называются инвазионными (от англ. invasion – «нашествие»).

Список инвазионных видов г. Красноярска был составлен по литературным данным, основными из которых являются «Черная книга флоры Сибири», Флора г. Красноярска, Анализ флоры г. Красноярска [2] и Урбанофлора г. Красноярска [1].

Обострение интереса к инвазионной флоре вызвано тем, что чужеродные виды начинают все больше влиять на естественные фитоценозы и угнетать экономическую обстановку. При изучении биологии в школе возникла необходимость в изменении подхода к изучению окружающего мира с позиции раскрытия его биоразнообразия и значения в поддержании устойчивости и целостности биосферы как основы формирования экологической грамотности обучающихся и воспитания культуры поведения в окружающей среде [4].

Экологическая культура – это способ согласования природного и социального развития, при котором обеспечивается сохранение окружающей природной среды. Для этого необходимо формирование мировоззрения, определяющего место человека в «замыкающемся круге» природы. Одним

из выходов из сложившейся ситуации, касаясь глобальных экологических проблем, является воспитание поколения с развитой экологической культурой. Поколение, у которого на основе экологических знаний будут сформированы экологическое мышление, экологически оправданное поведение, ценностное отношение к природе [3].

Экологический атлас чернокнижных представителей флоры г. Красноярска по составу объектов является материальным наглядным и печатным средством обучения, созданный в качестве наглядного пособия для использования в образовательном процессе. В нем будут представлены данные о видах растений, занесенных в Черную книгу, а именно: фотографии растений, морфологическое описание вида, особенности биологии и экологии, географическое расположение, пути и способы заноса, последствия внедрения и возможное практическое применение. Наглядное пособие «Экологический атлас чернокнижной флоры г. Красноярска» позволит развить ценностно-смысловые, общекультурные, учебно-познавательные компетенции, навыки работы с информацией биологического содержания, представленной в разной форме, сформировать представления об экосистемах и значении биоразнообразия, а также способствует формированию мировоззрения, ценностных ориентиров обучающегося, способности видеть и понимать окружающий мир, осознавать свою роль в нем.

Таким образом, изучение биологического разнообразия на уроках биологии – это основа интеграции естественно-научного и гуманитарного знания. С позиций экологической культуры человек и биологическое разнообразие Земли становятся единой универсальной ценностью [5]. Данный атлас послужит наглядным пособием темам, посвященным изучению взаимосвязи человека и природы, охране окружающей среды, разнообразию растительного мира, глобальным экологическим проблемам, потере биоразнообразия.

Библиографический список

1. Антипова С.В., Антипова Е.М. Урбанофлора города Красноярска (сосудистые растения): монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. 2-е изд., испр. и доп. Красноярск, 2016. 373 с.
2. Антипова С.В., Антипова Е.М. Анализ флоры города Красноярска (сосудистые растения): монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2014.
3. Борзова З.В., Пашаева М.Э. Экологическая культура как основа формирования любви к природе // Биология в школе. 2020. № 3. С. 54–60.
4. Крючкова Р.С. Значение формирования знаний по биоразнообразию городской флоры в школьном курсе биологии // Инновации в естественно-научном образовании/ отв. ред. И.Б. Чмиль. Красноярск, 2022. С. 90–92.
5. Суматохин С.В. Биология в обновленном ФГОС основного общего образования // Биология в школе. 2021. № 7. С. 9–14.

ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

FORMATION OF FUNCTIONAL LITERACY IN BIOLOGY LESSONS

А.С. Зимина
A.S. Zimina

Ключевые слова: *функциональная грамотность, естественно-научная грамотность, практико-ориентированный текст, метапредметные результаты, компетенции.*

Keywords: *functional literacy, natural science literacy, practice-oriented text, meta-subject results, competencies.*

Аннотация. В статье рассматриваются способы формирования функциональной грамотности на уроках биологии. Приводятся примеры заданий, составленных на основе практико-ориентированных текстов, способствующих развитию необходимых компетенций при формировании функциональной грамотности.

Abstract. The article discusses the ways of forming functional literacy in biology lessons. Examples of tasks compiled on the basis of practice-oriented texts that contribute to the development of necessary competencies in the formation of functional literacy are given.

На протяжении нескольких лет современная российская система образования развивается по новым образовательным стандартам. Каждый педагог овладел основами системно-деятельностного подхода, изучил и соблюдает все требования, предъявляемые стандартами, раскрыл смысл и научился развивать универсальные учебные действия, акцент в которых сделан на формировании высоко нравственной личности, воспитании истинного гражданина, патриота своей страны.

В последнее время в образовании мы наблюдаем углубление в так называемые метапредметные результаты. Детей необходимо учить применять знания, полученные самостоятельно или с помощью учителя, в жизненных ситуациях. Задача не из простых, так как требует пересмотра и учебного процесса, и учебного плана школы.

Для того чтобы выяснить, как формировать естественно-научную грамотность и как должны выглядеть задания, дающие возможность развить ее у учащихся, нужно в первую очередь узнать, что будет оцениваться. Для этого необходимо обратиться к кодификатору формирования/оценки естественно-научной грамотности, разработанному институтом стратегии развития образования РАО, и применить его при составлении комплексных заданий.

Три основные компетенции, составляющие естественно-научную грамотность, включают набор конкретных умений и краткую характеристику учебного задания, с помощью которого можно формировать или оценивать соответствующее умение.

Рассмотрим задания, составленные на основе практико-ориентированного текста и направленные на формирование каждой из компетенций.

Компетенция: *научное объяснение явлений*.

Компетенции, умения: применить соответствующие естественно-научные знания для объяснения явления.

Характеристика учебного задания: предлагается описание достаточно стандартной ситуации, для объяснения которой можно напрямую использовать программный материал.

Задание

Бесконтрольно разросшаяся морковная ботва порой становится причиной целого ряда неудобств на огородных грядках. Во-первых, она затеняет окружающее пространство, от чего в основном страдает сама же морковь. Во-вторых, под ней в дневное время могут прятаться от солнца, попутно бесконтрольно размножаясь, прожорливые слизни.

На летние каникулы Катя приехала в деревню к бабушке и решила помочь ей на огороде. Первым делом она срезала надоедливую и путающуюся под ногами морковную ботву.

1. Какое значение в жизни растений имеют листья?

2. К чему могут привести Катины действия? Как обрезка ботвы может повлиять на рост моркови? Выбери верный ответ.

1. Ботва восстановится и будет еще гуще.

2. Рост моркови прекратится.

3. Корнеплод моркови будет интенсивно расти.

4. Ничего не произойдет.

Компетенция: *понимание особенностей естественно-научного исследования*.

Компетенции, умения: предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса.

Характеристика учебного задания: по описанию проблемы предлагается кратко сформулировать или оценить идею исследования, направленного на ее решение, и/или описать основные этапы такого исследования.

Задание

Поглощение воды корнями растений зависит от ряда условий. Николай провел опыт для того, чтобы в этом убедиться. Он взял два комнатных растения и обрезал стебли на высоте 3 см. На образовавшиеся пеньки он надел короткие резиновые трубки, соединенные со стеклянными трубками, концы которых он опустил в одинаковые прозрачные стаканы. Каждое растение Николай поливал одинаковым количеством воды, но растение в первом горшке он поливал водой комнатной температуры, а во втором – холодной водой.

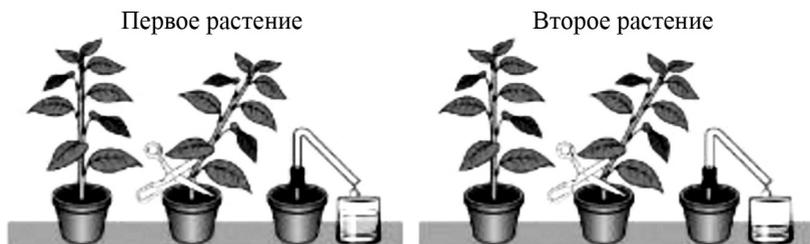


Рис. Опыт Николая

1. Как Вы считаете, почему Николай удалил часть стебля с листьями у бальзамина? (Выбери правильный ответ.)

а) Чтобы исключить испарение воды с поверхности листьев.

б) Стебель и листья мешали установке стеклянной трубки.

в) Наличие листьев влияло на состав жидкости.

г) Чтобы использовать для вегетативного размножения.

2. Как вы думаете, какие методы позволят Николаю сделать правильный вывод?

Выбери два верных ответа из списка.

- а) Сравнение количества листьев до среза.
- б) Измерение длины срезанных стеблей.
- в) Измерение количества выделившейся воды.
- г) Сравнение температур воды.
- д) Измерение длины стеклянной трубки.

Компетенция: *интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.*

Компетенции, умения: анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.

Характеристика учебного задания: предлагается формулировать выводы на основе интерпретации данных, представленных в различных формах: графики, таблицы, диаграммы, фотографии, географические карты, словесный текст. Данные могут быть представлены и в сочетании форм.

Задание

Женщина узнала, что растения очищают воздух. Она перенесла из зимнего сада в спальню, которая не проветривалась, большие кадки с тропическими растениями. Проснувшись утром, она почувствовала головную боль.

1. Какое утверждение объясняет причину головной боли?

- а) У растений, как и у всех организмов, происходит обмен веществ.
- б) Растения дышат, питаются, растут и размножаются.
- в) При дыхании растения поглощают углекислый газ.
- г) Все растения по типу питания автотрофные организмы, они размножаются и распространяются с помощью семян.

2. На основании данных, приведенных в таблице, сделайте вывод о физиологическом влиянии углекислого газа на организм человека. Определите примерный уровень углекислого газа в помещении, в котором находилась женщины.

Уровень CO ₂ , ppm	Физиологические проявления
380–400	Идеальный воздух для здоровья и хорошего самочувствия
400–600 ppm	Нормальное качество воздуха
600–1000 ppm	Появляются жалобы на качество воздуха
Выше 1000 ppm	Общий дискомфорт, слабость, головная боль, проблемы с концентрацией внимания, растет число ошибок в работе
Выше 2000 ppm	Может вызвать отклонения в здоровье людей, количество ошибок в работе растет, 70 % учащихся, сотрудников не могут сосредоточиться на работе

Развитие функциональной грамотности на основе заданий учебника или рабочей тетради под силу каждому учителю, но в УМК заданий на формирование грамотности недостаточно и вопросы однотипные. Только систематическое применение подобных заданий на уроках может дать положительный результат, но таких заданий недостаточно.

ФРЕЙМОВЫЕ МОДЕЛИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ

FORMATION AND DEVELOPMENT OF COGNITIVE UNIVERSAL ACADEMIC ACTIONS BY MEANING OF FRAMEWORK MODELS OF EDUCATIONAL INFORMATION IN THE TRAINING OF BIOLOGY

И.А. Зорков, Ю.А. Сергеев
I.A. Zorkov, Y.A. Sergeev

Ключевые слова: *фреймовые модели, наглядное обучение, средства наглядности, обучение биологии, познавательные универсальные учебные действия, обучение экологии.*

Keywords: *frame models, evident training, means of presentation, training of biology, informative universal educational actions, training of ecology.*

Аннотация. В статье анализируются достоинства фреймовых моделей, рассматриваются некоторые их аспекты, применительно к обучению экологии и биологии в средней школе. Приводятся основные принципы проектирования фреймовых моделей, примеры фреймов, разработанных к урокам экологии и биологии. Прослеживается корреляция между использованием на уроке фреймовых моделей учебной информации и уровнем качества знаний и умений учащихся, возрастающим благодаря развитию у них универсальных учебных действий познавательного характера посредством использования фреймовых моделей.

Abstract. The article discusses the merits of frame systems, discusses some of their aspects, as applied to the teaching of ecology and biology in secondary schools. The main principles of designing frame models, examples of frames developed for the lessons of ecology and biology are given. There is also a correlation between the use in the lesson of frame models of educational information and the level of quality of students' knowledge and skills, which grows due to the development of universal educational activities of cognitive nature through the use of frame models.

Возможность достижения учащимися учебных результатов предметного, метапредметного и личностного характера обуславливается формированием и развитием у них универсальных учебных действий – своего рода инструментов для получения и усвоения знаний, умений и навыков, а также формирования различных компетенций. Однако, как показывает практика, универсальные учебные действия у учащихся старшей школы остаются недостаточно развитыми, что особенно ярко прослеживается в случае с познавательными универсальными действиями при обучении экологии в старших классах. Федеральный государственный образовательный стандарт второго поколения кардинально

меняет подходы к общему образованию, акцентируя внимание на обеспечении условий для развития личности обучающихся, тем самым стимулируя деятельность педагогов в аспекте педагогических инноваций. Одной из групп педагогических технологий, основывающихся на системно-деятельностном подходе, по мнению Г.К. Селевко, являются технологии активизации и интенсификации обучения, использование которых позволяет учащимся овладеть нужным объемом учебной информации за меньшее время [2]. Наиболее известной и часто употребляемой в этой группе является технология интенсификации обучения на основе фреймовых моделей учебной информации, впервые предложенная В.Ф. Шаталовым в середине прошлого века для обучения физике [3].

Технология визуализации учебной информации на основе фреймовых моделей – это система, включающая в себя следующие слагаемые: комплекс учебных знаний; визуальные способы их предъявления; визуально-технические средства передачи информации (фреймовые модели учебной информации); набор психологических приемов использования и развития визуального мышления в процессе обучения. Технология визуализации учебной информации на основе фреймовых моделей предполагает свертывание информации в начальный образ (например, в образ эмблемы, схемы, символа, идеограммы, герба и т. п.). Следует учитывать и возможности использования слуховой, обонятельной, осязательной визуализации, если именно эти ощущения являются значимыми в данном разделе или параграфе изучаемой информации.

Интенсивность работы учащихся с фреймовыми моделями, 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 современной школе при обучении экологии используются фреймовые модели учебной информации. «Использование фреймов в наглядном обучении позволяет строить взаимодействие по схеме «учитель – текст – ученик», что соответствует современным подходам к обучению, 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» [1].

В качестве примера на рисунке представлен проблемный фрейм, предназначенный для организации проблемного обучения и служащий эффективным средством интенсификации обучения биологии.



Рис. Проблемный фрейм «Биосфера и человек»

Фреймовая модель, представленная на рисунке, отображает ситуацию, состоящую в решении проблемы сокращения природных ресурсов. Они представляют собой стереотипные конструкции, допускающие постоянную замену слотов с текстовым содержанием, и способствуют структурированию любой информации при проблемном обучении.

Библиографический список

1. Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов: учебно-методическое пособие. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2002. 193 с.
2. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
3. Шаталов В.Ф. Точка опоры: методическое пособие. М.: Педагогика, 1987. 123 с.

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ СТАНОВЛЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО УСПЕШНОЙ ЛИЧНОСТИ

PROJECT ACTIVITY OF STUDENTS AS A NECESSARY CONDITION FOR THE FORMATION OF A PROFESSIONALLY SUCCESSFUL PERSONALITY

**Г.Я. Зубарева
G.Ya. Zubareva**

Ключевые слова: *профорентация, естественно-научное образование, проектная деятельность, индивидуальный проект.*

Keywords: *career guidance, natural science education, project activity, individual project.*

Аннотация. В статье устанавливается причинно-следственная связь между качеством естественно-научного образования, методикой проектной деятельности, профессионального самоопределения и становления подрастающего поколения на примере образовательного пространства Республики Татарстан.

Abstract. The article establishes a causal relationship between the quality of natural science education, the methodology of project activity and professional self-determination and formation of the younger generation on the example of the educational space of the Republic of Tatarstan.

Профориентация учащихся старших классов – одна из основных задач современного образования. Осознанный выбор профессии в старшей школе – залог серьезного отношения к учебной деятельности в среднем профессиональном образовании или в высшей школе, а также – основа становления успешного человека, профессионала в выбранной им области.

Успешность профессиональной деятельности зависит в первую очередь от верного самоопределения в начале профессионального пути на стадии выбора, а позднее и качеством естественно-научного образования.

Качество естественно-научного образования – процесс постоянного совершенствования. Это соответствие образовательного результата ожиданиям современного общества.

Условиями качественного естественно-научного образования являются: использование современных информационных технологий, высокий уровень профессионализма педагогов, материально-техническое обеспечение школы, конкурентоспособность учащихся. К этим условиям следует отнести и проектную деятельность – совместную учебно-познавательную деятельность учащихся и учителя, имеющую общую цель и согласованные методы, направленную на достижение общего результата.

Цель проектной деятельности – создание технологии устойчивого развития качества естественно-научного образования, разработка инструментария образовательной деятельности участников образовательного процесса на пути к качеству.

Данный вид деятельности формирует важные личные творческие качества ученика: умение поставить и сформулировать задачу, выдвинуть и обосновать гипотезу, найти метод исследования, обработать и интерпретировать данные, публично защитить свою идею и результаты исследования, организовать собственную исследовательскую работу и работу в коллективе. При грамотном управлении проектная деятельность также способствует активности и самостоятельности учащихся, являясь первой ступенью к самореализации и самоактуализации личности.

Польза проектной деятельности заключается в том, что учитель не рассказывает учащимся ничего лишнего. У них есть право выбора первого шага, хода и даже цели проекта. На пути к этой цели им приходится «добывать» знания, а затем соединять разрозненные сведения. Учащиеся черпают из разных предметных областей необходимые знания и используют их в той деятельности, которая интересна. При проектировании приобретается опыт использования знаний для решения так называемых некорректных задач при дефиците или избытке данных, отсутствии эталона решения.

Таким образом, предоставляется возможность приобретения творческого опыта, т. е. комбинирования и модернизации известных решений для достижения нового результата, диктуемого изменяющимися внешними условиями. Проектирование позволяет достигать повышения уровня коммуникабельности, т. е. расширения круга конструктивного и целенаправленного общения, актуализированного однотипностью деятельности, так как в основе проектной деятельности лежит не информационный подход, ориентированный на развитие памяти, а деятельностный, нацеленный на формирование комплекса мыслительных способностей (понимания, рефлексии, конструирующего воображения, способности к целеполаганию), необходимых для исследовательской деятельности.

В Республике Татарстан реализуется множество мероприятий, в которых можно участвовать как с индивидуальным проектом по предмету, так и в составе творческой группы. В процессе выполнения проектов есть возможность общаться с ведущими специалистами региона разных областей деятельности.

В Зеленодольске много лет проходит муниципальная конференция «Бутлеровские чтения», на которой обучающиеся нашей гимназии выступают со своими проектами в области предметов естественно-научного цикла. В итоге многие определились с выбором профессии в области химии. Теперь это дипломированные врачи, учителя, работники нефтяной промышленности. Проекты, которые учащиеся готовят к этой конференции, вырастают в проекты республиканских научно-практических конференций «Наука без границ», «Нобелевские надежды КНИТУ», «Вперед в прошлое», «Моя будущая профессия», 50 инновационных идей Республики Татарстан, конференции имени А.П. Маринovichа, «Ангелы в белых халатах» КГМУ, «Старт в медицину» Первого МГМУ им. И.М. Сеченова.

Ориентироваться в мире профессий помогает ярмарка профессий, которая ежегодно проводится на базе молодежного центра «Порт». В ней участвуют представители разных учебных заведений Зеленодольска и Казани. В рамках проводимых мероприятий учащиеся создают мини-проекты по той или иной профессии.

С сентября 2023 г. помогают в профориентации занятия на курсе по профминимуму «Россия – мои горизонты».

С 2023 г. гимназия является социальным партнером Казанского национально-исследовательского технологического университета КНИТУ (КХТИ). Учащиеся самостоятельно и в группах выезжают на профориентационные мероприятия университета.

Выпускники гимназии работают в больницах и медицинских центрах Москвы, Казани, Зеленодольска, в нефтяных компаниях ХМАО. Обучались и обучаются в ведущих вузах страны: Первом МГМУ им. И.М. Сеченова, ПФУ (Казанский федеральный университет), КГМУ, СПбГУ, МАРГУ, ЧГУ, Кировский ГМУ, КНИТУ, РХТУ им. Д.И. Менделеева. Это будущие работники нефтяной промышленности, учителя и врачи. Много выпускников заканчивают и колледжи, а затем успешно трудятся на предприятиях нашей республики.

Успешность выпускников в профессиональном плане подтверждает верность выбранной стратегии. Ведь когда-то ныне оперирующие врачи и ведущие специалисты начинали путь своего профессионального самоопределения со школьного проекта.

Умения, которые наработали учащиеся в процессе проектирования, сформировали у них осмысленное исполнение жизненно важных умственных и практических действий. Кроме того, в процессе данной деятельности формировались ключевые компетенции учащихся: общеучебные, трудовые, коммуникативные, социальные. Все это дало им возможность успешно сдать ЕГЭ по химии и поступить в желаемый вуз.

МЕДИЦИНСКИЕ ПОНЯТИЯ В РАЗДЕЛЕ «ЧЕЛОВЕК» ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ

MEDICAL CONCEPTS IN THE HUMAN SECTION OF THE SCHOOL BIOLOGY COURSE

И.А. Исмагилова
I.A. Ismagilova

Ключевые слова: *медицинские понятия, школьный курс биологии, школьная программа, учебник, школьник, педагог, человек.*

Keywords: *medical concepts, school biology course, school curriculum, textbook, student, teacher, human.*

Аннотация. Статья посвящена изучению медицинских понятий, составляющих содержание раздела «Человек» курса школьной биологии. Рассматривается понятийный аппарат учебника по биологии под авторством Д.В. Колесова, Р.Д. Маша и И.Н. Беляева.

Abstract. The article is devoted to the study of medical concepts that make up the content of the section «human» of the school biology course. The article considers the conceptual apparatus presented in the section «human» of the school textbook on biology under the authorship of D.V. Kolesov, R.D. Masha and I.N. Belyaev.

В современных условиях одной из актуальных задач общеобразовательной школы является формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков по различным предметам, в том числе и биологии. Школьный курс биологии включает изучение нескольких разделов: «Растения», «Животные», «Человек», «Общая биология». Так, изучая строение и функциональные особенности человека, обучающиеся знакомятся с различными терминами и понятиями, в том числе и с медицинской терминологией.

Медицинская терминология представляет собой совокупность словосочетаний, которые используются специалистами для обозначения научного понятийного аппарата и явлений в медицинской сфере деятельности и области здравоохранения [1].

Современный процесс обучения биологии представлен вариативными авторскими программами и учебниками [2]. Школьные учебники по биологии являются средством формирования медицинских терминов, которые обозначены в различных разделах книг, однако более обширно данные понятия представлены в учебнике биологии 8 класса Д.В. Колесова, Р.Д. Маша и И.Н. Беляева.

Раздел «Человек» играет важнейшую роль в школьном курсе биологии и в его содержании выделяют физиологические, санитарно-гигиенические, общебиологические,

цитогистологические, медицинские понятия и др. Все группы указанных понятий тесно связаны между собой. Интерес для учащихся представляют медицинские понятия, которые формируют у них необходимый комплекс знаний в области медицины. Учителю необходимо выявить систему медицинских понятий и организовать работу с терминами таким образом, чтобы школьникам были понятны их смысл, значение и содержание [4].

Медицинские понятия – это языковой знак, используемый в медицине для точного описания организма и протекаемых в нем процессов, которые оказывают непосредственное воздействие на здоровье человека и его жизнь. Например, к медицинским понятиям в разделе «Человек» относятся [3]:

1) иммунитет – невосприимчивость организма к инфекционным агентам и чужеродным веществам, что позволяет сохранить химическое и биологическое постоянство внутренней среды, а также собственных тканей;

2) гипотония – низкое давление, которое нарушает кровоснабжение органов;

3) дифтерия – инфекционное заболевание, которое распространяется воздушно-капельным путем. Данное заболевание характеризуется крупозным или дифтеритическим воспалением слизистых оболочек зева, носа, гортани, трахеи и других органов с образованием фибринозных пленок и общей интоксикацией;

4) аллергия – повышенная чувствительность организма к некоторым факторам окружающей среды, например, к медицинским препаратам, средствам бытовой химии, пыльце и т. д.;

5) инфаркт миокарда – это кровоизлияние в мышцу сердца, которое приводит к нарушению его кровоснабжения и в результате к омертвлению зоны мышечной ткани;

6) микседема – гипотиреоз, характеризующийся тяжелым отеком подкожной ткани. Как правило, возникает

после удаления ткани щитовидной железы или потери ее функций [3].

Существуют и другие медицинские понятия, содержащиеся в разделе «Человек» школьного курса биологии, при изучении которых педагог должен представить их подробную характеристику и предложить самостоятельно объяснять смысл изучаемого понятия [5]. Например, при изучении кровообращения учитель может предложить школьникам объяснить, что такое гипотония. Для осуществления этой задачи учитель может подготовить различные задания или карточки как при проверке знаний, так и при закреплении изученного материала. В карточках можно создать таблицы, в которых ученикам нужно будет описать сущность гипотонии и ее влияние на человека. Если ученики правильно сопоставят термины, связанные с кровообращением, то смогут верно определить значение медицинского понятия «гипотония».

В целом, можно отметить, что обучение школьников медицинским понятиям, представленным в разделе «Человек» учебника по биологии, имеет особую значимость, так как в процессе изучения этих терминов у них формируются знания, навыки и умения, которые могут быть полезны в повседневной жизни.

Таким образом, медицинские понятия представлены в различных книгах по биологии, однако наибольшее их количество было в учебнике под авторством Д.В. Колесова, Р.Д. Маша и И.Н. Беляева в разделе «Человек», включающем комплекс различных понятий, в том числе и медицинского значения.

Библиографический список

1. Афанасьева Н.Б., Комарова Л.Н., Сарапульцева Е.И. и др. Общая и медицинская биология: учебное пособие для студентов биологических и медицинских факультетов, обучающихся на русском или английском языке. Череповец, 2019. 124 с.

2. Бауэр Э.С. Теоретическая биология. СПб.: Росток, 2017. 352 с.
3. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. 8 класс: учебник. М.: Дрофа (Просвещение), 2021. 416 с.
4. Кураченко И.В. Дифференцированный подход к преподаванию биологии в средней школе // Инновационные технологии в науке и образовании. 2015. № 1 (1). С. 116–117.
5. Малыгина А.С., Решетникова Т.Б., Старичкова Н.И. Методика обучения биологии (раздел «Человек»): учебно-методическое пособие. Саратов, 2017. 56 с.

СИСТЕМА ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КЛАССАХ

CAREER GUIDANCE SYSTEM NATURAL-SCIENTIFIC ORIENTATION IN PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL CLASSES

С.А. Килина, Е.А. Галкина
S.A. Kilina, E.A. Galkina

Ключевые слова: *профильный психолого-педагогический класс (группа), сетевое взаимодействие, профориентационные мероприятия, педагоги-кураторы.*

Keywords: *profile psychological and pedagogical class (group), networking, career guidance activities, teachers-curators.*

Аннотация. В статье описывается опыт работы КГПУ им. В.П. Астафьева и общеобразовательных организаций Енисейского района, связанный с развитием сети профильных психолого-педагогических классов (групп). Представлена характеристика методических аспектов организации работы с общеобразовательными организациями, способствующей выявлению и поддержке педагогически одаренной молодежи на территории муниципалитета.

Abstract. The article describes the work experience of V.P. Astafiev KSPU and educational organizations of the Yenisei district associated with the development of a network of specialized psychological and pedagogical classes (groups). The characteristic of methodological aspects of the organization of work with educational organizations, contributing to the identification and support of pedagogically gifted youth in the municipality, is presented.

В рамках программы взаимодействия региональной системы образования с КГПУ им. В.П. Астафьева по созданию единого образовательного пространства непрерывного педагогического образования на территории Красноярского края на 2021–2024 гг. (далее – Программа взаимодействия) предусмотрен ряд мероприятий, направленных на создание целостной системы выявления и поддержки педагогически одаренной молодежи.

Цели развития сети профильных психолого-педагогических классов (групп) (далее – ПППК): создание условий для сопровождения педагогически одаренной молодежи, способствующих своевременному и осознанному выбору педагогической деятельности, получению профессионального педагогического образования, привлечению в педагогические университеты поступающих – победителей и призеров олимпиад, а также школьников с высокими баллами ЕГЭ по предметам вступительных испытаний [1].

В 2023–2024 уч. г. на основании соглашений о сотрудничестве с образовательными организациями и муниципальными органами управления образованием Енисейского района организована деятельность ПППК на базе Ярцевской СОШ № 12, Подтесовской СОШ № 46, Озерновской СОШ № 47, Абалаковской СОШ № 1, Верхнепашинской СОШ № 2, Усть-Кемской СОШ № 10, Высокогорской СОШ № 7.

Деятельность ПППК реализуется по модели сетевого взаимодействия. Обучающимися осваивается дополнительная общеразвивающая программа «Психолого-педагогический класс» на платформе <https://ppk.kspu.ru/> [2].

Общеобразовательные учреждения Енисейского района, в которых созданы и реализуются ПППК, в рамках Программы взаимодействия проводят мероприятия, направленные на популяризацию профессии педагога как для обучающихся, так и для их родителей: квест-игра «Лидерство», «Уроки добра» для начальных классов, «День самоуправления», олимпиада «Педагогический авангард».

Для обучающихся ПППК составлен календарь тематических мероприятий, способствующих привлечению мотивированных школьников в число поступающих на педагогические специальности естественно-научного профиля. В рамках данного календаря проводятся профориентационные мероприятия: «День КГПУ им. В.П. Астафьева», проект «Университетские субботы», фестиваль творческих работ обучающихся психолого-педагогических классов «ПРО-ПЕДАГОГИКА», конференция научно-исследовательских работ «Научный дебют», открытый научно-образовательный лекторий КГПУ им. В.П. Астафьева, краевой конкурс профессионального педагогического мастерства «Юные профессионалы» и т. д.

В текущем учебном году организовано проведение летних смен и тематических образовательных интенсивных школ для обучающихся ПППК (Практикум по подготовке к «Зарнице», мастер-класс по основам здоровьесбережения, «Естественно-научный интенсив»).

По вопросам мотивации обучающихся ПППК к поступлению и целевому обучению в педагогическом университете проводятся родительские собрания в организациях или КГПУ им. В.П. Астафьева.

Сопровождение образовательной деятельности обучающихся ПППК осуществляется педагогами-кураторами со стороны общеобразовательных школ и преподавателями со стороны университета. Систематически организуются мероприятия, направленные на обмен лучшими образовательными практиками, передовым опытом работы в психолого-педагогических классах (мастер-классы, вебинары, круглые столы, конференции) [3].

Проведение совместной деятельности в данном направлении будет способствовать выявлению и сопровождению педагогически одаренной молодежи, устранению дефицита педагогических кадров.

Библиографический список

1. Гаврилова О.М., Галкина Е.А. Взаимодействие в системе «Педагогический университет – школа» при организации допрофессиональной подготовки школьников // Развитие региональных кластеров непрерывного образования педагогических кадров: материалы I Педагогического форума Енисейской Сибири. Красноярск, 2023. С. 47–53.
2. Галкина Е.А. Реализация электронного учебного курса «Психолого-педагогический класс» в педагогическом университете // Цифровая трансформация и искусственный интеллект: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием в рамках Международного форума участников китайско-российского союза высших педагогических учебных заведений «Педагогическое образование в условиях глобальной цифровизации» / под ред. И.В. Сартакова. Новосибирск, 2022. С. 54–57.
3. Галкина Е.А. Профориентационная работа как ресурс выявления и поддержки педагогически одаренной молодежи в области естественно-научного образования // Инновации в естественно-научном образовании: материалы XIII Всероссийской с международным участием научно-методической конференции. Красноярск, 2021. С. 62–66.

**МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ
В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ
МАЛОКОМПЛЕКТНОЙ ШКОЛЫ**

**METHODS OF TEACHING BIOLOGY
IN THE CONDITIONS OF A MODERN
SMALL-SCALE SCHOOL**

**М.А. Куземич
M.A. Kuzemich**

Ключевые слова: малокомплектная школа, методики обучения биологии, фронтальное обучение, индивидуальный образовательный маршрут, дифференцированный подход.

Keywords: *small-scale school, methods of teaching biology, frontal training, individual educational route, differentiated approach.*

Аннотация. Статья посвящена проблеме методики обучения биологии в условиях современных малокомплектных школ. Приводятся базовые характеристики малокомплектных школ. Рассматривается особое место в современной методике обучения. Рассматриваются основные особенности методики обучения биологии в малокомплектной школе (фронтальное обучение, индивидуальный образовательный маршрут, дифференцированный подход и др.).

Abstract. The article is devoted to the problem of methods of teaching biology in the conditions of modern small schools. The basic characteristics of small schools are given. A special place in the modern methodology of teaching biology. The main features of the methodology of teaching biology in a small school (frontal training, individual educational route, differentiated approach, etc.) are considered.

Сельская малокомплектная школа – это особая образовательная организация, тесно связанная с историей, культурными и трудовыми традициями местного сообщества. Состояние и уровень работы сельской малокомплектной школы существенно влияют на социальное развитие села, изменение культурного и профессионального уровня

сельского населения. В связи с этим малокомплектная школа решает экосистемную задачу – создание условий для обеспечения качественного и доступного образования независимо от места проживания, равных возможностей для обучения школьников [3].

Сельские общеобразовательные организации Российской Федерации по своим базовым характеристикам можно разделить по ряду оснований:

- на пригородные и расположенные в отдаленных населенных пунктах;
- малочисленные и не уступающие по численности крупным городским школам;
- расположенные в поселках городского типа с населением в несколько десятков тысяч человек и в отдаленных малонаселенных пунктах;
- национальные и многонациональные;
- начальные, основные, средние;
- школы-новостройки и школы, имеющие богатую историю развития [2].

Биология в сельской школе занимает особое место в обучении. Сельские школьники значительно ближе к природному окружению и сельскохозяйственному производству, чем городские. Многие из них принимают активное участие в сельскохозяйственном труде. Учитель может опираться на их жизненный и практический опыт, создавая тем самым проблемные ситуации, а организация самостоятельного учебного поиска для решения возникшей проблемы способствует развитию самостоятельного творческого мышления [4].

В основе методики обучения биологии в малокомплектной школе следует выделить некоторые особенности.

1. Фронтальное обучение как взаимодействие учителя и учащихся на уроке, когда все ученики одновременно выполняют общую для всех работу, всем классом обсуждают, сравнивают и обобщают ее результаты.

2. Индивидуальный образовательный маршрут. В условиях малокомплектной школы учитель биологии может индивидуально заниматься с учениками, учитывая их возрастные, психологические, личностные особенности и уровень освоения знаний и универсальных учебных действий.

3. Дифференцированный подход. Учет в образовательной деятельности познавательных особенностей школьников, их уровня самостоятельности, темпа освоения биологического содержания. Такой подход занимает промежуточное положение между фронтальной и индивидуальной формой работы. Он облегчает воспитательную работу учителя, так как позволяет определять содержание и формы обучения для каждого обучающегося в малокомплектной школе.

4. Особенности работы с учебными материалами, в том числе средствами информационно-коммуникативных технологий. Условия малокомплектной школы позволяют учителю использовать технологии поэтапного формирования учебных действий при работе с информацией текста учебника, графическими изображениями, биологическими объектами и явлениями, контрольно-измерительными материалами, дополнительными электронными ресурсами [3].

5. Организация практических занятий. Работа с малочисленной группой позволяет учителю биологии проводить практические работы с применением единичных биологических объектов, возможность разнообразных форм контроля за ходом практической работы и фиксации результатов.

6. Учебно-исследовательская и проектная деятельность имеет широкие возможности в обучении школьников в малокомплектной школе, она ориентирована на развитие индивидуальных способностей учащихся, раскрытие их творческого потенциала, воспитание личностных качеств [1].

Вышеперечисленные способы обучения позволяют учителю биологии в условиях малокомплектной школы соз-

давать эффективную образовательную среду и обеспечивать качественное усвоение содержания предмета.

Библиографический список

1. Макарова О.Б., Галкина Е.А., Иашвили М.В. Организация индивидуальной учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся по биологии в малокомплектной школе // Гуманизация образования. 2022. № 2. С. 50–60.
2. Муцурова З.М. Информатизация малокомплектных сельских школ // Мир науки, культуры, образования. 2018. № 1. С. 294.
3. Опыт реализации федерального государственного образовательного стандарта общего образования в условиях малокомплектной школы / ред. и сост. А.А. Гольцова. Кострома: КОИРО, 2019. 420 с.
4. Пакулова В.М. Обучение биологии в малокомплектной школе: кн. для учителя. М.: Просвещение, 1986. 159 с.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ТАБЛИЦ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ С СИСТЕМАТИЧЕСКИМ СОДЕРЖАНИЕМ

THE POSSIBILITY OF USING CERTAIN TABLES IN BIOLOGY LESSONS WITH A SYSTEMATIC CONTENT

О.О. Косолапова, С.В. Антипова
O.O. Kosolapova, S.V. Antipova

Ключевые слова: *обучение биологии, определительные таблицы, приемы мыслительной деятельности.*

Keywords: *biology training, definitive tables, techniques of mental activity.*

Аннотация. Статья посвящена возможности работы с использованием определительных карточек растений на уроках и на природе.

Abstract. The article talks about the possibility of working using determinative cards to determine plants in lessons and in nature.

Определить растение – это значит установить его точное видовое название и принадлежность к более крупному таксону. Определение можно проводить как непосредственно в природе, не повреждая растения, так и в лаборатории (что приходится делать в случаях, когда необходимо пользоваться оптикой) по свежему или гербарному материалу с помощью определителя.

В ботанических определителях и «флорах» карточки строятся по дихотомическому (вильчатому) принципу: они состоят из пронумерованных ступеней, каждая из которых включает два взаимоисключающих диагноза – тезу и антитезу. Выбор одного из этих диагнозов в соответствии с признаками искомого растения и составляет сущность определения.

Ошибки в определении чаще всего происходят от невнимательного выбора диагноза без детального анализа всех указанных им признаков. Чтобы избежать таких ошибок, надо следовать следующим правилам:

1) перед определением анализируют все признаки растения;

2) в ходе определения внимательно и до конца прочитывают диагнозы, тезы и антитезы каждой ступени, учитывая весь комплекс, а не один признак;

3) встретившись с незнакомым термином, следует выяснить его значение.

Определитель позволяет установить для распространенных растений и видовые названия. Нужно внимательно сличить определяемое растение с имеющимися в определителе рисунками растений, относящихся к данному роду. Установив сходство, получим точное видовое название растения.

Если определяемое растение отличается от изображенных в книге, придется ограничиться родовым названием.

В определительных карточках для определения семейств и родов признаки выделены таким образом, чтобы не возникло необходимости срывать или вырывать растение с корнем. Определение построено главным образом на сравнении признаков.

Практическая деятельность на уроках биологии с систематическим содержанием и во внеурочной работе целесообразна как раз с использованием определительных карточек. Например, голосеменные растения местной флоры можно изучать на примере широко распространенных семейств, таких как сосновые (*Pinaceae*), кипарисовые (*Cupressaceae*) и эфедровые (*Ephedraceae*). Определить растения можно также и в природе. На примере типичного представителя – Ели сибирской (*Picea obovata* Ledeb.) можно познакомиться с внешним строением побегов, хвои, шишек и семян.

После определения видовых названий растений для закрепления материала с систематическим содержанием возможно заполнение сравнительных таблиц по характерным видовым признакам с использованием определительных карточек.

Библиографический список

1. Козлова Т.А., Сивоглазов В.И. Голосеменные растения. М.: Академия, 2016. 72 с.
2. Козубов Г.М., Муратова Е.Н. Современные голосеменные (морфологосистематический обзор и кариология). М.: Наука, 2015. 192 с.
3. Образовака – твой помощник в учебе [Электронный ресурс] // Голосеменные растения. URL: <https://obrazovaka.ru/biologiya/golosemennye-rasteniya-osobnosti-stroeniya-primery.html> (дата обращения: 15.10.2023).

**КУРС «ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
МЕТОДЫ АНАЛИЗА»
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**COURSE “CHEMICAL AND PHYSICO-CHEMICAL
METHODS OF ANALYSIS” AS A MEANS OF FORMING
PROFESSIONAL COMPETENCIES OF STUDENTS
OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION**

**Ю.Г. Макушина, Ю.Г. Ромашкова
J.G. Makushina, U.G. Romashkova**

Ключевые слова: *среднее профессиональное образование, профессиональные компетенции, учебный курс, химические и физико-химические методы анализа.*

Keywords: *secondary vocational education, professional competencies, training course, chemical and physicochemical methods of analysis.*

Аннотация. В статье рассматриваются роль и значимость учебного курса «Химические и физико-химические методы анализа» в формировании профессиональных компетенций обучающихся среднего профессионального образования. Приведены основные показатели оценки образовательных результатов, а также формы и методы контроля при формировании профессиональных компетенций в ходе изучения курса «Химические и физико-химические методы анализа».

Abstract. This article examines the role and significance of the training course “Chemical and physico-chemical methods of analysis” in the formation of professional competencies of students of secondary vocational education. The main indicators for assessing educational results, as well as forms and methods of control in the formation of professional competencies during the study of the course “Chemical and physical-chemical methods of analysis” are presented.

Современное общество требует от выпускников среднего профессионального образования не только знания в своей специальности, но и умение применять полученные знания на практике. В рамках профессиональной подготовки важную роль играют курсы, направленные на развитие профессиональных компетенций у обучающихся. Один из таких курсов – «Химические и физико-химические методы анализа». Знания и навыки, полученные при изучении данного курса, имеют множество применений в различных сферах жизни: от промышленного производства до медицины и сельского хозяйства. Использование химических и физико-химических методов анализа позволяет получить точные данные о составе вещества, его свойствах и структуре. Навык, получаемый в процессе обучения – способность правильно выбирать методы анализа, а также выполнять аналитические измерения и интерпретировать полученные результаты. Это требует от обучающихся не только теоретических знаний о различных методах анализа, но и умений проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать данные и делать выводы на основе полученных результатов.

Курс «Химические и физико-химические методы анализа» предоставляет обучающимся возможность овладеть этими методами и развить свои профессиональные компетенции. Предполагается не только теоретическое понимание материала, но и умение его применять на практике, адаптироваться к новым условиям и учиться на протяжении профессиональной жизни.

Образовательными результатами курса будут выступать следующие профессиональные компетенции.

1. Компетенция в проведении химического анализа: обучение основным методам и приборам химического анализа, включая весы, спектрофотометры, флюориметры, атомно-абсорбционные спектрометры и другие. Обучение также включает разработку методик анализа, выполнение экспериментов, обработку и вывод результатов.

2. Компетенция в использовании физико-химических методов анализа: обучение основным приборам и методам физико-химического анализа, таким как методы измерения физических параметров (температура, давление, pH и другие), методы определения концентрации веществ, методы определения молекулярной массы веществ и другие.

3. Компетенция в оценке и обеспечении качества анализа: обучение оценке точности, воспроизводимости и доверительных интервалов результатов анализа, а также оценке и контролю качества используемых реактивов, приборов и оборудования. Обучение также включает знание стандартных методик анализа, правил хранения и обработки аналитической информации.

4. Компетенция в планировании и организации работ по анализу: обучение разработке рабочих программ и планов анализа, выбору и подготовке проб, указанию методов анализа, организации работы лаборатории и распределению работ между сотрудниками. Обучение также включает знание нормативной документации и правил проведения анализа.

5. Компетенция в ведении документации и отчетности: обучение ведению лабораторного журнала, заполнению протоколов анализа и отчетов, оформлению результатов анализа, составлению аналитических записей и других документов. Обучение также включает знание правил документооборота и требований к обработке аналитической информации.

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности) осуществляется преподавателями в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Итоговый контроль по профессиональному модулю проходит в форме экзамена. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у студентов сформированность профессиональных компетенций (табл.).

**Основные показатели оценки образовательных результатов,
формы и методы контроля при формировании
профессиональных компетенций в ходе изучения курса
«Химические и физико-химические методы анализа»**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 3.1 Оценивать качество исходного сырья	<ul style="list-style-type: none"> – выбор сырья для процесса; – выбор НД на сырье; – выбор методов анализа сырья для определения состава; – выбор оборудования и оснастки, вспомогательного инструмента и материалов для соответствующего метода анализа сырья; – использование показаний КИП для определения содержания различных веществ; – качество проведения анализа сырья; – применение результатов лабораторных исследований для принятия решений о качестве сырья 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защиты лабораторных и практических работ; – тестирования; – контрольных работ <p>Выполнение индивидуальных заданий</p> <p>Зачеты по учебной практике</p>
ПК 3.2 Оценивать качество промежуточных продуктов	<ul style="list-style-type: none"> – определение основных промежуточных продуктов и их параметров; – выбор НД на используемые промежуточные продукты; – выбор методов анализа промежуточных продуктов; – выбор оборудования, оснастки, вспомогательного инструмента, материалов для соответствующего метода анализа; – использование показаний КИП для определения состава промежуточных продуктов; 	<p>Экзамен</p>

1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> – качество проведения анализа; – применение результатов лабораторных исследований для принятия решений о качестве промежуточных продуктов 	
ПК 3.3 Оценивать качество готовой продукции	<ul style="list-style-type: none"> – определение номенклатуры готовой продукции; – выбор НД на готовую продукцию; – выбор методов анализа готовой продукции; – выбор оборудования и оснастки, вспомогательного инструмента и материалов для соответствующего метода анализа сырья; – использование показаний КИП для определения характеристик готовой продукции; – качество проведения анализа; – применение результатов лабораторных исследований для принятия решений о качестве готовой продукции 	
ПК 3.4 Оформлять технологическую и нормативную документацию	<ul style="list-style-type: none"> – качество оформления лабораторных и практических работ, рефератов, отчетов, индивидуальных заданий, проектов 	
ПК 3.5 Выполнять необходимые типовые расчеты	<ul style="list-style-type: none"> – выбор данных и качество расчетов при выполнении лабораторных и практических работ; – выбор расходных коэффициентов и норм расхода сырья; – анализ расчетов на соответствие их методикам выполнения; -выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки и проектирования КИП и методов анализа 	

Курс «Химические и физико-химические методы анализа» обладает большим потенциалом для формирования профессиональных компетенций обучающихся. Знания и навыки, полученные в процессе обучения, способствуют развитию у студентов таких важных качеств, как умение проводить анализ химических веществ, определять их состав, применять различные методы анализа и контроля. Кроме того, данный курс позволяет обучающимся овладевать навыками работы с лабораторным оборудованием, проведения экспериментов и обработки полученных данных. Важно отметить, что изучение химической и физико-химической аналитики требует от обучающихся строгости, точности и ответственности, что способствует формированию профессиональной ответственности и дисциплинированности.

Таким образом, курс «Химические и физико-химические методы анализа» играет важную роль в процессе формирования профессиональных компетенций обучающихся среднего профессионального образования. Он способствует развитию не только теоретических знаний и практических навыков, но и важных качеств личности, необходимых для эффективной работы в современной химической и аналитической сфере.

Библиографический список

1. Лебедев М.К. Методика планирования, организации и проведения лабораторных и практических занятий: сборник статей XV Международной научно-практической конференции. Ч. 2. Пенза: Наука и Просвещение, 2022. 250 с.
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.02. Металлургия цветных металлов» от 21 апреля 2014 г. № 356.

РАЗВИТИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCE LITERACY IN BIOLOGY LESSONS

О.М. Мальцева, Т.А. Пахомова
O.M. Maltseva, T.A. Pakhomova

Ключевые слова: *формы проявления функциональной грамотности, естественно-научная грамотность, умения обучающихся, интегрированные задания, примеры заданий на уроках биологии.*

Keywords: *forms of functional literacy, natural science literacy, students' skills, integrated tasks, examples of tasks in biology lessons.*

Аннотация. В данной статье предлагается с помощью особых типов задач развивать естественно-научную грамотность на уроках биологии. Использование таких заданий помогает развить универсальные учебные действия, учит школьников применять полученные на уроках знания в своей повседневной жизни. Именно этому и должна сейчас учить детей современная школа.

Abstract. This article suggests using special types of tasks to develop natural science literacy in biology lessons. The use of such tasks helps to develop universal learning activities, teach students to apply the knowledge gained in the lessons in their daily lives. This is exactly what a modern school should teach children now.

Система образования в настоящее время меняется. Важнейшая компетентность личности школьника – умение учиться, поэтому современная школа должна работать на формирование личности творческой, способной самостоятельно решать различные задачи, критически мыслить, уметь пользоваться любой информацией, пополнять знания, отстаивать свои убеждения, саморазвиваться, применять

знания на практике, то есть образование нацелено на развитие функциональной грамотности, когда теоретические знания должны использоваться в повседневной жизни.

Под термином «функциональная грамотность» понимается – способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Функциональная грамотность – понятие метапредметное, и поэтому она формируется при изучении разных школьных дисциплин и имеет разнообразные формы проявления:

- деятельностьная грамотность;
- языковая грамотность;
- математическая грамотность;
- естественно-научная грамотность;
- цифровая грамотность;
- финансовая грамотность;
- культурная и гражданская грамотность.

Все виды грамотностей направлены на формирование ключевых компетенций обучающихся, позволяющих школьникам критически мыслить, развивать креативность, коммуникативность. В результате у обучающихся развивается и проявляется любознательность, инициативность, приспособляемость, социальная и культурная осведомленность, лидерство.

На уроках биологии возникает необходимость развивать естественно-научную грамотность обучающихся, то есть научить их эффективно применять усвоенные знания в практической ситуации и успешно использовать в процессе социальной адаптации, формировать умения объяснять явления, процессы, выдвигать гипотезы, ставить вопросы

и отвечать на них, проводить анализ и синтез, исследовать, экспериментировать и делать выводы с привлечением полученных ранее знаний.

Кто учится самостоятельно, преуспевает гораздо больше, чем тот, которому все объяснили, поэтому наша задача – не дать знания в готовом виде, а научить самостоятельно их добывать. Для этого надо разбудить в каждом природную любознательность, сформировать общие учебные умения и создать условия для саморазвития, постоянно стимулируя познавательную активность и самостоятельность. Научить анализировать информацию, критически ее оценивать, систематизировать, обобщать, творчески перерабатывать.

Для определения уровня сформированности естественно-научной грамотности учитываются следующие умения обучающихся:

- использовать естественно-научные знания в жизненных ситуациях;
- выявлять особенности естественно-научного исследования;
- делать выводы на основе полученных данных;
- описывать, объяснять и прогнозировать естественно-научные явления;
- интерпретировать научную аргументацию и выводы, с которыми они могут встретиться в средствах массовой информации;
- понимать методы научных исследований;
- выявлять вопросы и проблемы.

Все эти умения необходимо развивать на уроках биологии, включая в содержание уроков задания, направленные на развитие общеучебных умений и навыков, способности применять биологические знания, умения и навыки в нестандартных ситуациях.

Примерами таких задач для основной школы могут быть интегрированные задания из области биологии и других школьных дисциплин, которые вдобавок охватывают несколько тем курса. Педагог должен моделировать ситуации, в которых ученикам предстоит выбрать из имеющихся методов или конструировать самим новый, требуемый в задании метод решения.

В 2023 г. в гимназии № 13 «Академ» на Дне открытых дверей был проведен интегрированный урок в 6 классах на тему «Математика в мире растений» учителями биологии и математики.

В начале урока учитель биологии показывает обучающимся сосновую шишку и задает вопрос-«крючок»: *Какие параметры мы сможем узнать у шишки и что для этого нужно сделать?* Предполагаемый ответ обучающихся: можно узнать длину шишки с помощью линейки, окружность – с помощью сантиметровой ленты, количество семян в шишке – с помощью математического счета. Проблемный вопрос позволяет обучающимся самостоятельно подойти к теме урока.

Высокая работоспособность обучающихся в течение урока обеспечивается за счет использования разных форм и методов обучения. В течение всего урока открытие новых знаний в области биологии происходит с помощью математических вычислений разного характера: решение примеров, уравнений, задач. Например. *Учитель биологии*: «Сегодня мы с вами поговорим о математике в мире растений и попытаемся доказать, что природа не настолько глупа, чтобы не использовать законы математики.

Мир растений многообразен и загадочен. И в наши дни ученые еще продолжают открывать новые виды растений, познавать их тайны. Давайте же выясним, сколько видов насчитывает растительный мир нашей планеты».

Учитель математики предлагает обучающимся решить задачу:

«Найди число, если $\frac{5}{7}$ его равны 250000. Ответ: 350000»

Учитель биологии: «Ребята, оказывается, большой высоты могут достигать не только деревья, но и травы. Например, самым быстрорастущим травянистым растением является бамбук.

Учитель математики: Чтобы выяснить, какой высоты он достигает, решим уравнение:

$$18 + 3x = -62 + 5x. \text{ Ответ: } x = 40.$$

Бамбук достигает 40 метров».

Учитель биологии: Самые крупные плоды у хлебного дерева, сейшельской пальмы и тыквы.

Учитель математики: «Чтобы узнать, какой массы достигают плоды тыквы, необходимо решить выражение:

$$1\frac{1}{24} : 3\frac{1}{8} * 16 : \frac{8}{15} * 2\frac{1}{2} .»$$

На уроке по результатам решения математических задач организуется самооценивание с помощью сравнения с истинными ответами, представленными на слайдах презентации. Знакомство с симметрией цветков организуется в виде работы в парах, что способствует формированию коммуникационных компетенций обучающихся.

Для придания уроку эмоциональной окраски используются стихотворные строки и цитаты. Особое внимание уделяется и полезным свойствам растений, а также делается акцент на необходимости бережного отношения к лесным богатствам нашей планеты.

Ситуационные задачи (проблемные ситуации) позволяют осваивать ученику интеллектуальные операции после-

довательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка.

Ситуационные задачи значимы для обучающихся в настоящей и будущей жизни, позволяют организовывать работу по изучению учебного материала, дополнительной информации и необходимых знаний. Задачи составлены так, чтобы обучающиеся прорабатывали текст учебника и другие предложенные источники информации, умели находить ответы на вопросы, проводить эксперименты, анализ и синтез информации, т. е. обучающиеся учатся узнавать новое и применять его в повседневной жизни. Ситуационные задачи позволяют формировать биологические, интеллектуальные, коммуникативные компетенции, использовать разные формы работы учащихся на уроках: индивидуальную, парную, групповую, делают урок интересным и способствуют саморазвитию личности в процессе обучения биологии.

С первого урока в 5 классе мы начинаем активное формирование естественно-научной грамотности с позиции универсальных методов научного познания. Формируем понятийный аппарат.

Предлагаем обучающимся найти и подчеркнуть в тексте слова и выражения, смысл которых им не совсем понятен. Наверняка потребуются разъяснения и комментарии. Выделив непонятные слова и выражения, мы попробуем их пояснить другими словами, зрительно представить (показать или нарисовать) или заглянем в словарь, расширяя свой кругозор. Выражение, требующее разъяснения, может стать отправной точкой для изучения нового материала.

При изучении понятия «метод», пытаемся объяснить термин, найти синонимы к этому термину (способ), учимся определять разные методы, сравниваем их, анализируем рисунки, выясняем, примеры каких методов изучения природы изображены на рисунках, объясняем, почему так считаем.

При изучении темы «Грибы» в 5 классе рассматриваем следующую ситуацию: «Любому живому существу нужны органические вещества для построения своего тела. Животные получают их через еду. Растения образуют органические вещества посредством фотосинтеза. А как быть грибам? Они не обладают фотосинтезом, не охотятся или охотятся?»

При изучении темы «Прорастание семян» в 6-м классе можно дать следующее задание: «В сентябре 1940 г. в Британском музее произошел пожар. При его тушении вода попала на семена шелковой акации, которые были собраны в 1793 г. Семена, пролежавшие 147 лет, проросли».

Вопрос «Что является причиной сохранения в течение многих лет всхожести семян?». Учащиеся вспоминают, что всхожесть семян зависит от условий выращивания (влажность, температура) и условий хранения.

Так, в 9 классе по теме «Место человека в системе органического мира», когда мы доказываем почему Человека относят к типу Хордовых, классу Млекопитающие, отряду Приматов, а также ищем различия, которые отличают Человека от других представителей отряда Приматы. Внимание учащихся привлек рисунок, где у гориллы нет коленных чашечек. Это вылилось в поиск новой информации. Мы выяснили больше того, что есть в учебнике (например, учащиеся выяснили, что у новорожденных коленные чашечки еще не сформированы).

Для развития естественно-научной грамотности на уроках биологии необходимо включать в содержание любой темы школьного курса биологии задания на развитие общеучебных умений и навыков, так как они помогут достигать поставленной цели – научить учащихся «учиться для познания жизни», то есть выходить за пределы учебных ситуаций.

ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

FORMATION OF NATURAL SCIENCE LITERACY OF STUDENTS IN BIOLOGY LESSONS

О.П. Минеева

O.P. Mineeva

Ключевые слова: *естественно-научная грамотность, нормативно-правовые документы, система знаний, умений и навыков, метапредметность.*

Keywords: *natural science literacy, regulatory documents, system of knowledge, skills, meta-subjects.*

Аннотация. В статье рассматриваются понятие «функциональная и естественно-научная грамотность», технологии формирования естественно-научной грамотности на уроках биологии.

Abstract. This article discusses the concept of functional and natural science literacy, technologies for developing natural science literacy in biology lessons.

Современная парадигма развития общества отличается необходимостью активного использования целого спектра актуальных технологий. Это требует трансформации существующей системы образования в направлении эффективной реализации существующих образовательных технологий, способствующих формированию у учащихся компетенций и развитию креативного мышления и способностей.

Внедряемые в настоящее время технологии обучения должны быть направлены на формирование функциональной грамотности учащихся и, как результат, способствовать

овладению системой знаний, умений и навыков для возможности «вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться в ней» [1].

Актуальность формирования и развития у учащихся функциональной грамотности закреплена в федеральных государственных образовательных стандартах основного общего образования 2021 г. и отражена в примерных рабочих программах учебных курсов. Функциональная грамотность является комплексным понятием и универсальными (базовыми) ее составляющими, способствующими адаптации личности в социуме и профессии – математическая, читательская и естественно-научная грамотность [2].

Формирование естественно-научной грамотности у учащихся способствует становлению у них общенаучной картины мира, доказывает значимость биологических знаний и отражает способность применять полученные знания в решении практических задач.

Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями [3]. В процессе формирования естественно-научной грамотности у учащихся происходит становление и развитие следующих компетенций: понимать основные особенности естественно-научного исследования; интерпретировать полученные данные и уметь их использовать с целью самостоятельного формулирования умозаключений; научно объяснять биологические явления.

На уроках биологии целесообразно использовать разные технологии и методы для формирования и развития естественно-научной грамотности у обучающихся. К наиболее эффективным мы относим технологию проблемного

обучения, технологию кейсов, ИКТ, смысловое чтение, проектно-исследовательскую деятельность.

При разработке заданий, реализующих технологию смыслового чтения, основополагающей задачей является формирование способности к восприятию текста, раскрытию его содержания и смысла, объяснение найденного смысла и репродуктивное чтение (присвоение полученных знаний, уровень оценки и рефлексии). Это может достигаться приемами формулирования развернутого ответа, составления вопроса по тексту, исключения лишнего и т. д., что непосредственно отражает применение полученных в ходе смыслового чтения знаний. Эти задания формируют и умения коммуникации.

Технология проектно-исследовательской деятельности как один из инструментов формирования естественно-научной грамотности дает возможность учащимся получить опыт практической деятельности, умение самостоятельно формулировать цели и задачи, выводы, выбирать наиболее эффективные пути решения проблемы, овладеть навыками самооценки и работы в группе (умения сотрудничества). Использование данной технологии мотивирует учащихся на приобретение навыков исследовательской деятельности и позволяет использовать полученные знания, навыки в повседневной деятельности. Кроме того, использование проектно-исследовательской деятельности позволяет интегрировать знания учащихся из других предметных областей, что способствует формированию и метапредметных результатов.

Таким образом, использование на уроках биологии технологии проблемного обучения направлено на развитие креативного мышления, овладение учащимися навыками саморазвития, биологическими знаниями и умениями.

Вектор развития современного образования требует от учителя биологии формирования естественно-научной грамотности как одной из приоритетных составляющих методического арсенала педагога. Предполагаем, что эффективность формирования и развития естественно-научной грамотности на уроках и во внеурочной деятельности достигается за счет систематического использования заданий при изучении курса биологии.

Библиографический список

1. Азимов Э.Г., Шукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: Икар, 2009. 448 с.
2. Басюк В.С., Ковалева Г.С. Инновационный проект Министерства просвещения Российской Федерации «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты // Отечественная и зарубежная педагогика. Сер.: Функциональная грамотность важнейший результат образования. 2019. Т. 1, № 4 (61). С. 13–34.
3. Центр оценки качества образования ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Министерства просвещения Российской Федерации. URL: www.centeroko.ru (дата обращения: 11.10.2023).
4. Банк заданий ФИПИ. URL: <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 12.11.2023).
5. Методические рекомендации по естественно-научной грамотности. URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/> (дата обращения: 11.11.2023).

**КОМПЛЕКСНЫЕ УРОКИ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ
КАК ФОРМА ОБУЧЕНИЯ,
СПОСОБСТВУЮЩАЯ РАЗВИТИЮ
ЭКОЦЕНТРИЧЕСКОГО ТИПА СОЗНАНИЯ
И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

COMPLEX LESSONS IN THE NATURAL ENVIRONMENT
AS A FORM OF EDUCATION
THAT PROMOTES THE DEVELOPMENT
OF AN ECOCENTRIC TYPE OF CONSCIOUSNESS
AND ECOLOGICAL CULTURE

**Ю.В. Никишина
Y.V. Nikishina**

Ключевые слова: *экоцентрический тип сознания, субъект-субъектные отношения, экологическая культура, комплексные уроки в природной среде.*

Keywords: *ecocentric type of consciousness, subject-subject relationships, ecological culture, Complex lessons in the natural environment.*

Аннотация. Статья посвящена развитию экоцентрического типа сознания, реализующего субъект-субъектную логику взаимодействия человека и природы. Рассматриваются комплексные уроки в природной среде как способ развития нового типа сознания и становления экологической культуры учащегося в целом.

Abstract. The article is devoted to the development of an ecocentric type of consciousness, implementing the subject-subject logic of interaction between man and nature. Complex lessons in the natural environment are considered as a way to develop a new type of consciousness and the formation of the student's ecological culture as a whole.

В экопсихологии и экопедагогике, в отличие от естественных наук, изучающих явления окружающего мира как объекты, с которыми человек вступает в субъект-

объектные отношения, изучаются преимущественно субъект-субъект-ные отношения. Это означает, что познающий субъект вступает с исследуемым явлением в диалог, общается с ним, используя тот или иной способ общения, язык, стремится понять это явление в процессе диалога. В этом случае речь идет о смене типа сознания, от антропоцентрического, диктующего субъект-объектный тип взаимодействия с миром природы, на эгоцентрический тип сознания, реализующий субъект-субъектную логику взаимодействия человека и мира природы. Как отмечал писатель М.М. Пришвин, «может быть, это самое трудное, приучить себя к доверию, в котором скрывается уважение к внешнему миру в том смысле, что он на тех же правах существует, как я» [1].

Несмотря на то что такой новой логике взаимодействия посвящены статьи и монографии, на практике на разных ступенях образования недостаточно разработаны формы обучения и воспитания, которые бы способствовали взращиванию нового типа отношений с другими существами.

На наш взгляд, для тренировки такой новой формы взаимодействия человека и природы можно обращаться к идеям экотерапии, природной терапии и лесной терапии, которые могут быть использованы для проектирования уроков на природе. Важным условием для такой работы является прямой контакт ученика с природой.

В методике и практике обучения естествознанию в школе сложилась система организационных форм, среди которых свое место занимают внеурочные занятия и внеклассная работа на учебно-опытном участке, в парках и других местах, где есть прямой контакт с природой. При этом можно констатировать, что количество и качество та-

ких образовательных форматов неуклонно снижается, а познание происходит через книги и другие источники. Таким образом, все больше отношения детей с миром природы носят интеллектуальный характер, а не являются отношениями подлинной любви и познания. Когда дети «знают» что-то интеллектуально, они удерживают это отдельно от себя, смотря на это с чувством разделения и объективации. Работает культурное предубеждение, которое прорастает с XVII в., когда Рене Декарт писал: «Я мыслю, следовательно, существую». Мы склонны полагать, что человеческая способность мыслить отделяет нас от природы. Люди думают, что существует разрыв между «природой» и «цивилизацией», объективируя живые существа как «природные ресурсы». Важно создать условия, чтобы ребенок видел, что каждое дерево, каждый олень, каждая гора есть уникальное существо.

Такими условиями, на наш взгляд, является рост возможностей к прямому контакту детей с природой через использование специальных инструментов для углубления контакта, возвращению субъект-субъектных отношений, пониманию всего спектра возможностей мира природы. Это то, как на практике прорастает новая этика, формируется экологическая культура.

В качестве организационной формы мы предлагаем в школьной ступени использовать комплексные уроки в природной среде, соединяющие четыре компонента, необходимых для становления экологической культуры: гносеологический, деятельностный, творческий, аксиологический [2]. Таким образом, проектируются четыре этапа урока на природе: свободная игра и пробуждение энтузиазма, сенсорные игры, познавательный этап и этап творчества, труда и рефлексии.

На этапе свободной игры и пробуждения энтузиазма ученики получают возможность развить напряженный личный интерес к миру природы и готовность воспринимать новое. После свободной игры и физической разрядки педагог рассказывает историю, проводит беседу или игру.

Примером может быть «драма дерева», в которой педагог рассказывает историю, а дети становятся ее участниками. Кто-то из учащихся играет роль сердцевины дерева, которая давно отмерла, кто-то коры, листьев и даже короеда.

На сенсорном этапе педагоги приглашают учащихся к получению разного сенсорного опыта (потрогать кору разных деревьев, послушать, как звучат разные пни, и т. д.). Сосредоточенное внимание создают внутренний покой и открытость, которые позволяют ученикам непосредственным образом познавать природу, преодолев господство устоявшихся стереотипов, созданных разумом [3], а потом собраться и поделиться тем, что испытали. Это важная для восполнения современного сенсорного дефицита и простая практика, но ее эффективность зависит от качества и возможностей детей для получения такого опыта (время, пространство, приглашения педагога) и качества слушания, слушания без ответа во время общих встреч. На этих встречах педагог создает пространство для учеников, чтобы они могли поделиться тем, что они чувствуют в данный момент. Это пространство без суждений и соперничества: «Здесь рады всем». Именно на этом этапе происходит разворот сознания от субъект-объектной логики взаимодействия человека и мира природы к субъект-субъектной.

Истории сенсорного этапа рождают исследовательские вопросы и запускают познавательный этап. Наблюдая работу дятла во время сенсорного этапа, учащиеся задаются

вопросами о том, сколько часов в день он работает, как это зависит от времени года или суток. Когда птицы отдыхают? Возникают гипотезы, выбираются методы исследования, полевая часть работы проходит на природе на этом уроке или дополнительно.

Завершают прогулку творческая работа, труд и рефлексия. В зависимости от урока это могут быть, например, рисунок, этюд, мастерская письма. В качестве трудовой деятельности ученики собирают мусор в лесу, развешивают кормушки и т. д. Итогом может стать лесное чаепитие как идеальная форма, разделяющая опыт и вдохновение от урока на природе.

Таким образом, комплексные уроки в природной среде, с одной стороны, позволяют воспитывать в учениках экоцентрическое сознание, реализующее субъект-субъектную логику взаимодействия человека и мира природы, с другой – способствуют становлению экологической культуры через включение гносеологического, деятельностного и творческого компонентов.

Библиографический список

1. Копытин А.И. Экогуманистика как путь согласования бытия природы и человека // Экопозис: экогуманитарные теория и практика. 2020. Т. 1, № 1. С. 15–26.
2. Андреева Н.Д., Соломин В.П., Васильева Т.В. Теория и методика обучения экологии: учебник. 2-е изд., испр. и доп. М.: Юрайт, 2019. 190 с.
3. Корнелл Дж. Давайте наслаждаться природой вместе с детьми: настольная книга по восприятию природы для учителей и родителей: пер. с англ. Владивосток: ИСАР Дальний Восток, 1999. 265 с.

**ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ГОРОДСКОЙ
ИННОВАЦИОННОЙ ПЛОЩАДКИ ПО РАЗВИТИЮ
НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ
ЧЕРЕЗ ВКЛЮЧЕНИЕ
В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНУЮ РАБОТУ
ПО БИОЛОГИИ И ХИМИИ НА УРОКАХ
И ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

THE EXPERIENCE OF INTRODUCING AN URBAN
INNOVATION PLATFORM FOR THE DEVELOPMENT
OF SCIENTIFIC THINKING OF STUDENTS THROUGH
INCLUSION IN EXPERIMENTAL WORK ON BIOLOGY
AND CHEMISTRY AND BIOLOGY IN THE CLASSROOM
AND IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

Т.П. Пермякова
T.P. Permyakova

Ключевые слова: *экспериментальная деятельность, научное мышление, естественно-научная грамотность, методика, апробация.*

Keywords: *experimental activity, scientific thinking, natural science literacy, methodology, approbation.*

Аннотация. В статье описывается опыт работы городской инновационной площадки «Развитие научного мышления учащихся через включение в экспериментальную работу по биологии и химии на уроках и во внеурочной деятельности». Предложены способы ориентации обучения на практические навыки, способность применять знания, реализовывать собственные проекты.

Abstract. This article describes the experience of the city innovation platform “The development of scientific thinking of students through inclusion in experimental work on biology and chemistry in the classroom and in extracurricular activities”. The ways of orientation of training on practical skills, on the ability to apply knowledge, to implement their own projects are proposed.

Качественное образование требует разработки и внедрения передовых образовательных технологий. Интересы обеспечения конкурентоспособности страны диктуют необходимость интеграции образовательной и научной деятельности, развития научного мышления со школьной скамьи. Основой научного знания в области естественных наук является эксперимент. В школьном курсе химии и биологии эксперимент является не только методом исследования, источником и средством нового знания, но и своеобразным объектом изучения. Эксперимент выполняет важнейшие функции – образование, воспитание и развитие и некоторые частные функции – информативную, эвристическую, критериальную, корректирующую, исследовательскую, обобщающую и мировоззренческую.

Реализация предложенного проекта предполагает вариант комплексного решения данной задачи. Разработка, апробация и реализация программ системы экспериментальной деятельности в обучении биологии и химии.

Основная идея – разработка и реализация модели внедрения экспериментальной деятельности на уроках биологии и химии и во внеурочной деятельности для развития научного мышления учащихся.

Реализация проекта началась с анализа образовательной среды. Условия образовательной среды соответствуют запросам проекта: школа введена в эксплуатацию в 2020 г. и построена в рамках федерального проекта «Современная школа» нацпроекта «Образование». В ней открыты современные лабораторные кабинеты химии, физики, биологии, лаборатория для проведения лабораторных и исследовательских работ, оснащенная световыми и цифровыми микроскопами, цифровые лаборатории. Материально-техническая база позволяет широко применять инновационные образовательные технологии, разнообразить формы и методы обучения.

Развитие научного мышления, а значит, и естественно-научной грамотности в обучении базируется в первую очередь на вовлечении обучающихся в практическую деятельность по проведению наблюдений и опытов.

Для эффективного использования имеющегося лабораторного оборудования на уроках и во внеурочной деятельности по биологии и химии значительная часть наблюдений и опытов, которые в традиционной методике предлагались как демонстрационные, были перенесены в разряд ученических работ. Принцип приоритета ученического эксперимента реализуется в насыщении программ большим количеством лабораторных работ: 91 лабораторная и практическая в курсе биологии в 5–9 классах и 36 лабораторных в курсе химии в 8–9 классах.

Вместе с включением в образовательный процесс экспериментальной деятельности ведется сотрудничество с дополнительными образовательными учреждениями по проведению экспериментальной работы по биологии и химии. Учащиеся школы посещают объединение дополнительного образования «Планета – Изумрудный город», где проводятся занятия с преподавателями Специализированного учебно-научного центра Новосибирского государственного университета.

Идут разработка и апробация педагогической технологии проведения ученического эксперимента по технологии обучения экспериментальной деятельности на уроках биологии и химии в условиях дистанционного обучения. Одновременно создается дистанционный курс для полноценного изучения биологии и химии для обучающихся надомного обучения и с ограниченными возможностями на платформе moodle. Для максимальной реалистичности выполнения практических работ используются видеоопыты, виртуальные и интерактивные лаборатории. В процессе работы площадки идет активная апробация комплекта

учебно-методического обеспечения и лабораторного оборудования в реальных условиях обучения, проводится коррекция перечня лабораторного оборудования и реактивов для его проведения.

В рамках внеурочной деятельности регулярно организуются профильные смены в каникулярное время «ЛабораториУМ» для учащихся 5–8-х классов по химии и биологии.

В ходе реализации проекта был проведен городской семинар «Лабораторные и практические работы по биологии и химии как ресурс повышения научной грамотности» для учителей химии и биологии, где учителя – участники инновационной площадки делились методиками обучения экспериментальной деятельности на уроках биологии и химии. Особенно много откликов от педагогов получили мастер-классы по химии «Опыты и эксперименты на уроках химии» и «Возможности использования цифровых методов исследования на уроках химии». Мастер-класс цифровые лаборатории «Научные развлечения» при изучении физиологии человека по биологии показал возможности использования оборудования на уроках не только биологии, но и физической культуры при определении функциональных проб.

Запланирована реализация интегративного курса по биологии для учащихся 5–6-х классов «Тайны живой природы». В планах внедрение технологии «кейс-метода» на уроках биологии и химии в 7–9-х классах как одного из интерактивных форматов обучения (изучение технологии, внедрение в образовательный процесс) и разработка методических рекомендаций по их использованию. В течение учебного года идут формирование и апробация программы мониторинга научного мышления и экспериментальной деятельности на уроках и внеурочной деятельности по биологии и химии. Таким образом, формирование элементов современной образовательной среды для развития научного мышления учащихся путем включения в эксперименталь-

ную работу по биологии и химии на уроке и во внеурочной деятельности в соответствии с ФГОС ООО на базе общеобразовательной школы дает эффективные результаты:

- обеспечивает более полную и точную информацию об изучаемом явлении или объекте и тем самым способствует повышению качества обучения;

- повышает уровень наглядности и доступности обучения;

- создают условия для организации практико-ориентированной проектной и исследовательской деятельности;

- дает возможность доступнее и глубже раскрыть содержание учебного материала, способствует формированию у учащихся положительных мотивов обучения.

Библиографический список

1. Бунькова Е.А., Евтюхина И.С. Лабораторные и практические работы как форма обучения биологии // Студенческий форум. 2018. № 2(23). URL: <https://nauchforum.ru/journal/stud/23/30479>
2. Голицына Н.Б., Нестеренко А.А. Экспериментальный курс биологии на базе ТРИЗ // Педагогические технологии. 2004. № 2. С. 112–120. URL: <http://www.trizminsk.org/e/prs/231005.htm>
3. Тимохов В.И. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ТРИЗ: учебное пособие. СПб.: ТРИЗ-ШАНС, 1996. 174 с.
4. Школа и бизнес: опыт взаимодействия. Четыре шага к технопредпринимательству: сборник / авт.-сост. Эпштейн М.М., Юшков А.Н. Санкт-Петербург: Школьная лига, 2014. 95 с.
5. Цветков Л.Л. Эксперимент по органической химии: методика и техника: пособие для учителей. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Школьная Пресса, 2000. 192 с.
6. Злотников Э.Г. Химический эксперимент в условиях развивающего обучения // Химия в школе. 2001. № 1. С. 60–64.
7. Сулайманов З.А., Худаяров Э.А. Роль эксперимента в обучении химии // Ученый XXI века. 2016. № 11 (24) С. 68–70.

**НАСТАВНИЧЕСТВО «УЧЕНИК–УЧЕНИК»:
ПЕРСПЕКТИВЫ И ВЫЗОВЫ
ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА НОВЫЕ ФЕДЕРАЛЬНЫЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ**

**MENTORING «STUDENT–STUDENT»:
PROSPECTS AND CHALLENGES
IN THE TRANSITION TO NEW FEDERAL
EDUCATIONAL PROGRAMS**

**Т.А. Петрович
Т.А. Petrovich**

Ключевые слова: *ученик, перспективы, федеральные образовательные программы.*

Keywords: *student, prospects, Federal educational programs.*

Аннотация. В статье мы рассмотрим перспективы и вызовы, связанные с применением наставничества в системе «ученик–ученик» на фоне введения новых федеральных образовательных программ (ФОП).

Abstract. In the article we will consider the prospects and challenges associated with the use of mentoring “student–student” against the background of the introduction of new Federal Educational Standards (FOP).

Современные образовательные стандарты ставят перед педагогами новые задачи [3], связанные с повышением качества образования и развитием у обучающихся умений и навыков, необходимых для успешной адаптации в постоянно меняющемся мире. Одним из инструментов, который может помочь решить эти задачи, является наставничество в системе «ученик–ученик».

Наставничество – это форма передачи информации, навыков и опыта от более опытного и знающего человека (наставника) другому человеку или группе людей (ученикам).

В последнее время большое внимание уделяется наставничеству «ученик–ученик», при котором обучающиеся помогают друг другу в решении проблем обучения и развития.

Система наставничества «ученик–ученик» появилась в США в 70-х гг. XX в. Она была разработана в рамках программы «Старшие братья и сестры» (Big Brothers Big Sisters), которая создавалась для помощи детям из неблагополучных семей [4]. С тех пор эта программа набирает популярность во многих странах мира.

Преимущества перспективы развития наставничества «ученик–ученик» состоят в том, что у участников такого взаимодействия развиваются коммуникативные навыки, осуществляется совместное решение проблем и организуется работа в команде, и, как следствие, повышается мотивация к обучению, развитию кругозора. Оно также может использоваться для поддержки учащихся в процессе обучения, помогая им освоить новые навыки и знания, развить лидерские качества и сформировать командный дух. Главная составляющая наставничества – это помощь в адаптации к новым условиям, например, таким как переход в новую школу или переезд в другой город.

Однако для того чтобы наставничество «ученик–ученик» было успешным, необходимо разработать эффективные программы и методики его внедрения [1]. Важно учитывать индивидуальные особенности каждого школьника и создавать условия для его развития. Также при переходе на новые ФОП необходимо учитывать вызовы и разрабатывать стратегии, которые позволят эффективно использовать потенциал наставничества «ученик–ученик» для достижения новых образовательных результатов.

Кроме того, наставничество «ученик–ученик» может способствовать взаимодействию старших учеников с младшими, например, при переходе со ступени на ступень (из 4 класса в 5). Старшие ученики могут поделиться своим опытом о том, как успешно учиться. Это может снизить уровень страха и стресса перед новыми ситуациями у младших учеников, что будет положительно сказываться на их успева-

емости. Данный вид наставничества будет формировать эмпатию и коммуникативность у старших учеников, находить язык с младшим поколением, учитывать их потребности и интересы, проявлять заботу и внимание к окружающим.

Следует отметить, что наставничество «ученик–ученик» требует определенной подготовки и навыков от старших учеников, поэтому в методику внедрения данного наставничества следует внести тренинги и семинары для наставников, чтобы они могли эффективно выполнять свои обязанности, учитывая тот факт, что наставники и подопечные готовы к сотрудничеству и взаимопомощи, так как это является основой успешного наставничества [2].

В заключение можно сказать, что наставничество «ученик-ученик» обладает значительным потенциалом для развития личности и профессиональных качеств младших и старших учеников, формирования их коммуникативных и лидерских навыков, адаптации и социализации в учебном процессе. Для успешного осуществления такого наставничества необходимо проводить обучение и подготовку старших учеников, создавать условия для сотрудничества и взаимопомощи между наставниками и их подопечными.

Библиографический список

1. Блинов В.И., Есенина Е.Ю., Сергеев Е.С. Наставничество в образовании: нужен хороший заточенный инструмент // Профессиональное образование и рынок труда. 2019. № 3. С. 4–18.
2. Гелдиева С., Аннамырадова Йа., Хыдырова Л., Роль наставника и взаимоотношения с ним. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-nastavnika-i-vzaimootnosheniya-s-nim/viewer> (дата обращения: 23.10.2023).
3. Кленина Л.И., Макаров В.П. Исторические аспекты наставничества в образовании // История и педагогика естествознания. 2023. № 2. С. 52–58.
4. Сайт «Альфapedия». Старшие братья и Старшие сестры Нью-Йорка. URL: https://alphapedia.ru/w/Big_Brothers_Big_Sisters_of_New_York_City (дата обращения: 23.10.2023).

УЧЕБНЫЙ ТЕКСТ КАК СРЕДСТВО ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ ПО БИОЛОГИИ

EDUCATIONAL TEXT AS A MEANS OF ACHIEVING PERSONAL RESULTS OF TEACHING BIOLOGY TO SCHOOLCHILDREN

Е.Н. Прохорчук
E.N. Prohorchuk

Ключевые слова: *личностные результаты обучения, содержание и функциональные стили учебных текстов по биологии, способствующих воспитанию школьников.*

Keywords: *personal learning outcomes, content and functional styles of biology teaching texts that contribute to the education of schoolchildren.*

Аннотация. В качестве средства достижения личностных результатов обучения по биологии в основной школе рассматривается учебный текст. Раскрываются содержательные особенности текстов школьного учебника по биологии для 9 класса, направленных на воспитание школьников. Особое внимание уделено функциональным стилям учебного текста, используемым для формирования личностных результатов обучающихся, и приемам работы с ними.

Abstract. The educational text is considered as a means of achieving personal results of teaching biology at the primary school. The article reveals the content features of the texts of a school textbook on biology for the 9th grade, aimed at educating schoolchildren. Special attention is paid to the functional styles of the educational text used to form the personal results of students and methods of working with them.

Одним из основных методических инструментов современного учителя является рабочая программа по предмету. Рабочая программа по биологии разрабатывается на основе обновленного ФГОС ООО и учитывает возможности учебного предмета «Биология» в реализации требований стандарта к планируемым результатам обучения: лич-

ностным, метапредметным и предметным. Планируемые личностные результаты обучения представлены в рабочей программе по уровням образования через основные направления воспитательной деятельности: патриотическое, гражданское, экологическое, трудовое, эстетическое и др. [4].

Один из путей достижения личностных результатов в процессе обучения биологии нам видится в работе учащихся с учебными текстами определенного содержания, источником которых может выступать школьный учебник.

Так, развитию патриотического воспитания способствуют тексты школьных учебников об отечественных ученых, внесших значительный вклад в развитие мировой биологической науки, знакомство с их личностью и биографией. Например, в тексте «Регуляция пищеварения. Гигиена питания» рассказывается об исследованиях И.И. Павлова, первого русского нобелевского лауреата [2, с. 156–160].

Формированию культуры здоровья – ответственному отношению к своему здоровью и установке на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиенических правил и норм, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность) – уделяется значительное внимание в текстах учебника для 9 класса при изучении организма человека. В нем при изучении каждой системы органов человеческого организма в обязательном порядке рассматриваются причины возможных нарушений их функционирования и меры профилактики. Примерами могут служить тексты по темам: «Нормы и режим питания. Нарушение обмена веществ», «Влияние на кожу факторов окружающей среды. Гигиена кожи», «Гигиена дыхания», «Сон и бодрствование. Режим труда и отдыха» и т. п. [3, с. 168–174; 180–186; 134–140; 246–250].

Способствует воспитанию экологической сознательности обучающихся, ориентирует их на применение биологических знаний при решении задач в области окружающей

среды, учит осознавать экологические проблемы и пути их решения содержание учебных текстов по темам: «Окружающая среда и здоровье человека» и «Человек как часть биосферы земли», в которых живая природа рассматривается как необходимая среда для существования людей [3, с. 260–267].

Очень важно на уроках биологии формировать эстетическое воспитание через гармонию строения и функционирования человеческого организма. Так, в тексте учебника по теме «Гигиена опорно-двигательной системы» рассказывается, как сохранить осанку, избежать плоскостопия [3, с. 88–92].

Большое воспитательное значение имеет включение в учебные тексты основных методов познания в биологии, в том числе и прикладных методов, так как они связаны с убедительным показом познаваемости мира и силы человеческого разума, способного открывать тайны природы и добывать истинное знание. В качестве удачного, на наш взгляд, примера формирования ценности научного познания у школьников можно привести учебный текст по теме «Науки о человеке и их методы. Значение знаний о человеке» [3, с. 6–11].

Приведенные выше примеры свидетельствуют о значительном воспитательном потенциале содержания текстов школьного учебника биологии для 9 класса основной школы. Однако воспитательный эффект учебного текста достигается не только благодаря соответствующему содержанию, но и стилю его изложения.

По стилю изложения в литературной стилистике выделяют три основных типа текстов: тексты-описания, тексты-повествования и тексты-рассуждения. Информационные тексты, содержащие описание и повествование, не могут нести большой развивающе-воспитательной функциональной нагрузки. Тексты-рассуждения, содержащие объяснения, умозаключения, доказательства и другие способы и приемы умственной деятельности, направлены на развитие мышления и чувств учащихся [1].

Анализ современных школьных учебников биологии показывает, что их тексты, в основном предметно-ориентированные (информационные), имеют большую познавательную значимость, но не достаточную мотивирующую нагрузку. Так, например, в основном тексте анализируемого нами учебника о И.И. Мечникове говорится следующее: «Явление фагоцитоза было открыто великим русским микробиологом И.И. Мечниковым. Именно он обнаружил, что некоторые лейкоциты способны двигаться подобно амебе и захватывать чужеродные частицы в крови. Эти клетки И.И. Мечников назвал фагоцитами, то есть пожирателями, а открытое явление – фагоцитозом» [3, с. 106]. Изложено информативно, но без описания личности ученого, значимых фактов его биографии, жизненных ситуаций, обстоятельств, в которых произошло открытие, данный текст в формировании личностных результатов обучающихся значительный вклад внести не сможет.

Дополнительные тексты, если таковые имеются в школьном учебнике, включают, как правило, дополнительные факты, интересные примеры, статистические данные, необходимые для понимания и усвоения содержания основного текста. Они крайне редко обогащены проблемным изложением, что так же не способствует формированию у школьников системы эмоционально-ценностных отношений [2, с. 159].

Поэтому важно использовать в процессе обучения хрестоматийные материалы, тексты из научно-популярной, художественной, документальной литературы и др., при этом нельзя забывать об основном требовании к текстам, используемым в обучении школьников, – особой их доступности (понятности).

Важным является вопрос об использовании учебного текста для формирования личностных результатов обучения. Существует, как минимум, два варианта: текст как подтверждение, конкретизация предметного содержания, что

тоже имеет право быть в процессе обучения биологии. Однако если говорить о воспитательной составляющей обучения, то с такого текста необходимо начинать обучение, он должен являться основой формирования новых знаний.

Конечно, важен характер вопросов и заданий, которые направляют школьников на работу с учебным текстом. Так, например, самостоятельная постановка вопросов к тексту и нахождение ответа на них приводят к активному преобразованию учащимися смысловой структуры текста. Выявление в тексте скрытого вопроса, обнаружение особой проблемной ситуации и ее решение будут способствовать выработке у обучающихся системы эмоционально-ценностных отношений.

Современному учителю важно знать воспитательный потенциал учебных текстов и использовать его в образовательном процессе по биологии, а сделать это возможно, только отобрав тексты соответствующего содержания и стиля и организовав систематическую работу обучающихся с их содержанием.

Библиографический список

1. Зуев Д.Д. Школьный учебник. М.: Педагогика, 1983. 240 с.
2. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Гапонюк З.Г. и др. Биология 7 класс. Базовый уровень. Учебник к новому ФП. Линейный курс. УМК «Линия жизни». ФГОС. М.: Просвещение, 2023. 272 с.
3. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Швецов Г.Г. и др. Биология 9 класс. Базовый уровень. Учебник к новому ФП. Линейный курс. УМК «Линия жизни». ФГОС. М.: Просвещение, 2023. 272 с.
4. Примерная рабочая программа основного общего образования «Биология». (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 27 сентября 2021 г. № 3/21.) URL: <https://fgosreestr.ru/oor/primernaia-rabochaia-programma-osnovnogo-obshchego-obrazovaniia-biologiia> (дата обращения: 19.11.2023).

**ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЕДАГОГОВ,
ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**WAYS TO IMPROVE
THE PROFESSIONAL COMPETENCIES OF TEACHERS
ENGAGED IN ACTIVITIES
IN THE FIELD OF NATURAL SCIENCE EDUCATION**

**Я.Е. Пушкарева
Y.E. Pushkareva**

Ключевые слова: *самообразование, саморазвитие, развитие рефлексивной деятельности, «педагогика сотрудничества», диалог.*

Key word: *elf-education, self-development, development of reflective activity, “pedagogy of cooperation”, psychological and humanistic atmosphere, dialogue.*

Аннотация. В статье рассмотрены такие понятия, как «самообразование», «саморазвитие», «развитие рефлексивной деятельности», «педагогика сотрудничества», «диалог».

Abstract. The article discusses such concepts as “self-education”, “self-development”, “development of reflective activity”, “pedagogy of cooperation”, “dialogue”.

Успех требует высокого уровня логистической
и организационной компетентности.

Джордж Паттон

Современное образование диктует новые правила в обучении подрастающего поколения. Педагог сегодня – постоянно развивающаяся личность, которая не ограничивается знаниями, полученными в университете.

Педагогическая деятельность – ежедневное самообразование, которое помогает педагогу быть на вершине педагогического мастерства.

На что сегодня следует обращать внимание коллегам? Это, конечно же, чтение книг, походы в театры и музеи, посещение выставок, дистанционное самообразование, практическая деятельность – все это сопровождает современного педагога и ведет к совершенствованию педагогических компетенций.

Казалось бы, рефлексия – это всего лишь термин (*reflexio* – обращение назад), но сегодня это важная составляющая урока, осознание и анализ того, о чем шла речь на уроке (рис.). Педагог вместе с детьми анализирует пройденный материал, помогая каждому провести самоанализ. «Все ли мне было понятно на уроке?» «На что следует обратить внимание?»

Также в выстраивании педагогических компетенций важна «педагогика сотрудничества». В 70-х гг. прошлого столетия о ней заговорили. Основным положением данной теории является выстраивание отношения к обучающимся без тоталитарного подхода, принуждения.

Коллегам необходимо развивать в детях психологические составляющие успеха. Роль учителя в создании психологического климата на уроке важна. Терпение, доброта и поддержка – основа «лестницы успеха». Ребенок должен чувствовать защиту и комфорт в общении с педагогом, только тогда обучающиеся смогут выражать свои мысли и воплощать свои идеи в жизнь. Также педагог должен уметь слышать и слушать, задавать вопросы и создавать атмосферу взаимодействия.

Современные реалии включают в себя не монолог учителя, а диалог «учитель–ученик». Современный школьник владеет определенными ЗУНами и умеет добывать их самостоятельно. Задача педагога создать атмосферу, близкую к живому общению. Если вам доверяют, вы можете многому научить.

Современному педагогу необходимо обратить внимание на индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Все мы разные, и у нас своя траектория движения. Нужно разговаривать и направлять в сторону знаний, умений и навыков.

Также коллегам стоит обратить внимание на самостоятельную деятельность учеников. Сегодня это одна из основных форм образовательного процесса. Данная деятельность включает в себя все формы аудиторной и внеаудиторной работы.

Профессиональная компетентность сегодня – это важный аспект работы в образовательном учреждении, направленный на передачу старших поколений младшим накопленного опыта, создание условий для личностного развития и подготовки к выполнению определенных социальных ролей в обществе.



Рис. Современные компетенции педагога в естественнонаучном образовании

Библиографический список

1. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. М.: Народное образование, 2019.
2. Бакшаева Н.А., Вербицкий А.А. Психология мотивации студентов: учебное пособие для вузов. 2-е изд., стер. М.: Юрайт, 2023. 170 с.
3. Профессиональная культура учителя: (программа изучения) / сост. В.А. Слостенин, Н.И. Филиппенко. М., 1993. 22 с.

**ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ
ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ
ПРИ РАБОТЕ С ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ
ИНФОРМАЦИЕЙ**

**PSYCHOLOGICAL FEATURES OF DEVELOPMENT
COGNITIVE ACTIVITY OF STUDENTS
WHEN WORKING WITH NATURAL SCIENCE
INFORMATION**

**С.С. Рудачева
S.S. Rudacheva**

Ключевые слова: *познавательная активность, мышление, анализ, синтез.*

Keywords: *cognitive activity, thinking, analysis, synthesis.*

Аннотация. В статье описываются психологические особенности познавательной деятельности, приемы логического мышления.

Abstract. The article describes the psychological features of cognitive activity, methods of logical thinking.

Одна из важнейших педагогических задач современной школы – воспитание всесторонне развитой личности. Эффективность обучения учащихся находится в прямой зависимости от активности познавательных процессов. Поэтому важнейшая задача учителя-предметника – побуждение, стимулирование и направление обучающихся на активизацию познавательной деятельности через предметное содержание.

Познавательная деятельность – это единство чувственного восприятия, теоретического мышления и практической деятельности. Познавательная деятельность осуществляется человеком в социальных взаимоотношениях, практической деятельности. Но только в процессе обучения познание приобретает четкое оформление в присущей только человеку учебно-познавательной деятельности или учении [1].

Отношение учащихся к процессу обучения обычно характеризуется активностью. Активность (учения, освоения, содержания и т. п.) определяет степень (интенсивность, прочность) «соприкосновения» обучаемого с предметом его деятельности [3].

В основу развития активности учения, освоения, заложен принцип проблемности, сущность которого состоит в преодолении теоретических и практических препятствий в процессе учебной деятельности, которые приводят учащихся к индивидуальной поисково-исследовательской деятельности. Этому будут способствовать постепенно усложняющиеся задачи, которые создают в мышлении учащегося такую проблемную ситуацию, для выхода из которой ему недостаточно имеющихся знаний, и он вынужден формировать новые знания с помощью учителя, доступных ему источников информации.

Если школьников учить рациональным способам мышления с начальной школы, то это в значительной мере сократило бы время на усвоение новых знаний. Внедрение в школьную практику планомерного и систематического обучения детей разного возраста приемам мыслительной деятельности – задача не легкая и далеко не решенная, требующая серьезных усилий психологов, методистов и учителей-предметников [2].

Развитие мышления невозможно без мыслительной деятельности, процесса применения приемов логического мышления: анализ, синтез, сравнение, классификация, абстрагирование и обобщение.

Так, анализ (от греч. analysis – разложение) определяется как мысленное или фактическое разделение целого на части.

Синтез (от греч. sunthesis – соединение) является второй стороной аналитико-синтетической деятельности и объединяет мысленно или фактически полученные в результате анализа отдельных объектов или их частей в единое целое [2].

Анализ и синтез представляют собой два взаимосвязанных процесса мыслительной деятельности. Так, например, при изучении организма человека учащиеся знакомятся сначала с общим планом строения, формой тела человека. Затем организм человека подвергается более тщательному изучению путем разделения на системы органов, органы, изучается их строение, функции и значение каждой составной части для организма в целом.

Сравнение является важным условием упорядочения поступающих в сознание впечатлений и сведений, выявления в них связей и закономерностей. Сравнение помогает углублять и уточнять изучаемый материал, открывать в нем новые признаки на основе анализа сходных и различных свойств, устанавливать отношения и связи между предметами и явлениями, соотносить между собой понятия более или менее общие, родовые и видовые [2].

Сравнению всегда подвергаются только сравнимые объекты. Например, можно сравнить легкие здорового человека и легкие курильщика, на первый план выходит их сходство в строении, оба органа состоят из структурных единиц ацинусов, выполняют одинаковую функцию, но наряду со сходством, видны отличия, которые учащиеся должны описать.

Обобщение – это логический прием, при котором в изучаемом материале выделяются наиболее общие и существенные элементы, располагающиеся в определенной последовательности, устанавливаются связи и отношения между ними [2].

Так, при изучении рас человека учащиеся рассматривают признаки, характеризующие каждую расу. Затем они должны сделать вывод о том, что выделяются наиболее существенные элементы, которые позволяют объединить людей разных рас в один вид – человек разумный.

Библиографический список

1. Бордовская Н.В., Даринская Л.А., Костромина С.Н. Современные образовательные технологии. М.: Кнорус, 2011. 269 с.
2. Голикова Т.В. Обучение учащихся приемам логического мышления на уроках биологии: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 68 с.
3. Горбунова А.И. Методы и приемы активизации мыслительной деятельности учащихся // Современная педагогика. 1999. № 3. 27 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ КАК ЧАСТИ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

USING CASE TECHNOLOGIES AS PART OF THE PROCESS OF FORMING NATURAL SCIENCE LITERACY OF STUDENTS

О.Р. Савченко, А.В. Шевченко
O.R. Savchenko, A.V. Shevchenko

Ключевые слова: *решение кейса, естественно-научная грамотность, требования ФГОС, внеурочная деятельность.*

Keywords: *case solution, natural scientific literacy, federal state educational standards requirements, extracurricular activities.*

Аннотация. В статье описываются преимущества использования кейс-технологий при формировании естественно-научной грамотности школьников. Приводятся пример практического кейса биохимической направленности и результат его выполнения.

Abstract. The article is about the advantages of using case technologies developing the natural science literacy of schoolchildren. An example of a practical case of biochemical orientation and the result of its implementation is given.

В связи с курсом на модернизацию российского образования использование метода кейсов весьма актуально. В ходе работы над кейсом подростки должны проанализиро-

вать ситуацию, разобраться в сути проблемы, собрать дополнительную информацию и предложить возможные решения. Эти умения понадобятся будущим выпускникам при обучении в вузе и при дальнейшей работе, т. к. решение кейса имитирует механизм принятия решения в жизни. При представлении результатов работы тренируются такие качества личности, как воля, целенаправленность, достоинство, а также вырабатываются навыки публичного общения. В жизни пригодится умение логически мыслить, формулировать вопрос, аргументировать ответ, делать собственные выводы, отстаивать собственное мнение. Ведь на сегодняшний день главными функциональными качествами личности являются способность творчески мыслить и находить нестандартные решения, инициативность, умение выбирать профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни.

Формирование компетенций естественно-научной грамотности заложено в предметные результаты обучения. В основе формирования естественно-научной грамотности лежит метапредметное взаимодействие, обращение к учебному материалу разных образовательных предметов. В процессе выполнения школьниками кейса создаются условия для развития критического мышления и навыка поиска научно обоснованного разрешения поставленной проблемы. При этом формируются важные для грамотного человека личностные качества: любознательность, креативность, точность и объективность.

Естественно-научная грамотность играет ключевую роль в повседневной жизни человека, помогая понять и объяснить многое, что окружает нас в естественном мире.

Часто именно с проблем питания начинаются проблемы здоровья. Рациональное питание – одна из главных составных частей здорового образа жизни. Один из принципов рационального питания – соответствие химического состава пищевых веществ физиологическим потребностям организма.

Очень важно, чтобы биохимия пищи и биохимия человека соответствовали друг другу. К сожалению, биохимия не входит в школьную программу. В 8-м классе школьники получают на уроках биологии в курсе «Человек и его здоровье» основы знаний о здоровом питании, но знания по химии в это время у них незначительны, так как органическая химия изучается в старших классах. Поэтому у многих учащихся не сформировано понятие о рациональном питании и его основных принципах.

Устранить пробелы в знаниях можно с помощью дополнительных внеурочных заданий, во время проведения предметных недель, предлагая решить различные кейс-задания. Например, было предложено следующее задание: «Биофлавоноиды – широкая группа растительных полифенолов. Большинство из них проявляют ярко выраженные свойства антиоксидантов. Так, например, листья чая содержат в своем составе ряд катехинов (как раз из-за них и появилась надпись на чае “Липтон”!). Опишите, какой чай с точки зрения содержания антиоксидантов полезнее – черный или зеленый? Почему? Биофлавоноиды каких растений нашего региона можно использовать в качестве антиоксидантов?»

При выполнении задания школьники работали с дополнительной литературой и решение представляли в виде презентации, обязательной частью которой является наличие аналитической справки, выводов и рекомендаций. Пример ответа на кейс-задание. Биофлавоноиды (вещества с Р-витаминной активностью) – это соединения, имеющие полифенольную природу. Своим названием обязаны латинскому термину flavus, поскольку извлеченные человеком первые флавоноиды (более века назад) имели желтый оттенок. Они могут синтезироваться только в растениях. Для человека значение биофлавоноидов неопределимо. Эти вещества помогают сохранить здоровье и предупредить различные заболевания. Поступая в организм из растительной пищи, они быстро

усваиваются, превращаются в активные формы уже в слизистых и на стенках кишечника и активно участвуют в клеточной регуляции. Как антиоксиданты биофлавоноиды отлично себя зарекомендовали. Антиоксиданты – это вещества, которые связывают и выводят свободные радикалы. С помощью ферментации с одного и того же чайного куста можно получить все разнообразие видов чая: белый, зеленый, желтый, красный, черный. Содержание катехинов выше в зеленом и белом чае, ведь природный катехин удается сохранить только благодаря минимальной ферментации чайного листа. Черный чай подвергается процессу окисления, что снижает содержание этого элемента. Но благодаря процессу окисления в черном чае образуются другие вещества – теафлавины и теарубигины. Они по действию схожи с антиоксидантами и не менее эффективны. Биофлавоноиды многих растений нашего региона можно использовать в качестве антиоксидантов. Это ягоды и фрукты: ежевика, черника, черная и красная смородина, голубика, малина, калина, облепиха, черная рябина, земляника, клубника, слива, черешня, яблоки. Овощи: красная фасоль, картофель, томат, баклажан, капуста, редис, репа, редька, морковь, свекла, чеснок, лук, шпинат, петрушка, сельдерей. Специи: душица, кориандр, сушеная петрушка. Травы: шалфей, розмарин, ромашка, боярышник, шиповник, тысячелистник и полынь горькая.

Подобные кейс-задания рассчитаны на творческое, нестандартное мышление, умение рассуждать и делать выводы, способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию. Знания, полученные самостоятельно, запоминаются надолго. При защите презентации учащиеся развивают умение аргументировать свою позицию и не бояться устных выступлений. Метод кейсов направлен на развитие общего интеллектуального и коммуникативного потенциала учащихся.

Естественно-научная грамотность открывает двери в мир возможностей и помогает развивать критическое мышление,

аналитические навыки и умение принимать обоснованные решения. Эти навыки необходимы для успешного функционирования в современном мире и помогут нашим выпускникам быть активными и грамотными участниками общества.

Библиографический список

1. Попова (Смолик) С.Ю., Пронина Е.В. КЕЙС-СТАДИ: принципы создания и использования. Тверь: СКФ-офис, 2015. 114 с.
2. Смелова В.Г. Формирование функциональной грамотности на уроках биологии: учебное пособие. М.: Дикрет-Медиа, 2021. 256 с.

ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК МОДЕЛЬ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ ВЫСОКОМОТИВИРОВАННЫХ УЧАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ОБНОВЛЕННЫХ СТАНДАРТОВ

DESIGN AND RESEARCH ACTIVITIES AS A MODEL OF PSYCHOLOGICAL AND PEDAGOGICAL SUPPORT FOR HIGHLY MOTIVATED STUDENTS IN THE CONDITIONS OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

А.Н. Силантьев, А.С. Пономарева
A.N. Silantev, A.S. Ponomareva

Ключевые слова: *одаренность, виды одаренности, метод проектов, исследовательская деятельность, мотивация, компетенции, ФГОС.*

Keywords: *giftedness, types of giftedness, project method, research activity, motivation, competencies, FGOS.*

Аннотация. В статье рассматриваются основы работы с мотивированными и одаренными школьниками при помощи проектно-исследовательской деятельности в условиях ФГОС. Приводятся особенности проектной деятельности как педагогической технологии.

Abstract. This article discusses the basics of working with motivated and gifted schoolchildren with the help of project and research activities of schoolchildren in the conditions of the Federal State Educational Standard. The features of project activity as a pedagogical technology are given.

В современном российском обществе растет потребность в неординарно мыслящих людях, творческих, активных, способных нестандартно решать поставленные задачи и формулировать новые, перспективные цели. Талантливые, одаренные люди являются мощным ресурсом общественного развития.

Высокомотивированный ребенок – ребенок, у которого высоко развиты внутренняя и внешняя потребность быть успешными в определенной области знаний и деятельности. Мотивированные (способные) дети имеют более высокие по сравнению с большинством интеллектуальные способности, восприимчивость к учению, творческие возможности и проявления, имеют доминирующую активную, ненасыщенную познавательную потребность, испытывают радость от добывания знаний, умственного труда.

В литературе нет четкого и устоявшегося понятия «одаренность», потому что даже в самом термине выделяют различные уровни одаренности от гениальности до склонностей (задатков). В первые десятилетия XX в., стали появляться первые попытки разграничения понятий «гениальность», «талант», «одаренность». Термин «одаренность» появился в психологии благодаря американскому исследователю Г. Уипплу, который обозначил им детей «со сверхнормальными способностями». В.М. Бехтерев рассматривал одаренность наряду с воспитанием «необходимым условием для творчества» [1].

Одаренный ребенок имеет более высокий уровень интеллектуальных способностей, скрытых и явных возмож-

ностей. Различные исследования, выполненные в разных странах, убедительно показали, что около 20–30 % детей могут достигать высоких уровней интеллектуального и творческого развития.

Современное образование ставит перед собой задачу обеспечения максимального развития и самореализации каждого ребенка. Особое внимание уделяется одаренным детям, которые обладают высоким интеллектом, творческим потенциалом и способностями в определенных областях. Для эффективного развития одаренных детей в рамках федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) применяются различные методы, среди которых важное место занимает проектная и исследовательская деятельность.

ФГОС предлагает особую модель образования для одаренных детей, включающую следующие принципы:

- дифференцированный подход – учет индивидуальных особенностей и потребностей каждого ребенка;

- интегративный подход – использование различных методов и форм работы, включая проектную и исследовательскую деятельность, чтобы обеспечить полноценное развитие различных аспектов личности ребенка;

- самостоятельность и активность – развитие самостоятельности, инициативности и ответственности ребенка;

- творчество и инновационность – стимулирование творческого мышления и развития инновационных способностей одаренных детей.

Проектная и исследовательская деятельность представляет собой особые методы работы, направленные на развитие творческого мышления, самостоятельности, инициативности и самореализации одаренных детей.

Исследовательская деятельность включает в себя поиск новых знаний и открытий в определенной предметной области. Она помогает развить научное мышление, способность анализировать и систематизировать информацию.

Одаренные дети часто проявляют интерес к определенным научным областям и имеют потенциал для достижений в них. Исследовательская деятельность позволяет им раскрыть свой потенциал в полной мере, проводя собственные исследования, анализируя данные и делая выводы.

Федеральные государственные образовательные стандарты настаивают на внедрении активной реализации системно-деятельностного подхода в обучении, в процессе которой обучающийся должен стать активным исследователем и проектировщиком своего жизненного пути на основе приобретенных знаний, умений и навыков [2]. Это как раз то, в чем одаренные обучающиеся могут достичь больших успехов при правильном сопровождении и содержательном наполнении образовательного процесса.

Определяющими векторами в системе работы школы с одаренными детьми можно выделить следующие аспекты: ранняя и глубокая диагностика, системное «культивирование» одаренности, создание креативно-обогащенной образовательной среды, эксклюзивной и инклюзивной среды для развития и воспитания одаренного ребенка, психолого-педагогическое и ресурсное обеспечение данного процесса.

Перед педагогической наукой стоит задача воспитания ученика с новым, интеллектуальным уровнем самосознания, способного к концептуальному мышлению, творческой деятельности и самостоятельному управлению деятельностью и поведением в обществе. Смена направлений образования связана с глубинными изменениями общества, процессами становления и интеграции, происходящими в стране. Реформа образования в России затрагивает все слои общества, а государственная политика в области образования характеризуется как гуманная, направленная на приоритет общечеловеческих ценностей, свободного развития личности. У одаренных детей четко проявляется потребность в исследовательской и поисковой активности – это

одно из условий, которое позволяет учащимся погрузиться в творческий процесс обучения, воспитывать жажду к знаниям, стремление к открытиям, активному умственному труду самопознанию. Метод проектов, относится к технологиям личностно ориентированного обучения.

Проектная деятельность – одна из технологий воспитания мотивированных детей. Одаренные дети, работая над проектами, овладевают методами научной творческой работы и принимают участие в исследованиях, что позволяет им чувствовать уверенность в себе, «не потеряться», самоутвердиться и ощутить радость от успеха.

Использование метода проектов представляет интерес в плане развития компетенций школьников: интеллектуальной, коммуникативной, исследовательской. Специфической особенностью проектной деятельности является то, что она как никакая другая формирует собственный жизненный опыт взаимодействия ребенка с окружающей средой.

Для достижения максимального результата необходимо, чтобы применение проектных и исследовательских технологий носило не имплицитный, а общесистемный характер. Исследования, систематизирующие и обобщающие материалы, связанные с аспектом детской одаренности и применением проектной технологии, открывают перспективы для новых научных исследований. Нам представляется интересным изучение динамики применения проектной деятельности мотивированными обучающимися разных возрастных групп. Проектные технологии повышают результативность образовательного процесса в связи со своей практико-ориентированной направленностью.

Проектная и исследовательская деятельность – важный метод развития одаренных детей в рамках ФГОС, позволяющий развить творческое мышление, самостоятельность, инициативность и ответственность учащегося, стимулирующий интерес к учению, способствующий развитию

навыков планирования, организации и коммуникации. Благодаря проектной и исследовательской деятельности одаренные дети могут полноценно реализовать свой творческий и интеллектуальный потенциал, а также проявить себя в научных и инновационных областях.

Библиографический список

1. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одаренности. Санкт-Петербург: Питер, 2009. 448 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования // Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287. URL: <https://www.garant.ru> (дата обращения: 08.05.2023).

УЧЕБНЫЙ МОДУЛЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

TRAINING MODULE AS A TOOL FOR ORGANIZING EDUCATIONAL AND RESEARCH ACTIVITIES OF SCHOOLCHILDREN

**В.Г. Смелова
V.G. Smelova**

Ключевые слова: *учебный модуль, учебно-исследовательская деятельность, методический подход.*

Keywords: *training module, educational and research activities, methodological approach.*

Аннотация. В статье рассматриваются методические подходы к разработке учебных модулей для организации учебно-исследовательской деятельности на уроках и во внеурочной деятельности по биологии.

Abstract. The article discusses methodological approaches to the development of educational modules for organizing educational and research activities in lessons and in extracurricular activities in biology.

Требования ФГОС основного и среднего общего образования определяют значимость формирования исследовательских умений и навыков обучающихся, что отвечает современным вызовам и задачам развития подрастающего поколения. В обновленной структуре универсальных учебных действий (УУД) базовые исследовательские действия выделены отдельной категорией в познавательных УУД. Формирование у обучающихся системных представлений и опыта применения методов учебных исследований для решения различного рода познавательных задач, по сути, определяет универсальную компетентность «умение учиться».

При этом у педагогов-практиков возникает масса вопросов, в том числе вопрос, связанный с нехваткой учебного времени: как «встроить» учебное исследование в структуру современного урока?

Решение проблемы нехватки учебного времени на учебно-исследовательскую деятельность в школе можно найти в тексте ФГОС ООО (ред. 2021 г.). ФГОС обеспечивает вариативность содержания образовательных программ основного общего образования, возможность формирования программ основного общего образования различного уровня сложности и направленности с учетом образовательных потребностей и способностей обучающихся. Впервые четко выделены три основных вида учебных программ: учебного предмета, учебного курса, учебного модуля.

Учебный модуль – часть содержания образования, в пределах которой осуществляется освоение относительно самостоятельного тематического блока учебного предмета или учебного курса либо нескольких взаимосвязанных разделов [1]. Объем учебного модуля может быть небольшим, 6–8 часов.

Рассмотрим два варианта проектирования учебных модулей учебно-исследовательской направленности.

Вариант 1. Предполагает разработку учебного модуля в полном соответствии с примерной рабочей программой

по предмету и сохранением количества часов на изучение учебной темы, но с сочетанием урочной и внеурочной деятельности. В табл. 1 представлена структура учебного модуля исследовательской направленности на примере 6-часовой программы «Строение скелета. Состав и соединения костей».

Таблица 1

Строение и функции скелета. Состав и строение костей

№ урока	Тема урока	Часть	Деятельность учащихся
1	Строение и функции скелета	Урочная	Учебно-исследовательская
<p><i>Содержание.</i> Постановка познавательной проблемы «Что изменится в физических способностях человека, если костей будет в два раза меньше или в два раза больше? Чем обусловлено количество костей в скелете человека?»</p> <p>Исследовательское задание 1. «Как устроен скелет человека?»</p>			
2	Состав, строение и свойства костей	Урочная	Учебно-исследовательская
<p><i>Содержание.</i> Исследовательское задание 2. «Как устроены кости?»</p> <p>Исследовательское задание 3. «Какими свойствами обладает костная ткань?»</p>			
3	Бионика бронезилета	Вне-урочная	Проектная
<p><i>Содержание.</i> Постановка инженерной задачи: разработать макет бионического бронезилета.</p>			
4	Прямохождение	Урочная	Учебно-исследовательская
<p><i>Содержание.</i> Постановка познавательной проблемы «В чем причина того, что с возрастом развиваются болезни скелета, которыми не болеют другие позвоночные животные?» Исследовательское задание 1. «Человек VS обезьяна». Исследовательское задание 2. «Какая у меня осанка?»</p>			
5	Соединения костей. Суставы (продолжение урока 4)	Урочная	Учебно-исследовательская
<p><i>Содержание.</i> Исследовательское задание 3. «От чего зависит гибкость суставов?»</p>			
6	Бионическая рука	Вне-урочная	Проектная
<p><i>Содержание.</i> Постановка инженерной задачи: разработать модель бионической руки.</p>			

Общий замысел модуля. В исследовательской части школьники знакомятся со строением и функциями скелета, составом и строением костей, значением опорно-двигательной системы в жизни человека на примере нарушения осанки и плоскостопия. В проектной части учащиеся попытаются применить полученные знания о строении и значении скелета в проектировании бионического бронезилета и модели бионической руки.

В данном модуле учащиеся рассматривают взаимосвязь структуры и функции на органно-тканевом уровне. Скелетная система как часть опорно-двигательной системы хорошо подходит для иллюстрации этой идеи. На мотивационном этапе урока 1 строение экзоскелета членистоногих обсуждается с точки зрения выполняемой функции защиты, а эволюция эндоскелета позвоночных рассматривается с точки зрения оптимума выполняемой функции движения. Далее на уроке ставится познавательная проблема, решение которой также связано с большой идеей: в скелете человека много разных по форме костей, потому что каждая кость выполняет свою функцию.

На уроке 2 переходим с органного макроуровня (макроскопическое строение костей) на тканевой микроуровень (микроскопическое строение кости).

На уроках 4 и 5 идея модуля рассматривается в контексте физического здоровья человека. Изменение химического состава костной ткани вследствие разных факторов (малоподвижный образ жизни, возрастные изменения) ведет к изменению структуры (формы) костей и, как следствие к невозможности выполнения скелетом своих функций (опоры, движения, защиты) [2].

Вариант 2. В данном случае учебный модуль разрабатывается для реализации во внеурочной деятельности. В зависимости от желания педагога и состояния материально-технической базы школы при разработке содержания акцент

может быть сделан: (а) на развитии исследовательских компетенций обучающихся (табл. 2); (б) на расширении представлений о природных объектах и процессах (табл. 3); на освоении и применении исследовательских приборов и инструментов (табл. 4); (г) на комплексном использовании вариантов а, б, в (табл. 5).

Таблица 2

Учебный модуль «Я – исследователь» (фрагмент программы)

№ занятия	Тема занятия	Методы исследования
1	Исследуем почву	Визуальный и органолептический анализ, метод сухого просеивания, мокрый метод, фильтрование
2	Учимся выдвигать гипотезу	Наблюдение, опыт, эксперимент, моделирование
3	Учимся моделировать процессы	Метод Каминского

Таблица 3

Учебный модуль «Живая ловушка» (фрагмент программы)

№ занятия	Тема занятия	Содержание занятия
1	Триггерный механизм	Понятие «триггер». Триггеры в физике и биологии. Физиология триггерного механизма венериной мухоловки. Наблюдение за венериной мухоловкой
2	Мухоловка и астрономия	Изменение кривизны листа венериной мухоловки в момент захлопывания ловушки. Мухоловка и математика. Мухоловка и астрономия. Адаптивные линзы телескопов
3	Мухоловка и ветроэнергетика	Альтернативная энергетика. Ветроэнергетика. Моделирование адаптивных турбин ветрогенератора

Таблица 4

Учебный модуль «Исследуем природу» (фрагмент программы)

№ занятия	Тема занятия	Приборы
1	Правила безопасности. Лабораторная посуда	Прибор для фильтрации воды
2	Приборы. Инструменты. Приспособления	Прибор для изучения водных свойств почвы
3	Оптические приборы. Микроскопирование	Лупа ручная, лупа штативная, микроскоп световой

Таблица 5

**Программа конвергентного образования
«Я – исследователь» (фрагмент) [3]**

№ занятия	Тема занятия	Исследуем	Проектируем/ конструируем
1	Таинственное вещество	Механический состав почвы	Прибор для фильтрации воды
<i>Методы исследования.</i> Наблюдение. Опыт. Визуальный и органолептический анализ, метод сухого просеивания, мокрый метод, фильтрование			
2	«Мишкина каша»	Водопроницаемость субстратов. Замачивание и набухание круп	Идеальная каша
<i>Методы исследования.</i> Гипотеза. Эксперимент			
3	«Без молотка – не кузнец»	Водопроницаемость почвы по методу Каминского	Прибор для изучения водных свойств почвы
<i>Методы исследования.</i> Моделирование. Опыт. Метод Каминского			

Библиографический список

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287.

2. Смелова В.Г. Учебно-исследовательская и проектная деятельность по биологии в условиях обновления ФГОС ООО // Биология в школе. 2023. № 1. С. 10–17.
3. Смелова В.Г. Я – исследователь: программа конвергентного образования: методические рекомендации по организации и проведению учебных занятий. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2019. 316 с.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ КАК ИНСТРУМЕНТ АКТИВИЗАЦИИ СОЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

INTERACTIVE ECOLOGICAL EXCURSIONS AS A TOOL FOR STRENGTHENING SOCIAL ACTIVITY

О.Л. Степаненко
O.L. Stepanenko

Ключевые слова: экология, экскурсии, взаимодействие детей и родителей, дополнительное образование, интерактивные методы, социальная активность.

Keywords: ecology, excursions, interaction between children and parents, additional education, interactive methods, social activity.

Аннотация. Статья посвящена описанию методических приемов активизации социальной активности подростков при проведении интерактивных экскурсий для жителей поселка Краснообск, для родителей и детей.

Abstract. The article is devoted to the description of methodological techniques for enhancing the social activity of teenagers when conducting interactive excursions for residents of the village of Krasnoobsk, for parents and children.

Проблемы экологии городской среды занимают одно из первых мест в иерархии глобальных проблем современности. В настоящее время крайне актуален вопрос оптимизации городской среды. Для этого используются древесные растения, основная роль которых сводится к их

способности нивелировать неблагоприятные для человека факторы природного и техногенного характера.

Таким является лесопарк имени академика И. И. Синягина – памятник ландшафтного искусства в Краснообске, созданный учеными-дендрологами Сибирского отделения Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук им. В.И. Ленина в 70-е гг. XX в. Парк граничит с р.п. Краснообском, где располагается.

Сейчас многие подростки лучше ориентируются в виртуальном мире, чем в реальном, не замечая красоту окружающей природы. Очень часто наблюдается такая ситуация, когда родители идут гулять с ребенком, а сами смотрят в телефон и не разговаривают с ним, не видят, что вокруг столько замечательного, особенно в нашем рабочем поселке, где жители прилагают много усилий по озеленению каждой улицы. Дети перестали проявлять интерес к этой жизни.

Цель дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Экоэкскурсовод»: создание условий для развития культуры взаимоотношений человека с окружающей средой через различные виды экскурсионной деятельности.

Обучающийся, который стремится расширять субъектность, усваивает новые знания как обобщенные способы действия в предметном и социальном мире. В этих условиях внешние мотивы будут сдвигаться на т. н. внутренние предметные и социальные цели учения, усваиваемые значения будут порождать личностные смыслы, будет формироваться предметная и социальная структура учебной деятельности.

Обучение в рамках данной образовательной программы предполагает не только получение знаний, но и воспитание экологической культуры, а также формирование умений практического характера, что позволяет обучающимся внести реальный вклад в сбережение природы своей местности. Формирование гимназических технологий для применения

в образовательном учреждении практико-ориентированной деятельности происходит с учетом потребностей духовно-практического и предметно-практического взаимодействия ученика с окружающим миром, а процесс обучения представляет собой изучение реального настоящего мира и себя в этом мире. Внимание акцентируется на образовательном результате, способности человека действовать в новых, нестандартных ситуациях, применять знания и порождать новые, в связи с чем усиливается доля практико-исследовательской деятельности учащихся.

В ходе проведения занятий по программе Экоэкскурсовод с кружковцами проводится работа по исследованию природы р.п. Краснообска и составлению интерактивной экологической карты лесопарка им. И.И. Синягина, расширяющая представления о парковых зонах г. Новосибирска. В лесопарке растут уникальные растения, которые не характерны для Сибири – интродуценты. Например, Дуб Монгольский, Бересклет Европейский, Жимолость Татарская и более 50 других древесных насаждений. Мы на практических занятиях разрабатываем разнообразные активные экскурсии для жителей р.п. Краснообск и микрорайона Матрешкин двор. Так, разработаны и апробированы экскурсии: зимняя «Тропинки Краснообска»; осенняя «Ботанический фотоквест по парку И.И. Синягина»; весенняя: «Цветущий Краснообск»; летняя «Ягодный Краснообск». Большая часть экскурсий оформлена в виде буклетов для родителей.

Яркость впечатлений, эмоциональная окраска встреч с природой развивают способность видеть красоту окружающего мира, наблюдательность, вызывает желание ее беречь. Дети и их родители будут гордиться своей малой родиной. Популяризация знаний ее о природе среди молодого поколения имеет большое воспитательное значение. Вовлечение в данную работу стимулирует повышение социальной

ответственности и активности всех участников образовательного процесса, способствует инновационному развитию и повышению качества гимназического образования.

Экологические знания, которые воспитанник усваивает в процессе прямого общения с природой во время экскурсий и путешествий, становятся основой формирования мотивации его участия в различных видах деятельности по сохранению окружающей среды.

Библиографический список

1. Кузнецов Г.А. Экология и будущее: анализ философских оснований глобальных прогнозов. М.: Изд-во МГУ, 2006. 160 с.
2. Луканенкова В.К. Пропаганда охраны природы в краеведении и туризме. Л., 2012.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ ТЕМЫ «КРОВЬ» В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

METHODOLOGICAL TECHNIQUES OF MIXED LEARNING ON THE EXAMPLE OF THE TOPIC «BLOOD» IN A MEDICAL UNIVERSITY

**Г.В. Торопова
G.V. Toropova**

Ключевые слова: *технология смешанного обучения, гистология, тема «Кровь», очная и дистанционная форма обучения.*

Keywords: *mechnology of mixed learning, histology, topic «Blood», full-time and distance learning.*

Аннотация. В статье описывается опыт применения технологии смешанного обучения при изучении дисциплины цитологии, гистологии, эмбриологии в КрасГМУ. На примере темы «Кровь» показаны методические приемы, сочетающие преимущества очного и дистанционного обучения студентов.

Abstract. The article describes the experience of using the technology of mixed learning in the study of the discipline of cytology, histology, embryology at KrasSMU. On the example of the topic “Blood”, methodological techniques combining the advantages of full-time and distance learning of students are shown.

Для современного общества характерно увеличение скорости и объема информационных потоков, что требует от участников образовательного процесса гибкости в применяемых подходах и соответствия излагаемого материала современным реалиям. Поэтому в высшей школе наблюдаются повсеместное внедрение и использование различных цифровых технологий и инструментов, требующих корректировки учебного процесса и вызывающих его неизбежную трансформацию.

Смешанное обучение в настоящее время является одним из современных трендов образования. По различным прогнозам, в ближайшее время оно таковым и останется. Это связано с тем, что оно сочетает в себе синергетический эффект, заключающийся в том, что сегодня преподаватель высшей школы должен использовать преимущества как электронного, так и очного обучения, используя достоинства каждого из них, а также нивелируя или компенсируя их недостатки.

Смешанное обучение – это подход, который сочетает в себе различные форматы очного и дистанционного взаимодействия студентов и преподавателей. Ключевым словом при таком обучении является «взаимодействие». Такой вид обучения предполагает, что занятия со студентами проходят в аудитории очно, но в то же время достаточно много времени выделено на самостоятельную работу в онлайн-формате. Также смешанным обучением называют и традиционное обучение с применением цифровых ресурсов образовательного

учреждения. Таким образом, смешанное обучение предполагает как синхронный, так и асинхронный формат. Также необходимо отметить важную роль преподавателя в данном процессе, который в этом случае выступает в роли «навигатора», организатора и помощника: он планирует процесс обучения, оказывает студентам поддержку в усвоении учебного материала, указывает на возможности применения полученных знаний в практической деятельности, контролирует выполнение студентами итоговых контрольных работ.

Моделей и инструментов, в которых может реализовываться смешанное обучение, тоже очень много. Самое главное, что их объединяет – это гибкий подход, который они предоставляют преподавателю для настройки учебного процесса под конкретные образовательные цели и аудиторию.

Краткий анализ имеющихся на сегодняшний день форм смешанного обучения указывает на то, что эта форма обучения, по сути, призвана взять лучшее от очного традиционного и дистанционного формата образования и, интегрировав самые эффективные практики, помочь студентам достичь образовательных целей [1].

На сегодняшний день разумное сочетание очного формата обучения с различными элементами удаленного образования позволяет повысить качество образования.

Технология смешанного обучения достаточно успешно реализуется в Красноярском государственном медицинском университете им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого на занятиях при изучении дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» со студентами I–II курсов специальностей: «Лечебное дело», «Педиатрия», «Стоматология». В период локдауна по Covid-19, когда обучение студентов осуществлялось в дистанционном формате, был получен опыт создания учебных средств, адаптированных к такой форме учебного процесса. Виртуальная образовательная

среда позволила обеспечить контроль всех этапов образовательного процесса по данному курсу. В настоящее время есть все необходимые ресурсы для реализации обучения онлайн при необходимости.

Рассмотрим особенности применения приемов смешанного обучения, сочетающего в себе оффлайн и онлайн-обучение, в разделе общая гистология при изучении темы «Кровь».

На подготовительном этапе студенты знакомятся с методическими рекомендациями учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД) на сайте КрасГМУ. При изучении теоретического материала, кроме учебной литературы по данной теме, студентам рекомендуется прослушать видеолекцию из видеобанка электронной библиотеки Colibris, ссылку на которую они получают в УМКД [3].

На практических занятиях, которые проводятся по определенной хронокарте, преподавателем актуализируются тема, цель и задачи занятия. Знание компонентного состава крови, характерных морфологических признаков форменных элементов крови и их функции в норме помогает разобраться в сущности многих патологических процессов, правильно поставить диагноз и прогнозировать исход болезни.

Сначала студенты выполняют тест (контроль исходного уровня знаний). Затем следует опрос по контрольным вопросам из методических рекомендаций. Далее предлагается выполнение практической работы (микроскопирование препаратов и выполнение зарисовок в альбом). В рамках данной темы студентам подлежит микроскопирование двух препаратов (мезенхима зародыша цыпленка в окраске гематоксилин и эозин; мазок крови человека в окраске по Романовскому-Гимзе).

Следует отметить, что данному этапу обычно уделяется значительная часть занятия. Важно с каждым студентом –

будущим врачом отработать практические навыки по дифференциальной диагностике всех форменных элементов в исследуемом микропрепарате. Дать оценку умениям каждого студента дифференцировать все форменные элементы в мазке крови не представляется возможным на одном учебном занятии. Поэтому далее студенты получают задание преподавателя с подробным инструктажем выполнить снимки препарата на индивидуальный смартфон, в полученном снимке подписать распознанные микроскопические структуры всех форменных элементов и разместить их для проверки в модуль дистанционных заданий на сайт КрасГМУ. Этот этап студенты выполняют в ходе самостоятельной работы в обозначенные преподавателем сроки. Также наличие снимков микропрепаратов позволяет преподавателю провести контроль не только практических навыков, но и проверить теоретический уровень подготовки студентов при собеседовании. Несомненно, тщательно отобранные и оформленные фото микропрепаратов по разным темам позволяют студентам комплектовать индивидуальные атласы изучаемых гистологических препаратов. Такие атласы становятся хорошим наглядным пособием для подготовки к контрольным диагностическим работам по дисциплине и к экзамену [2].

На заключительном этапе практического занятия по данной теме для закрепления изученного материала предлагается деловая игра при решении ситуационных задач. Преподавателем объясняются правила игры. Обычно студенты делятся на три группы. Студенты первой группы являются врачами-лаборантами, их задача – определение количества форменных элементов крови в мазке, подсчет лейкоцитарной формулы, запись гемограммы при решении ситуационной задачи. Студенты второй группы являются врачами-консультантами, они интерпретируют результаты анали-

за крови (гемограммы и лейкоцитарной формулы) и сопоставляют их с жалобами пациента. Студенты третьей группы являются врачами-экспертами, они контролируют правильность работы студентов первых двух групп и дают обоснование их выводам.

Итак, применение в учебном процессе приемов технологии смешанного обучения при изучении курса гистологии, цитологии и эмбриологии в медицинском вузе позволяют решать ряд задач:

- расширение образовательных возможностей студентов за счет применения различных инструментов, форм, методов обучения;

- учет индивидуальных образовательных потребностей или траектории развития студента, темп и ритм освоения им учебного материала;

- повышение мотивации, самостоятельности и активности студентов;

- трансформация стиля преподавания;

- интерактивное взаимодействие преподавателя и студента.

Библиографический список

1. Хайруллина Л.И., Тучкова О.А., Хайруллин И.Р. Смешанные формы обучения при преподавании специальных дисциплин в вузе: реалии и возможности развития // Международный журнал экспериментального образования. 2023. № 2. С. 48–53.
2. Торопова Г.В. Электронные образовательные ресурсы в обучении цитологии, гистологии, эмбриологии в медицинском вузе // Материалы Всероссийской научно-методической конференции «Инновации в естественнонаучном образовании». Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2022. С. 175–179.
3. URL: [https://krasgmu.ru/index.php?page\[org\]=dean&cat=oop&mode=umkd&umkd_id=7272&zaysim_id=0&umkd_page=7|0,1,10,5,4&tl_type=1](https://krasgmu.ru/index.php?page[org]=dean&cat=oop&mode=umkd&umkd_id=7272&zaysim_id=0&umkd_page=7|0,1,10,5,4&tl_type=1)

ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ

DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT: NEW OPPORTUNITIES FOR BIOLOGY TEACHERS

Ю.И. Ушакова, О.В. Бережная
Yu.I. Ushakova, O.V. Berezhnaya

Ключевые слова: методика обучения биологии, учебный процесс обучения биологии, цифровая образовательная среда.

Keywords: methods of teaching biology, educational process of teaching biology, digital educational environment

Аннотация. В статье описываются преимущества библиотеки цифрового образовательного контента. Предложена общая характеристика урока биологии.

Abstract. The article describes and pays attention to the advantages of a library of digital educational content. A general description of a biology lesson is proposed.

В Федеральном законе 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. в статье 3 «Основные принципы государственной политики и правового регулирования отношений в сфере образования» в пункте 4 говорится, что образовательное пространство на территории Российской Федерации должно быть едино.

Для достижения единства образовательного пространства утверждены федеральные государственные образовательные стандарты, установлены федеральные государственные требования, разработана федеральная основная образовательная программа основного общего образования и федеральные рабочие программы по 9 предметам (НОО-3, ООО- 6).

Федеральный перечень учебников сократился до одной линии по каждому предмету. Для предмета «Биология» вышел новый учебник в 2023 г. под редакцией В.В. Пасечника в издательстве «Просвещение». Изменения произошли во всем курсе биологии.

Содержание программы 5 класса в настоящее время представляет собой введение в изучение биологических систем. Такой подход в наибольшей степени соответствует соблюдению принципов преемственности и природосообразности. Традиционно изучаемые в 5-м классе темы ботаники (элементы анатомии, морфологии и физиологии растений) в соответствии с обновленным стандартом перенесены в 6-й класс; систематика растений, эволюция, роль растений в природе и жизни человека, а также знакомство с грибами, лишайниками и бактериями – в 7-й класс; зоология – в 8-й класс, а изучение организма человека возвращено в 9-й класс, как это было до перехода на концентрический принцип построения программы по биологии. В связи с этим отдельные общебиологические вопросы включены в содержание биологии в 5–9 классах [2, с. 13].

Всего в программе по биологии для 5–9 классов предложено 112 лабораторных и практических работ, 8 экскурсий и видеоэкскурсий (из них 4 для 5 класса) [2, с. 14].

Обновление содержания предмета требует соответствующих изменений в методике преподавания биологии, включения цифровых образовательных технологий.

Одним из главных инструментов для достижения единства содержания и качества общего образования является библиотека цифрового образовательного контента (далее – библиотека ЦОК) (<https://urok.apkpro.ru>).

Библиотека ЦОК содержит готовые уроки по биологии для 5–11 классов. В данный момент для 5–9 классов 238 готовых уроков, для 10–11 классов 70 готовых уроков, а также материалы с автоматической проверкой заданий. Контент содержит методические рекомендации для эффективной реализации и проведения урока. Разработка материала сайта будет осуществляться до 2025 г., планируется разработка материалов по углубленному изучению предметов.

Структура урока в библиотеке ЦОК

1. Краткая информация по уроку: тип урока, ключевые слова, определения базовых понятий и этапы урока (вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала, освоение нового материала, применение изученного материала, проверка приобретенных знаний, умений и навыков).

2. Тематический классификатор урока включает: контролируемые элементы содержания, контролируемые умения, проверяемые элементы содержания, предметные умения, личностные результаты, функциональную грамотность.

3. Электронные образовательные материалы соответствуют каждому этапу урока. Могут включать более 50 типов материалов. Например, интерактивные тренажеры, обучающие видеоролики, интерактивные статьи, кроссворды, инфографику, кейсы по работе с информацией и другое.

Все материалы библиотеки прошли экспертизу содержания и соответствия требованиям информационной безопасности [1].

В заключение можно кратко обозначить новые возможности цифрового образовательного контента. Библиотека ЦОК является верифицированным источником информации, сокращает время учителя на поиск качественного и проверенного материала для занятия, составления заданий. Различные типы электронных образовательных материалов делают уроки более интересными и динамичными.

Библиографический список

1. Из чего состоит цифровой образовательный контент? URL: <https://urok.apkpro.ru/#about-content> (дата обращения: 13.11.2023).
2. Преподавание учебного предмета «Биология» в 5–6 классах в условиях обновления содержания общего образования: методические материалы для педагогов, внедряющих обновленный ФГОС ООО / В.А. Самкова, Л.А. Царева, Г.А. Казакова. М., 2023. 158 с.

ВАЖНО ЛИ БУДУЩЕМУ УЧИТЕЛЮ ЗНАТЬ ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ

IS IT IMPORTANT FOR A FUTURE TEACHER TO KNOW THE BASICS OF MEDICAL KNOWLEDGE

И.Б. Чмилъ

I.V. Chmil

Ключевые слова: *основы медицинских знаний, чрезвычайные ситуации, профессиональные компетенции, здоровье обучающихся.*

Keywords: *fundamentals of medical knowledge, emergencies, professional competencies, health of students.*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы о важности изучения основ медицинских знаний в университете, об умении оказывать первую помощь на практике.

Abstract. The article discusses the importance of studying the basics of medical knowledge at the university. About the ability to provide first aid in practice.

В современном мире существует множество рисков попасть в чрезвычайную ситуацию в силу развития различных технологий, популяризации транспорта, устаревших или вышедших из строя систем и на рабочих объектах (природного, техногенного и социального характера). Они влекут за собой опасность для жизни и здоровья человека, общества и природы. Но смертность и травматизм не всегда зависят только от этих причин. По статистике, на дорогах 200 тыс. человек получают телесные повреждения (10–15 % умирают), на пожарах 20 тыс. человек получают телесные повреждения, от криминальных действий около 50 тыс. человек пропали без вести (50 % из них убиты), около 50 тыс. человек умирают от передозировки наркотиков, 40 тыс. – от отравления алкоголем, от утопления 20 тыс. человек, от суицида 50 тыс. человек. Подростковый суицид захлестнул некоторые регионы страны. Если для каждой страны условный норматив

суицида не должен превышать 20 на 100 тыс. населения, то средняя цифра по России сейчас превышает 36/100 тыс., а по некоторым регионам, например Тыва, 66–69/100 тыс. От бытового и производственного травматизма страдают 100 тыс. человек. Сейчас на учете состоят около 2,5 млн. человек, преимущественно молодого возраста, регулярно употребляющих наркотические и другие психотропные вещества.

Очень часто все эти травмы и отравления происходят в стенах учебных заведений. Одной из профессиональных компетенций учителя является оказание первой медицинской доврачебной помощи и помощи в чрезвычайной ситуации. Нами было проведено исследование уровня здоровьесберегающей и жизнесохраняющей подготовки учителей общеобразовательных школ Красноярска.

Обследованы 240 учителей восьми общеобразовательных школ Красноярска, отобранных произвольно. По возрастному признаку респонденты распределились следующим образом: до 30 лет – 60 человек, от 31 до 40 лет – 88, от 41 до 50 – 60, от 51 и старше – 32 человека. Педагогический стаж до 10 лет имели 89 человек, от 11 до 20 лет – 88, от 21 до 30 лет – 47, свыше 31 – 16. Определение уровня здоровья и жизнесохраняющей компетенции было выполнено на основе самооценки респондентами своих знаний и умений. Это достигнуто с помощью анонимного анкетирования и стандартного теста, используемого в высшей школе.

Анкета включала четыре группы вопросов.

Первая группа предусматривала самооценку теоретических знаний и психологической готовности к оказанию первой доврачебной медицинской помощи в типичных ситуациях, угрожающих здоровью и жизни (повреждение кровеносных сосудов, переломы, остановка сердца и др.).

Во второй группе оценивалась готовность к действиям при возникновении в учебном помещении чрезвычайной ситуации.

В третьей проверке знания респондентами признаков употребления наркотических и психотропных препаратов.

В завершение респондентам предлагалось ответить на вопрос о целесообразности периодического обновления и пополнения соответствующих знаний и умений.

Было установлено, что в целом теоретическими знаниями по оказанию первой медицинской помощи владеют около 70 % опрошенных, но оказать ее смогли бы только 30 %.

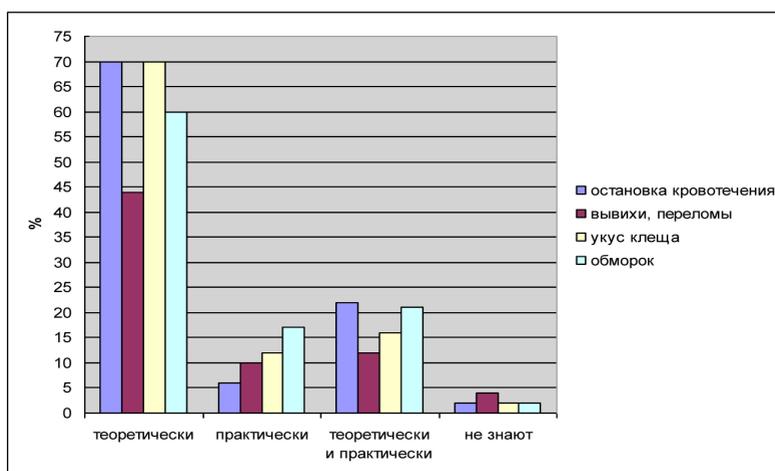


Рис. 1. Психологическая и практическая готовность к оказанию первой доврачебной медицинской помощи в типичных ситуациях

Самый низкий уровень самооценки знаний и умений относится к остановке сердца. Только 6 % респондентов считали себя практически и психологически готовыми к оказанию соответствующей помощи.

Четверть респондентов смогли бы оказать помощь при перегреве и обморожении.

Наивысшая самооценка относилась к оказанию помощи при обмороке – в этом случае готовы к практическим действиям 18 % опрошенных.

При возникновении экстремальных и чрезвычайных ситуаций к адекватным действиям психологически готовы 70 %, однако на наличие практической готовности указали только 50 % респондентов. Это означает, что в целом около 30 % учителей в подобных ситуациях не готовы предпринять правильных действий, диктуемых конкретной ситуацией.

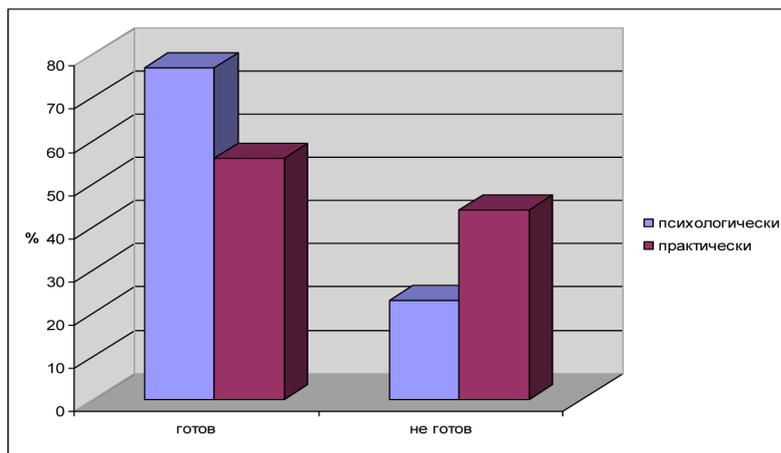


Рис. 2. Психологическая и практическая готовность к оказанию первой доврачебной медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях

Сегодня все чаще встречаются дети, употребляющие наркотики, при этом даже не достигшие совершеннолетия, участились случаи продажи этих веществ в стенах школы. Современному учителю необходимо знать признаки наркотического опьянения и отличать его от алкогольного. При анкетировании учителей мы выяснили, что признаки наркотического опьянения знают примерно половина учителей. Высок процент педагогов, которые почти их не знают. Это можно объяснить тем, что данной проблеме в вузах при изучении первой медицинской помощи не оказывается должного внимания.

Особый интерес представляла половая дифференциация знаний и умений, хотя бы потому, что травмоопасные дисциплины преподают мужчины. Как ни странно, но респонденты-мужчины оценили себя существенно ниже респондентов-женщин. Только около 25 % мужчин ответили положительно на вопрос об оказании помощи при кровотечениях, переломе, укусе клеща, обмороке.

Респонденты, имеющие педагогическое образование, продемонстрировали более высокие знания по оказанию первой доврачебной медицинской помощи, чем их коллеги с непдагогическим образованием. При анализе анкет по возрастным группам видно, что у педагогов с возрастом наблюдается повышение знаний по первой медицинской помощи, возрастание психологической и практической готовности к возникновению экстремальных ситуаций. Также наблюдается рост знаний по распознаванию признаков наркотического опьянения, причем среди учителей до 40 лет примерно третья часть данные признаки не знают, чего нельзя допускать в современной школе. Эта закономерность зависит как от опыта, приобретенного в процессе педагогической деятельности и жизни в целом, так и от остаточного уровня знаний, полученных в институте во время обучения.

В возрастной группе от 51 и старше уровень знаний согласно анкете по многим пунктам ниже, чем у предыдущей группы. При анализе анкет согласно педагогическому стажу учителей видна тенденция у увеличению знаний по оказанию первой помощи, готовности к возникновению экстремальных ситуаций, а также умению распознавать наркотическое опьянение. Это можно объяснить педагогическим и житейским опытом, остаточным уровнем знаний по данным вопросам.

Таким образом, в университетах необходимо увеличить число часов на дисциплину «Основы медицинских знаний». После ее изучения обязателен экзамен. Каждые 3 года работы в школе необходимо проходить курсы по оказанию пер-

вой помощи и действию в чрезвычайных ситуациях. Тех, кто не сдаст экзамен, не допускать к работе с детьми.

Библиографический список

1. Акимов В.А. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие. Изд. 2-е, перераб. М.: Высшая школа, 2017. 592 с.
2. Кукин П.П. Анализ оценки рисков производственной деятельности: учебное пособие. М.: Высшая школа, 2017. 328 с.
3. Халилов Ш.А. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / под ред. Ш.А. Халилова. М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. 576 с.

ФОРМИРОВАНИЕ БАЗОВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ДЕЙСТВИЙ У ОБУЧАЮЩИХСЯ

ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОКРУЖАЮЩЕГО МИРА

FORMATION OF BASIC RESEARCH ACTIONS IN STUDENTS WHEN STUDYING THE WORLD AROUND

В.К. Яптуноэ

V.K. Yaptune

Ключевые слова: *базовые исследовательские действия, уроки-исследования, способы формирования исследовательских действий, окружающий мир.*

Keywords: *basic research activities, research lessons, ways to form research activities, the world around us.*

Аннотация. Статья посвящена формированию базовых исследовательских действий при изучении окружающего мира. Рассматривается система работы по организации исследовательской деятельности на уроках окружающего мира.

Abstract. The article is devoted to the formation of basic research actions when studying the surrounding world. The system of work on organizing research activities in the lessons of the surrounding world is considered.

Базовые исследовательские действия начинают формироваться в начальной школе, так как на данном этапе обучения обеспечивается становление жизненной позиции обучающегося при изучении окружающего мира. Развитие базовых исследовательских действий у младших школьников затрагивает такие процессы, как мышление, познавательный интерес, творческая деятельность, расширяет взаимодействие обучающихся с окружающим миром. Исследовательская деятельность развивает у обучающихся креативное мышление, способствует внедрению в образовательный процесс проектной деятельности [2].

Основой для успешного учебного исследования стали базовые исследовательские действия: выдвигать гипотезу исследования, определять цель, предмет и объект исследования, выбирать наиболее подходящий путь решения задачи, проводить несложное исследование, делать выводы, составлять прогноз возможного развития ситуации и его последствий [1].

Анализируя планируемые результаты освоения обучающимися начальной школы федеральной образовательной программы начального общего образования (далее – ФОП НОО), мы пришли к выводу, что именно исследовательская деятельность становится основой обучения [4].

Обучающийся начальной школы – это по своей природе юный исследователь, с радостью и удивлением открывающий для себя окружающую действительность. Неутолимая жажда новых впечатлений, любознательность, постоянное стремление к наблюдению и экспериментам, самостоятельный поиск новых сведений о мире – важнейшие черты поведения школьника 1–4 классов. Исследовательская, поисковая активность – естественное состояние обучающегося начальных классов, который настроен на познание мира.

В реализации перспективных педагогических технологий особое место занимает включение в урок окружающего мира элементов исследовательской работы. Такой подход позволяет перевести ученика из слушателя в активного участника процесса обучения. Очень важно учить обучающегося наблюдать, сравнивать, задавать вопросы и вырабатывать желание искать ответы.

При освоении темы «Традиционные детские игрушки народов моего края» обучающиеся реализовывали проект, целью которого являлось развитие у обучающихся интереса к истории и культуре народов своего края через формирование образа традиционных игрушек. Идея данной исследовательской работы заключается в том, чтобы научить обучающихся планировать исследовательскую деятельность, находить нужную информацию по теме, учиться ее фиксировать, анализировать полученную информацию. Результатом исследовательской работы является творческая работа. При данной исследовательской работе у обучающихся формируется базовое действие – определять цель исследования, делать выводы.

Начинать формирование базовых исследовательских действий у обучающихся целесообразно с первого класса. Для этого необходимо использовать специальные игры и занятия, позволяющие активизировать исследовательскую деятельность обучающегося, помогающие осваивать первичные навыки проведения самостоятельных исследований [3].

Со второго класса организовывать уроки-исследования и самостоятельные исследования во внеурочной деятельности, что позволит систематично, целенаправленно формировать базовые исследовательские действия учащихся.

В третьем классе на уроках-исследованиях обучающиеся продолжают знакомиться с теорией исследования, структурой, методами исследований, требованиями

к выбору темы, этапами планирования исследования, задачами исследования.

На уроках целесообразно использовать игровые технологии (путешествия, постановки сказок и др.); проводить коллективные исследования на заданную тему. У третьеклассников активность повышается, проявляется больше интересных, неординарных подходов и предложений в осуществлении исследовательской деятельности. Обучающимися может осуществляться самостоятельное долговременное исследование с применением накопленных знаний и умений. Они сами проводят мини-опросы, анкетирование. Ход исследования обсуждается с учителем, даются консультации во внеурочное время.

В четвертом классе на уроках-исследованиях обучающимися обобщаются полученные знания и умения. Учителю важно уделять внимание развитию умений работать с источниками информации, разными видами информации (текстами, схемами, таблицами и др.), обрабатывать информацию, представлять свои результаты в виде доклада, презентации.

Таким образом, можно определять принципиальные педагогические взгляды, на которых следует базироваться. Основная задача учителя заключается в создании некой модели по формированию развивающей, творческой среды для учащихся [5].

Библиографический список

1. Кузнецова О.Ю. Организация проектной деятельности в начальной школе // Дошкольное и начальное образование: вариирование подходов в условиях смены образовательных парадигм. 2013. С. 41–47.
2. Марченко А.А., Иванова Г.П. Организация проектной деятельности младших школьников на основе активизации познавательного интереса к окружающему миру // Педагогика и психология образования. 2021. №. 4. С. 44–54.

3. Одинцова С.А., Аксинович Т.В. Формирование исследовательских умений младших школьников на основе проектной деятельности // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. 2016. № 2 (11). С. 112–115.
4. Приказ Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023 г. № 372 «Об утверждении федеральной образовательной программы начального общего образования». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/407284408/>
5. Смирнова Н.З., Галкина Е.А. Исследовательская деятельность школьников в окружающей среде: учебное пособие / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 200 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Алякринский Дмитрий Евгеньевич, учитель химии и биологии, гимназия № 7, руководитель методического объединения учителей химии Ленинского района г. Красноярск;
e-mail: dima.alyakrinskiy.99@mail.ru

Антипова Светлана Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, химии и экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: ryabovol@kspu.ru

Бережная Оксана Викторовна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: зах20111985@mail.ru

Березина Марина Николаевна, лицей № 1 г. Красноярск, заместитель директора, учитель биологии; e-mail: marina2067@mail.ru

Буева Анна Николаевна, учитель, средняя школа № 8 г. Красноярск

Галицина Юлия Сергеевна, учитель биологии и химии, Ужурская средняя школа № 3; e-mail: ulya1999ulya@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: galkina7@yandex.ru

Голикова Татьяна Валерьевна, 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

Горленко Наталья Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: gorlenko@kspu.ru

Городилова Светлана Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, химии и экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: gorodilova@kspu.ru

Денисова Валерия Васильевна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail lera.denisova20@gmail.com

Ерошенко Регина Сергеевна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: regina080599.rk@gmail.com

Зими́на Александра Сергеевна, учитель биологии, филиал муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа им. М.М. Рудченко, с. Перелюб Перелюбского муниципального района Саратовской области в с. Кучумбетово Перелюбского муниципального района Саратовской области; e-mail: ziminaas85@mail.ru

Зорков Иван Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: ivanatotnet@mail.ru

Зубарева Гузель Ядкарровна, учитель биологии и химии, гимназия № 5, Зеленодольский муниципальный район, Республика Татарстан; e-mail: g5himzel@gmail.com.

Исмагилова Инна Ахметовна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, медицинский технолог КГБУЗ ККГВВ; e-mail: Ismagilova_inna91@mail.ru

Килина Софья Александровна, обучающийся. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: Sofy_smirnova@mail.ru

Куземич Марина Алексеевна, учитель биологии, Самойловская средняя общеобразовательная школа;
e-mail: marina.kuzemitch@yandex.ru

Косолапова Ольга Олеговна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: Olga.kosolapova@bk.ru.

Макушина Юлия Георгиевна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;
e-mail: makushina.ju@gmail.com

Мальцева Ольга Михайловна, учитель биологии, гимназия № 13 «Академ»; e-mail: olga.malceva1980@mail.ru

Минеева Олеся Павловна, учитель биологии, средняя школа № 181 г. Екатеринбург; e-mail: ole-mineeva@mail.ru

Никишина Юлия Владимировна, соискатель направления подготовки: 5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (экология), Москва; e-mail: nikishina.jv@gmail.com

Пахомова Татьяна Анатольевна, учитель биологии, гимназия № 13 «Академ»; e-mail: olga.malceva1980@mail.ru

Пермякова Татьяна Петровна, учитель химии, средняя общеобразовательная школа № 217 г. Новосибирска; e-mail: s_217@edu54.ru

Петрович Татьяна Александровна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, учитель биологии и химии филимоновской средней школы;
e-mail: TZhuravli@mail.ru

Прохорчук Елена Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: prohorchukelena@kspu.ru

Пушкарева Яна Евгеньевна, учитель биологии, гимназия № 7 г. Красноярска; e-mail: jana-perevalova@mail.ru

Пономарева Анна Сергеевна, учитель биологии, средняя общеобразовательная школа № 2 им. Ивана Михайловича Суворова, ст. Павловской; e-mail: annaponom75@mail.ru

Ромашкова Юлия Геннадьевна, кандидат химических наук, доцент кафедры биологии, химии и экологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: khalyavina@kspu.ru

Рудачева Светлана Сергеевна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева, Родниковская средняя общеобразовательная школа; e-mail: rudacheva83@inbox.ru.

Савченко Ольга Романовна, учитель биологии, лицей № 4, г. Воронеж; e-mail: lyceum4@govvrn.ru

Сергеев Юрий Анатольевич, обучающийся, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: cthuttd.1977@mail.ru

Силантьев Алексей Николаевич, учитель биологии, средняя общеобразовательная школа № 5 им. Александра Ивановича Пахайло, г. Курганинск; e-mail: alexdoctor1974@mail.ru

Смелова Валентина Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогических технологий непрерывного образования института непрерывного образования, Московский городской педагогический университет; e-mail: SmelovaVG@mgpu.ru

Степаненко Ольга Леонидовна, педагог дополнительного образования, гимназия «Краснообская» Новосибирского сельского района Новосибирской области; e-mail:Stepanenko75@mail.ru

Торопова Галина Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры гистологии, цитологии, эмбриологии, Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого; e-mail: tor04@mail.ru

Ушакова Юлия Игоревна, учитель биологии, Благовещенская средняя общеобразовательная школа;
e-mail: genza.yul2014@yandex.ru

Чмилъ Ирина Борисовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: irachmil@mail.ru

Шевченко Алла Вячеславовна, учитель химии, лицей № 4, г. Воронеж; e-mail: lyceum4@govvtn.ru

Яптунэ Виктория Килуевна, магистрант, Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; e-mail: vikayaptune@mail.ru

Международный научно-образовательный форум
«СИСТЕМА ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ –
РЕСУРС РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА»

ИННОВАЦИИ
В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

XV ВСЕРОССИЙСКАЯ
(С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ)
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Красноярск, 24 ноября 2023 г.

Электронное издание

Редактор *Ж.В. Козуница*
Корректор *М.А. Исакова*
Верстка *Н.С. Хасанишина*

Английский перевод в авторской редакции

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Отдел научных исследований и грантовой деятельности
КГПУ им. В.П. Астафьева,
т. 8(391) 217-17-82

Подготовлено к изданию 30.01.2024.
Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 9,8