

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

ИННОВАЦИИ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ



XIV ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Красноярск, 25 ноября 2022 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

**XIV ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

Красноярск, 25 ноября 2022 г.

Электронное издание

КРАСНОЯРСК
2022

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 XIV Всероссийской научно-методической конференции. Красноярск, 25 ноября 2022 г. [Электронный ресурс] / отв. ред. И.Б. Чмиль; ред. кол. – Электрон. дан. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2022. – 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 978-5-00102-611-2

ББК 74.00

ISBN 978-5-00102-611-2

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

© Красноярский государственный
педагогический университет
им. В.П. Астафьева, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Антипова Е.М., Антипова С.В., Яковенко А.А.</i> Экологический анализ флоры города Дивногорска	7
<i>Астахова А.Е.</i> Организация профориентационной площадки на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций.....	12
<i>Баранов А.М.</i> Фазовые переходы в электромагнитном поле как катастрофы.....	18
<i>Бережная О.В.</i> Использование активных методов на уроках биологии	23
<i>Березина М.Н., Голикова Т.В.</i> Лабораторный практикум в формировании практических знаний по биологии растений	29
<i>Буева А.Н.</i> ИКТ как средство реализации принципа наглядности на уроках биологии для обучающихся с нарушением интеллекта легкой степени умственной отсталости	34
<i>Галицына Ю.С.</i> Ретроспектива становления практико-ориентированного подхода в методике обучения	38
<i>Галкина Е.А.</i> Форматы работы учащихся с олимпиадными заданиями по биологии в условиях общеобразовательной школы	44
<i>Глушкова А.В., Старцева М.А., Чипура С.В.</i> Инновационные форматы расшколаивания: механизмы реализации, опыт, перспективы развития на примере ОУ – МАУ «Парк „Роев ручей”»	48
<i>Гончарук И.Д.</i> Цифровая трансформация образования: далекое будущее или существующая реальность?	54

<i>Горленко Н.М.</i> Необходимость стандартизации образовательных процессов.....	58
<i>Гудилова И.А., Кропова Ю.Г.</i> Использование виртуальных образовательных лабораторий на уроках биологии при изучении темы «Фотосинтез»	62
<i>Донцова Е.Д., Щегула С.Н.</i> Формирование естественно-научной грамотности на уроках биологии	67
<i>Журавлева Т.А.</i> К вопросу педагогического наставничества в естественно-научном образовании	74
<i>Иванова Т.А., Тарасова И.В.</i> Методические проблемы, связанные с формированием естественно-научной грамотности в основной школе	78
<i>Карвель А.А.</i> Использование онлайн-сервиса Genially на уроках биологии.....	84
<i>Косолапова О.О.</i> Значение работы с определительными карточками для образовательного процесса по биологии	88
<i>Крючкова Р.С.</i> Значение формирования знаний по биоразнообразию городской флоры в школьном курсе биологии	90
<i>Латынцев С.В., Барашкина А.Н.</i> Подготовка обучающихся к распознаванию физических явлений на основе обобщенных планов	92
<i>Латынцев С.В., Мосиелева О.Ш.</i> Формирование у обучающихся предпринимательских компетенций на основе работы с естественно-научной информацией.....	98
<i>Мальцева О.М., Пахомова Т.А.</i> Урок биологии с использованием технологий проблемного обучения по теме «Растения класса двудольных»	104

<i>Мехрякова Е.Д.</i> Таксономический анализ флоры Рыбинского района Красноярского края.....	110
<i>Москальченко Н.А.</i> Практико-ориентированное обучение школьников на базе музея геологии КГПУ им. В.П. Астафьева.....	116
<i>Насибян Е.А.</i> Здоровье в системе ценностей современного школьника.....	120
<i>Палубинская Ю.О., Сорокина Е.Н.</i> Формирование культуры исследователя у обучающихся основной школы в учебной и внеурочной деятельности.....	124
<i>Панфилова К.Г., Зорков И.А.</i> Методика формирования у обучающихся основ здорового образа жизни при обучении биологии в 8–9 классе	130
<i>Петрова А.Е.</i> Потенциал региональных научно-практических конференций в представлении исследовательских результатов обучающихся.....	134
<i>Покусаева Е.Е., Туровец И.И.</i> Развитие функциональной грамотности на уроках биологии в основной школе	138
<i>Пономарева Е.А.</i> Экологическая культура как важное качество личности современного ученика	144
<i>Потылицина Е.В.</i> Возможность использования ситуационных задач на уроках биологии в 8 классе.....	151
<i>Рудачева С.С.</i> Семантический разбор текста как фактор повышения познавательного интереса при обучении биологии	154

<i>Рыль Е.А.</i> Биологическая открытка как современная форма наглядности на уроках.....	157
<i>Рязанова В.С.</i> Межпредметная связь биологии и географии	161
<i>Скачкова А.С.</i> Комплексная программа здоровьесбережения в школе	166
<i>Смелова В.Г.</i> Формирование естественно-научной грамотности школьников в условиях конвергенции естественных наук и технологий.....	170
<i>Торопова Г.В.</i> Электронные образовательные ресурсы в обучении цитологии, гистологии, эмбриологии в медицинском вузе	175
<i>Фокина М.А.</i> Анализ систематического содержания школьного курса биологии.....	179
<i>Хайбулина К.В.</i> Что необходимо знать и уметь учителю, работающему в условиях внедрения обновленного ФГОС?	182
<i>Чернигова А.С.</i> Особенности уроков химии в лечебно-оздоровительных организациях.....	188
<i>Чмиль И.Б.</i> Влияние учебных нагрузок и образа жизни на особенности зрительных функций обучающихся.....	192
<i>Чубченко Н.В.</i> Формирование биологических понятий в процессе проектной деятельности	197
<i>Шубина О.А., Пятунина О.И.</i> Технопарк в педагогическом вузе: новые возможности повышения качества естественно-научного образования студентов и школьников.....	201
Сведения об авторах	207

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
ФЛОРЫ ГОРОДА ДИВНОГОРСКА
ECOLOGICAL ANALYSIS
OF THE FLORA OF THE CITY OF DIVNOGORSK**

**Е.М. Антипова, С.В. Антипова, А.А. Яковенко
E.M. Antipova, S.V. Antipova, A.A. Yakovenko**

Ключевые слова: флористические исследования, флора городов, г. Дивногорск, модельные выделы, экологические группы.

Keywords: floristic research, urban flora, Divnogorsk, model stands, ecological groups.

Аннотация. Несмотря на возросший интерес к изучению флоры и растительности городских экосистем в Красноярском крае, растительный покров городов, кроме краевого центра, остается до сих пор практически неизученным. Особый интерес вызывают небольшие города, связанные с крупным краевым мегаполисом, каковым является г. Дивногорск.

По причине «молодости» флора г. Дивногорска оставалась до сих пор малоисследованной, не предпринимались попытки ее анализа. С учетом имеющейся к началу исследований информации была сформулирована цель.

Цель работы – выявление модельных участков в г. Дивногорске и проведение экологического анализа его флоры.

Abstract. Despite the increased interest in the study of the flora and vegetation of urban ecosystems in the Krasnoyarsk Territory, the vegetation cover of cities, except for the regional center, is still practically unexplored. Of particular interest are small towns associated with a large regional metropolis, which is the city of Divnogorsk.

Due to its “youth”, the flora of the city of Divnogorsk has remained little studied so far, and no attempts have been made to analyze it. Taking into account the information available at the beginning of the research, the goal was formulated.

The aim of the work was to identify model sites and conduct an ecological analysis of the flora of the city of Divnogorsk.

Флора г. Дивногорска как одного из спутников города Красноярска никем до сих пор не изучалась, что и послужило основанием для целенаправленных и углубленных флористических исследований. Город Дивногорск расположен на правом берегу реки Енисей в 35 км к юго-западу от Красноярска и 6 км от устья реки Маны в северо-западных отрогах Восточного Саяна. Самая верхняя точка города находится на высоте 350 м (Слаломная гора) над уровнем моря, нижняя 145 м (Пристань Дивногорска) над уровнем моря. Город окружен горами и скалами, напротив города, на левом берегу р. Енисей расположен памятник природы краевого значения «Мининские столбы». Климат резко континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким, сравнительно жарким непродолжительным летом. В геоморфологическом отношении рассматриваемый район расположен на правобережной части долины реки Енисей. Поверхность участка занята в основном горной местностью. Межгорные впадины Восточного Саяна заполнены терригенно-угленосными толщами. Геолого-литологическое строение территории представлено гнейсами, кварцитами, кристаллическими и слюдистокarbonатными сланцами, мраморами, амфиболитами [Антипова, Антипова, Яковенко, 2019, с. 5–8].

В период полевых работ 2013–2016 гг. для выявления таксономического состава и особенностей распространения видов на территории города был собран гербарный материал. Исследования проводились по 9 модельным выделам в рамках административных границ г. Дивногорска. В составе модельных участков присутствуют Левый берег, ГЭС (1), Правый берег, ГЭС (2), р. Листвянка (3), Набережная (4), ул. Гидростроителей (5), городской парк «Жарки» (6), ул. Заводская, Гермогенов ручей (7), ул. Заводская, завод (8), горнолыжный комплекс «Дивный» (9) (рис.). Определение гербарных образцов и их идентификация проводились авторами в Гербарии им. Л.М. Черепнина (KRAS) КГПУ им. В.П. Астафьева.

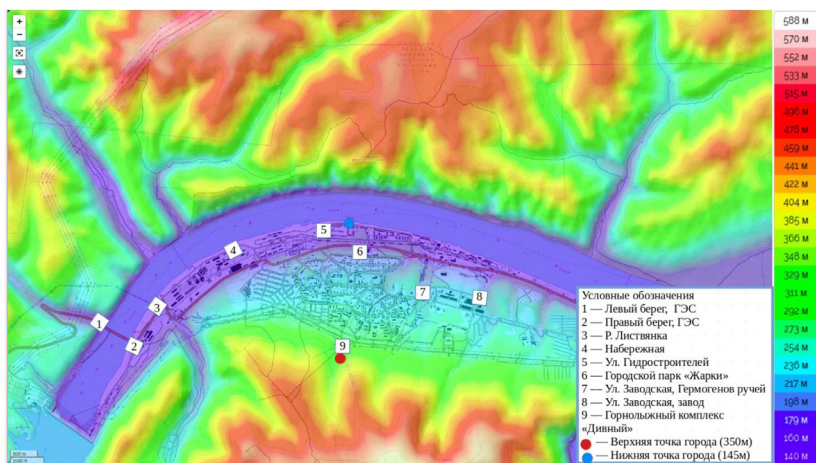


Рис. Топографическая карта с местами работы авторов на территории г. Дивногорска:

1 – Левый берег, ГЭС, 2 – Правый берег, ГЭС, 3 – Р. Листвянка, 4 – Набережная, 5 – Ул. Гидростроителей, 6 – Городской парк «Жарки», 7 – Ул. Заводская, Гермогенов ручей, 8 – Ул. Заводская, завод, 9 – Горнолыжный комплекс «Дивный»

В результате был составлен конспект флоры г. Дивногорска, в котором характеристика каждого вида включает информацию о распространении по модельным выделам, основным местообитаниям, экологическим группам.

Флора города представлена 305 видами [Антипова, Антипова, Яковенко, 2021, с. 51–53], которые в свою очередь относятся к 7 экологическим группам. «Главными экологическими факторами являются влажность, температура, свет и особенности почвенного питания – это те факторы, которые имеют важные формообразовательные и физиологические значения для растений, вызывающие у них приспособительные реакции» [Антипова, 2007]. На исследуемой территории были выявлены экологические группы по отношению их к увлажнению (табл.).

**Соотношение экологических групп флоры г. Дивногорска
(по Г.И. Поплавской, 1937)**

Экологические группы	Количество видов	% от общего количества видов
Мезофиты	223	73,1
Гигромезофиты	41	13,4
Ксеромезофиты	21	6,9
Гигрофиты	12	3,9
Ксерофиты	7	2,3
Гидрофиты	1	0,4
Общее число	305	100 %

Наибольшим количеством представлена группа мезофиты более 1/2 от общего количества (223 вида – 73,1 %) – это растения умеренно увлажненных местообитаний. На втором месте гигромезофиты (41 вид – 13,4 %) это растения, занимающие промежуточное положение между гигрофитами и мезофитами, относящиеся к местам со средней влажностью воздуха и почв. Ксеромезофиты (21 вид – 6,9 %) – экологическая группа между мезофитами и ксерофитами растения, приспособленные к условиям с запасами влаги в почве ниже среднего. Далее идет группа гигрофитов (12 видов – 3,9 %) – растения, относящиеся к местам с высокой влажностью воздуха и почв. Группа ксерофитов (7 видов – 2,3 %) – это виды наиболее сухих местообитаний. Гидрофиты или истинно водные растения представлены одним видом – 0,4 %. В экологическом спектре г. Дивногорска преобладают мезофиты (73,1 %). Данные показатели характерны для бореальных гумидных лесных флор.

Библиографический список

1. Антипова Е.М., Антипова С.В., Яковенко А.А. История города Дивногорска (Красноярский край) // Современные био-

экологические исследования Средней Сибири: материалы научно-практической конференции «БИОЭКО». Красноярск, 25 апреля 2019 г. [Электронный ресурс] / отв. за ред. Е.М. Антипова; ред. кол. / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2019. С. 5–8.

2. Антипова Е.М., Антипова С.В., Яковенко А.А. Таксономический анализ флоры города Дивногорска // Современные биоэкологические исследования Средней Сибири: материалы Международной научно-практической конференции «Биоэкологические и географические исследования на территории Средней Сибири» и научно-практической конференции «БИОЭКО» / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2021. С. 51–53.
3. Антипова Е.М. Гербарий им. Л.М. Черепнина (KRAS) – ботанический музей КГПУ им. В.П. Астафьева // Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию Музея геологии и землеведения КГПУ им. В.П. Астафьева, 110-летию со дня рождения Михаила Васильевича Кириллова, 110-летию Тунгусского феномена / отв. ред. М.В. Прохорчук; Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2018. Том. Выпуск 13. С. 205–207.
4. Антипова Е.М., Кулешова Ю.В. Флора малых городов на примере г. Сосновоборска (Красноярский край, юг Средней Сибири) // Флора и растительность Сибири и Дальнего Востока: Чтения памяти Л.М. Черепнина и материалы Шестой Всероссийской конференции с международным участием, посвященные 110-летию со дня рождения Л.М. Черепнина и 80-летию Гербария им. Л.М. Черепнина (KRAS) / отв. ред. Е.М. Антипова; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2016. С. 60.
5. Антипова Е.М., Чеботарева О.П. Флористические исследования г. Абакана Республики Хакасия // Биоэкологическое краеведение: мировые, российские и региональные проблемы: материалы 7-й международной научно-практической конференции, посвященной 120-летию со дня рождения д-ра биол.

наук, профессора С.М. Шиклеева и д-ра мед. наук, профессора, члена-корреспондента АМН СССР М.В. Сергиевского / ответственные редакторы С.И. Павлов, А.С. Яицкий. Издательство: Самарский государственный социально-педагогический университет. Самара, 2018. С. 20–23.

6. Антипова Е.М., Чеботарева О.П., Зоркина Т.М. Обзор флористических исследований г. Абакана Республики Хакасия (вторая половина XX в.) // Современные биоэкологические исследования средней Сибири: материалы научно-практической конференции «БИОЭКО» / Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева; отв. ред. Е.М. Антипова. Красноярск, 2018. С. 5–10.
7. Поплавская Г.И. Краткий курс экологии растений. Л.: Изд-во биол. и медиц. лит-ры, 1937. 297 с.

**ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФОРИЕНТАЦИОННОЙ ПЛОЩАДКИ
НА БАЗЕ ТЕХНОПАРКА УНИВЕРСАЛЬНЫХ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
ORGANIZATION
OF A VOCATIONAL GUIDANCE PLATFORM
ON THE BASIS OF THE TECHNOPARK
OF UNIVERSAL PEDAGOGICAL COMPETENCES**

**А.Е. Астахова
А.Е. Astakhova**

Ключевые слова: *Технопарк универсальных педагогических компетенций, профориентационная работа, педагогическое образование, методика организации квеста.*

Keywords: *Technopark of universal pedagogical competencies, career guidance, pedagogical education, methods of organizing the quest.*

Аннотация. В работе раскрывается роль Технопарков универсальных педагогических компетенций в профориентационной деятельности педагогических вузов. Публикация содержит раз-

работку профориентационного мероприятия «Техноквест-2022», которое реализуется на базе Технопарка универсальных педагогических компетенций Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева.

Abstract. The paper reveals the role of Technoparks of universal pedagogical competencies in the career guidance activities of pedagogical universities is revealed. The publication contains the development of the career guidance event “Technokvest-2022”, which is implemented on the basis of the Technopark of Universal Pedagogical Competencies of the Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V. P. Astafyev.

Технопарк универсальных педагогических компетенций (далее – Технопарк УПК) – современное технологическое образовательное пространство для педагогического проектирования и совместной работы обучающихся, которая позволяет приобретать опыт междисциплинарного конструирования [1]. Кроме того, Технопарк УПК – это центр научно-методического сопровождения педагогических работников и открытое пространство для школьников, где они могут получить информацию о профессиях будущего, а также раскрыть для себя педагогическое образование с новой стороны.

Проведение профориентационных мероприятий на базе Технопарка УПК позволит привлечь в педагогические вузы абитуриентов, которые настроены на реализацию деятельностного подхода в образовании, которые нацелены на исследовательскую и проектную работу.

В Красноярском государственном педагогическом университете им. В.П. Астафьева знакомство с Технопарком УПК реализуется через организацию «Техноквест».

Формат квеста является игровой педагогической технологией, которая включает в себя группу емких проблемных, ситуационных заданий, при прохождении которых

у обучающегося складывается общая картина происходящего. В контексте «Техноквеста-2022» обучающемуся предоставляется возможность познакомиться с современным, технологически насыщенным образовательным пространством университета и оценить возможности каждой лаборатории.

Квест рассчитан на обучающихся 10–11 классов, форма участия – командная, не более 8 команд по 5–7 человек. К участию в мероприятии могут приглашаться обучающиеся из разных образовательных учреждений. Общая продолжительность квеста 2–2,5 часа.

Организационный этап включает в себя регистрацию, жеребьевку с делением на команды, выдачу маршрутных листов, представление команд друг другу.

Основное задание предполагает прохождение по маршрутному листу 8 станций квеста, тематика которых соответствует ключевым направлениям деятельности Технопарка универсальных педагогических компетенций КГПУ им. В. П. Астафьева.

Первая станция на базе лаборатории генетики и биотехнологии ориентирована на приобретение опыта разработки и проведения занятий по современной биологии, направленных на формирование естественно-научной грамотности обучающихся; реализацию междисциплинарных образовательных проектов по молекулярной биологии, развитие умений и навыков работы с оборудованием современной школьной лаборатории генетики. Здесь участников ждет знакомство с программно-аппаратным комплексом «Пирогов» для изучения топографии и анатомии человека; наборами для проведения лабораторных работ по генетике, включающими в себя прибор для электрофореза ДНК, медицинским микроскопом с цифровой камерой, а также учебными моделями ДНК, митоза и мейоза.

Задания второй станции в лаборатории тестологии и педагогических измерений связаны с содействием в развитии представлений в области измерения и оценивания уровня сформированности образовательных достижений обучающихся. Здесь команды смогут примерить на себя роль учителя. Им представится возможность оценить задания по предложенным критериям, при помощи интерактивной панели, системы интерактивного голосования и программы для статистической обработки экспериментальных данных.

На площадке лаборатории педагогического дизайна и виртуальной реальности организована третья станция, где задания связаны с педагогическим дизайном современных цифровых средств обучения, который включает в себя их педагогическое проектирование и методическое описание, разработку с использованием конструкторов и специализированных программных средств, опытно-экспериментальную работу по оценке их эффективности и результативности. Участникам представится возможность выполнить задания при помощи использования VR-систем, проверить свой уровень дидактической подготовки и сформированности основных навыков работы с современными цифровыми средствами обучения.

Четвертая станция размещена в лаборатории робототехники и программирования и направлена на разработку инновационных и учебных робототехнических проектов, нацеленных на формирование и развитие у студентов и школьников навыков программирования. Лаборатория обеспечивает условия приобретения опыта коллаборации в межпредметных и разновозрастных группах. В данной лаборатории участникам предстоит примерить на себя роль программиста, проверить уровень знаний языка программирования.

Пятая станция находится в лаборатории практической астрономии. Цель лаборатории – содействие формирова-

нию у обучающихся представлений о современной астрономической картине мира как части естественно-научной картины мира и умений их использовать в образовательной деятельности. Участникам квеста предстоит проверить свои знания карты звездного неба.

На шестой станции, которая организована в лаборатории нейрокогнитивных технологий и образовательной платформы «Мегакласс», участникам представится возможность испытать себя на детекторе лжи. Сенсоры и датчики, позволяющие считывать различные биосигналы человека, и устройства, способные обрабатывать и трансформировать полученные данные в информацию для дальнейшей интерпретации и использования.

Седьмая станция находится в лаборатории культуры здоровья и физиологии. Особенность лаборатории – организация научно-исследовательской деятельности обучающихся разных уровней образования в области культуры здоровья и физиологии человека. При помощи учебно-демонстрационных комплексов изучения физиологии человека ViTonics Lab участникам предстоит проверить командный уровень тревожности, а также оценить уровень силы и выносливости у своей возрастной группы.

Восьмая станция размещена в лаборатории фундаментальной физики и альтернативных видов энергии. Основное научно-практическое содержание деятельности лаборатории – сфера естественных и технических наук, современных инженерно-физических технологий. Лаборатория оснащена специализированным оборудованием и учебно-методическим обеспечением для проведения лабораторных практикумов естественно-научного и физикотехнического содержания, позволяющих знакомить команды с актуальными направлениями развития современной науки и технологий.

Финальное задание проводится одновременно со всеми командами – решить тематический кроссворд «Наука и технологии», тематика слов в кроссворде соответствует деятельности лабораторий. Итоговая оценка формируется из суммы набранных баллов по каждой станции с максимальным значением – 80. Тематический кроссворд оценивается по количеству правильно угаданных слов максимально в 8 баллов. Команды, занявшие 1–3 места, награждаются дипломами.

Подготовка и проведение профориентации на базе Технопарков УПК открывает перспективу совместной работы школы и университета не только в рамках учебного взаимодействия, но и во внеучебной деятельности [2]. В процессе постоянного сотрудничества педагогическим вузам будет проще составить портрет будущего абитуриента, у школьников появляется возможность поработать на современном оборудовании, познакомиться с преподавателями, получше узнать структуру вуза и его возможности. Будущие выпускники школ смогут увидеть перспективность педагогической профессии, а также оценить современный подход к обустройству образовательного процесса в педагогическом вузе.

Библиографический список

1. Технопарк универсальных педагогических компетенций // Официальный сайт КГПУ им В.П. Астафьева: [сайт]. URL: <http://www.kspu.ru/division/447/> (дата обращения: 15.11.2022).
2. Гаврилова О.М., Безрукова Н.П. Инновационные формы педагогического сопровождения старшеклассников к выбору педагогической профессии в системе «школа – университет» // Казанский педагогический журнал. 2016. № 2. С. 99–100.

**ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ
В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ КАК КАТАСТРОФЫ
PHASE TRANSITIONS
IN ELECTROMAGNETIC FIELD AS CATASTROPHES**

**А.М. Баранов
А.М. Baranov**

Ключевые слова: *электромагнитное поле, алгебраическая классификация электромагнитного поля, теория катастроф, фазовые переходы.*

Keywords: *electromagnetic field, algebraic classification of electromagnetic field, theory of catastrophes, phase transitions.*

Аннотация. Показано, что, выполняя алгебраическую классификацию электромагнитного поля на основе тензора электромагнитного поля, найдено катастрофическое поведение электромагнитного поля, интерпретируемого как фазовые переходы между алгебраическими типами электромагнитного поля.

Abstract. It is shown that, carrying out algebraic classification of an electromagnetic field on the basis of an electromagnetic field tensor, the catastrophic behavior of the electromagnetic field interpreted as phase transitions between algebraic types of an electromagnetic field is found.

Как известно, алгебраическая классификация электромагнитного поля производится на основе классификации антисимметричного тензора электромагнитного поля $F_{\mu\nu} = A_{\nu,\mu} - A_{\mu,\nu}$ (см., в частности, [1–2]). Однако можно добавить несколько моментов, связанных с описанием в рамках теории катастроф (см., например, [3]).

Прежде всего, запишем тензор электромагнитного поля в матричном представлении

$$(F_{\mu\nu}) \equiv F = \begin{pmatrix} 0 & E_1 & E_2 & E_3 \\ -E_1 & 0 & -B_3 & B_2 \\ -E_2 & -B_3 & 0 & -B_1 \\ -E_3 & -B_2 & B_1 & 0 \end{pmatrix}, \quad (1)$$

где компоненты (E_1, E_2, E_3) и (B_1, B_2, B_3) образуют соответственно векторы напряженности электрического поля \vec{E} и индукции магнитного поля \vec{B} , а греческие индексы пробегают значения $(0, 1, 2, 3)$.

Далее, при постановке задачи на собственные значения $F^\mu{}_\nu X^\nu = \lambda X^\mu$ с собственными значениями λ и собственными векторами X^μ введем λ - матрицу $F(\lambda) = (F - \lambda E)$ с единичной матрицей $E = \text{diag}(1, 1, 1, 1)$. Равенство нулю определителя этой матрицы приводит к вековому уравнению

$$\det F(\lambda) = \lambda^4 + I_1 \lambda^2 - I_2^2 = 0, \quad (2)$$

где $2I_1 = 2(\vec{B}^2 - \vec{E}^2) = F_{\mu\nu} F^{\mu\nu}$ и $I_2 = (\vec{E} \cdot \vec{B}) = F^*_{\mu\nu} F^{\mu\nu}$ инварианты электромагнитного поля $F_{\mu\nu}$, а $F^*_{\mu\nu}$ – дуально сопряженный тензор (см., например, [4]). Можно показать наличие двух канонических форм матрицы $F(\lambda)$:

$$F(\lambda) = \text{diag}\left(1, 1, 1, (\lambda^4 + I_1 \lambda^2 - I_2^2)\right); \quad I_2 \neq 0; \quad (3)$$

$$F(\lambda) = \text{diag}\left(1, 1, \lambda, \lambda(\lambda^2 + I_1)\right); \quad I_2 = 0. \quad (4)$$

Матрице (1) соответствуют четыре корня уравнения (2)

$$\lambda_{1,2}^2 = -I_1/2 + (I_1^2/4 + I_2^2)^{1/2}; \quad (5)$$

$$\lambda_{3,4}^2 = -(I_1/2 + (I_1^2/4 + I_2^2)^{1/2}), \quad (6)$$

не совпадающие друг с другом: $\lambda_1 \neq \lambda_2 \neq \lambda_3 \neq \lambda_4$.

В итоге получим алгебраическую классификацию тензора электромагнитного поля, аналогичную классификации Петрова тензора кривизны [5], сопоставив каждой λ – матрице ее характеристику (см., [1]). Окончательно будем иметь два типа λ – матриц: T_1 и T_2 с подтипами I (характеристика

$[(1)(1)(1)(1)]$, D (с характеристикой $[(1,1)(1)(1)]$) и N (с характеристикой $[(1,3)]$), оба инварианта I_1 и I_2 равны нулю, волновой тип).

Если же формулировать задачу на собственные значения для дуально сопряженного тензора $F^*_{\mu\nu}$, то вековое уравнение примет вид

$$\lambda^4 - I_1 \lambda^2 - I_2^2 = 0, \quad (7)$$

отличающийся от (2) переходом от λ к $i\lambda$, т.е. поворотом на угол $\pi/2$ в комплексной плоскости собственных значений ($i^2 = -1$). Кроме того, напряженность электрического поля и вектор индукции магнитного поля можно объединить в комплексный 3-вектор $\vec{F} = \vec{E} + i\vec{B}$. Этот вектор не меняется при поворотах, отвечающих переходам $\vec{E} \rightarrow i\vec{B}$, $\vec{B} \rightarrow -i\vec{E}$. Такие повороты в комплексной плоскости соответствуют дуальным поворотам между векторами \vec{E} и \vec{B} (см., например, [4]). При этом I_1 в отличие от I_2 меняет знак.

Следовательно, с помощью такого рода поворотов уравнение (2) превращается в (7), а инвариант I_1 меняет знак, проходя, естественно, через нуль.

С другой стороны, уравнение (2) можно рассматривать как условие экстремума «потенциальной» функции

$$\Phi = (1/5)\lambda^5 + (1/3)I_1\lambda^3 - I_2^2\lambda. \quad (8)$$

Эта функция является частным случаем более общей функции

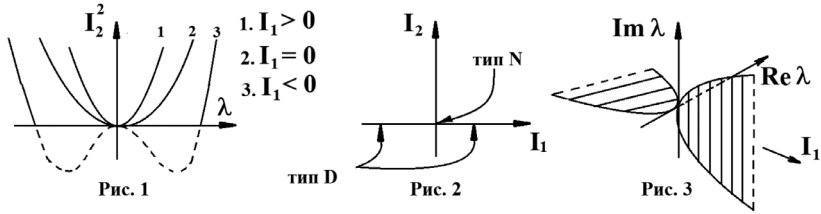
$$\Phi = (1/5)\lambda^5 + (1/3)a\lambda^3 - (1/2)b\lambda^2 + c\lambda. \quad (9)$$

Если значения параметров a, b, c ничем не ограничены, то полная бифуркационная картина такой катастрофы представляет собой «ласточкин хвост» – одну из элементарных катастроф Тома (см., например, [3]). В нашем же случае, $b = 0$, а $c \equiv -I_2^2 \leq 0$. Другими словами, имеет место катастрофа с ограничениями, соответствующая симметрич-

ному разрезу вдоль «ласточкина хвоста». Поэтому попытки обнаружить дважды вырожденные критические точки ($\Phi'' = 0$), трижды вырожденные ($\Phi''' = 0$) и четырежды вырожденные ($\Phi^{IV} = 0$) при дифференцировании по λ , сводятся лишь к тому, что они все сливаются в одну четырежды вырожденную точку с $I_2^2 = 0$ и $I_1 = 0$. Эта точка отвечает плоской электромагнитной волне. Остается исследовать уравнение (2) на критические точки. Для этого представим это уравнение как

$$I_2^2 = \lambda^4 + I_1 \lambda^2. \quad (10)$$

Обратимся к выражениям (5) и (6). Их дискриминанты существенно неотрицательны. Поэтому критическое множество, соответствующее нулевым значениям дискриминанта, состоит лишь из одной точки $I_1 = I_2 = 0$ в пространстве параметров I_1 и I_2 (начало «ласточкиного хвоста»). Таким инвариантам удовлетворяет поле плоской электромагнитной волны (кроме отсутствия самого поля), относящееся к типу N . На рис. 1 изображена плоскость параметров I_1 и I_2 и указаны соответствия множеств их значений типам электромагнитного поля. При этом смена знака у I_1 означает переход к дуально сопряженному электромагнитному полю, т.е. при $I_1 > 0$ существует такая система отсчета, в которой имеется лишь электрическое поле, а для $I_1 < 0$ – система отсчета, где обнаруживается только магнитное поле. Точка $I_1 = I_2 = 0$ (тип N), через которую можно попасть из области положительных в область отрицательных значений I_1 (рис. 2), является точкой фазового перехода между «разновидностями» электромагнитного поля. Кроме того, при $I_2 = 0$ переход от системы отсчета с чисто электрическим (магнитным) полем к системе отсчета с чисто магнитным (электрическим) полем может осуществляться только через систему отсчета, движущуюся со скоростью света. На рис. 3 изображены дуально сопряженные поля с $I_2 = 0$; $\text{Re } \lambda \leftrightarrow E$, $\text{Im } \lambda \leftrightarrow B$.



Если положить в (8) и (10) $I_2 = 0$, а затем выразить λ через I_1 , то получим, что вторые производные по переменной $\alpha = (I_1)^{5/4}$ на оси I_1 (см. рис. 2) в точке $I_1 = I_2 = 0$ имеют конечный скачок. Считая α аналогом температуры, $\partial\Phi/\partial\alpha$ – энтропии, а $\partial^2\Phi/\partial\alpha^2$ – теплоемкости, получим в точке $I_1 = I_2 = 0$ аналог фазового перехода 2-го рода в твердом теле. В этом случае «фазами вещества» выступают типы электромагнитного поля. Другими словами, непрерывное стремление I_1 к нулю при $I_2 = 0$ приводит к скачку типа поля: $D \rightarrow N$.

Однако соотношение (10) может также рассматриваться как некоторая потенциальная функция переменной λ и параметра I_1 , которую представим в виде

$$I_1 = I_2^2 / \lambda^2 - \lambda^2. \quad (11)$$

Для неотрицательных λ^2 это соотношение отвечает устойчиво симметричной точке ветвления (см., например, [3]). Из-за того, что $I_2^2 \geq 0$, устойчивые состояния для вещественных λ ($\lambda^2 \geq 0$) невозможны. Однако для новой переменной $\lambda \rightarrow i\lambda$ и $I_2^2 \geq 0$ можно достичь устойчивого состояния, но тогда (11) превращается в соотношение для устойчивой симметричной точки ветвления

$$I_1 = -I_2^2 / \lambda^2 + \lambda^2. \quad (12)$$

С другой стороны, при переходе к дуально сопряженному электромагнитному полю соотношение (11) переходит в (12), которое описывает устойчивые состояния при вещественном λ .

Библиографический список

1. Владимиров Ю.С. Системы отсчета в теории гравитации. М.: Энергоиздат, 1982. 170 с.
2. Vladimirov Yu.S., Bolokhov S.V. On the classification of electromagnetic fields and reference frames in General relativity // Gravitation and cosmology. 2004. Vol. 10. No. 1-2. P. 71–76.
3. Постон Т., Стюарт И. Теория катастроф и ее приложения. М.: Мир, 1980. 607 с.
4. Баранов А.М. О дуальности электромагнитного поля // Инновации в естественно-научном образовании: материалы XIII Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции. Красноярск, 25 ноября 2021 г. [Электронный ресурс] / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2021. С. 30–33.
5. Петров А.З. Новые методы в общей теории относительности. М.: Наука, 1966. 495 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

USING ACTIVE METHODS IN BIOLOGY LESSONS

О.В. Бережная
O.V. Berezhnaya

Ключевые слова: *биология, образовательный процесс, федеральный государственный стандарт, методы обучения биологии, урок.*

Keywords: *biology, educational process, federal state standard, biology teaching methods, lesson.*

Аннотация. В статье рассматриваются особенности использования активных методов на уроках биологии. Представлены основные методы и методики использования активных методов на уроках биологии.

Abstract. The article discusses the features of the use of active methods in biology lessons. The main methods and techniques for using active methods in biology lessons are presented.

Активными методами обучения следует называть те, которые максимально повышают уровень познавательной активности обучающихся, побуждают их к старательному учению. При активных методах все учащиеся класса на уроке работают интенсивно, с интересом и желанием, внимательно слушают – думая, наблюдают – думая, читают – думая, выполняют практические задания – думая.

Итак, активными методами можно считать только те, которые побуждают к активному, старательному учению именно всех обучающихся классного коллектива, не только сильных и любознательных, но и слабых, безвольных, ленивых.

Активные методы обучения подразделяются на две большие группы: групповые и индивидуальные. Групповые применимы одновременно к некоторому числу участников (группе), индивидуальные – к конкретному человеку, осуществляющему свою общую, специальную, профессиональную или иную подготовку вне непосредственного контакта с другими учащимися.

Таблица

Классификация методов активного обучения

Дидактические цели занятия	Метод активного обучения
1	2
Обобщение ранее изученного материала	Групповая дискуссия, мозговой штурм
Эффективное предъявление большого по объему теоретического материала	Мозговой штурм, деловая игра
Развитие способности к самообучению	Деловая игра, ролевая игра, анализ практических ситуаций
Повышение учебной мотивации	Деловая игра, ролевая игра
Отработка изучаемого материала	Тренинги
Применение знаний, умений и навыков	Баскет-метод

Окончание табл.

1	2
Использование опыта обучающихся при предъявлении нового материала	Групповая дискуссия
Моделирование учебной или профессиональной деятельности обучающихся	Деловая игра, ролевая игра, анализ практических ситуаций
Обучение навыкам межличностного общения	Ролевая игра
Эффективное создание реального объекта, творческого продукта	Метод проектов
Развитие навыков работы в группе	Метод проектов
Выработка умения действовать в стрессовой ситуации, развитие навыков саморегуляции	Баскет-метод
Развитие навыков принятия решений	Анализ практических ситуаций, баскет-метод
Развитие навыков активного слушания	Групповая дискуссия

Методы активного обучения могут использоваться на различных этапах учебного процесса: первичное овладение знаниями. Это могут быть проблемная лекция, эвристическая беседа, учебная дискуссия и т.д.; контроль знаний (закрепление), могут быть использованы такие методы, как коллективная мыслительная деятельность, тестирование и т.д.; формирование умений, навыков на основе знаний и развитие творческих способностей, возможно использование моделированного обучения, игровые и неигровые методы.

Наиболее результативным, как подтверждает практика, является сочетание трех основных компонентов: проблемность (выделение проблемы, ее постановка, поиск путей решения, решение через выявление и разрешение диалекти-

ческих противоречий), избранный метод (методы) проведения занятий, соответствующая ему форма (формы).

Выбор того или иного метода на уроках зависит от разных причин – цели занятия, уровня знаний учеников, от внешних условий, творчества учителя. Ни один из методов не является универсальным, хороших результатов можно достигнуть при использовании многих методов.

Формы работы, которые используют для занятий, повышающие уровень активности обучения: нетрадиционные формы проведения уроков (урок – деловая игра, урок – соревнование, урок – экскурсия, интегрированный урок и др.); игровые формы; различные формы работы (групповые, парные, индивидуальные, фронтальные и др.); интерактивные методы обучения (репродуктивный, частично-поисковый, творческий и др.); дидактические средства (тесты, терминологические кроссворды и др.); внедрение развивающих дидактических приемов (речевых оборотов типа «Хочу спросить...», «Для меня сегодняшнее занятие...», «Я бы сделал так...» и т.д.; художественное изо с помощью схем, символов, рисунков и др.); использование всех методов мотивации (эмоциональных, познавательных, социальных и др.); различные виды домашней работы (групповые, творческие, дифференцированные и др.); использование ИКТ (презентации, тематические фильмы).

Рассмотрим прием «Корзина идей».

Прием «Корзина идей» используется на этапе вызова. То есть на начальном этапе урока, когда происходит процесс актуализации знаний по теме» «вызывается» из памяти обучающихся все, что имеет отношение к заявленной теме, происходит обобщение накопленного опыта и подготовка к восприятию нового материала. Здесь очень важно помочь ученикам самостоятельно определить цели урока. Ведь обычно учитель намечает цели и строит свой урок так, чтобы мак-

симально приблизиться к достижению этих целей. При этом по умолчанию подразумевается, что учащиеся тоже знают эти цели или, в крайнем случае, учитель просто зачитывает их, ставя обучающихся, так сказать, перед фактом.

Но психологи и ученые-дидакты отмечают, что процесс обучения гораздо эффективнее, если ученик сам определяет цель обучения и цель конкретного урока. Здесь, наряду с познавательной функцией работает и мотивация: это я хочу узнать, это мне интересно.

Вторая проблема, которая решается на стадии вызова с помощью приема «Корзина идей» – привлечение к работе всех обучающихся. На обычном уроке этап актуализации знаний не всегда позволяет охватить всех учеников в классе. Многие пассивно отсиживаются, позволяя другим выполнить поставленную задачу. «Корзина идей» включает этап индивидуальной работы, что позволит даже самым пассивным внести лепту в общее дело.

Третий важный момент: в создании записей участвуют все – ведь одно из условий: термины и предлагаемые идеи не должны повторяться. То есть каждый ученик не только внимательно выслушивает предложения других, но и попутно анализирует свои знания, отмечая, что он тоже знает, а что для него является незнакомым. Фиксируя свои проблемы, учащиеся в дальнейшем будут обращать внимание на исправление и корректировку своих зун.

Прием охватывает сразу два вида деятельности обучающихся: индивидуальный и групповой.

В обучении биологии основная задача состоит в том, чтобы, прежде всего, заинтересовать обучающихся процессом познания: научить их ставить вопросы и пытаться найти на них ответы, объяснять результаты, делать выводы. Внедрение исследовательского подхода в обучении биологии способствует усилению мотивации учебной деятельности.

А прочность усвоения знаний – одна из целей обучения. Исследования психологов показали, что приобретенные навыки остаются навсегда, а умения – на годы, а теоретические знания быстро забываются.

Подлинное усвоение – это умение оперировать усвоенным материалом в соответствии с различными задачами, которые могут встать при использовании приобретенных знаний в теоретических и практических целях. Этой цели служат различные виды практической и самостоятельной работы обучающихся. Применение теоретических знаний, правил и т.п. к разнообразному материалу приводит, с одной стороны, к выработке соответствующих умений, навыков, а с другой – и к более глубокому осмысливанию и усвоению применяемых таким образом знаний.

Результат педагогических исследований показал, что применяя на уроках методы практической направленности, интерес к изучению предмета усиливается; выявлено положительное влияние проблемного биологического эксперимента на формирование экспериментальных умений обучающихся по биологии. Методы практической деятельности помогают осуществлять связь биологии с повседневной жизнью.

Применение активных методов обучения и воспитания способствуют развитию приоритетных ценностей, таких как самостоятельность, критичность мышления, толерантность, положительная активная жизненная позиция. Такие уроки стимулируют познавательный интерес, вносят разнообразие в учебно-воспитательный процесс, расширяют кругозор, общую культуру, раскрепощают личность, помогают в развитии творческих способностей учеников, а также создают благоприятную психологическую атмосферу, «ситуацию успеха», в которой дети готовы реализовать свои способности и возможности.

**ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ
В ФОРМИРОВАНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ
ПО БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ
LABORATORY WORKSHOP
IN THE FORMATION OF PRACTICAL KNOWLEDGE
IN PLANT BIOLOGY**

**М.Н. Березина, Т.В. Голикова
M.N. Berezina, T.V. Golikova**

Ключевые слова: *практико-ориентированное обучение, лабораторный практикум по школьной биологии.*

Keywords: *practice-oriented training, laboratory workshop on school biology.*

Аннотация. Статья посвящена проблеме организации практико-ориентированного обучения по биологии. Показан алгоритм составления инструкции для выполнения лабораторной работы.

Abstract. The article is devoted to the problem of the organization of practice-oriented training in biology. The algorithm of drawing up instructions for performing laboratory work is shown.

Школьное обучение биологии носит практико-ориентированный характер и направлен на приобретение опыта практической деятельности с целью достижения учебных задач. Поэтому обязательными требованиями для практико-ориентированного обучения является применение реальных практических задач в учебной деятельности. Эффективными видами учебных занятий, в которых доминирует данный подход, являются лабораторные работы, которые являются неотъемлемой частью процесса обучения биологии.

Лабораторно-практическая деятельность направлена на развитие, углубление и применение теоретических знаний в комплексе с формированием необходимых умений и навыков, таких как самостоятельное использование биологических объектов, наглядных пособий, биологических приборов и материалов.

Существенным элементом учебного процесса в школе, в ходе которого обучающиеся фактически впервые сталкиваются с самостоятельной практической деятельностью в конкретной области биологии, является биологический лабораторный практикум.

Лабораторный практикум по биологии в школе – это современная форма организации процесса обучения биологии, при которой обучающиеся выполняют лабораторные работы с помощью специального лабораторного оборудования в соответствии со школьной программой по биологии.

Цель лабораторного практикума – развитие устойчивого интереса школьников к предмету с первого дня его изучения, а также формирование умения выполнять самостоятельно любую лабораторную работу по биологии. Основные образовательные задачи лабораторного практикума сводятся к закреплению на практике теоретического материала, приобретению и развитию навыков самостоятельной работы на лабораторном оборудовании, планированию и проведению эксперимента, подбору необходимого оборудования для проведения эксперимента, обработке, анализу и представлению результатов эксперимента, а также к сопоставлению полученных экспериментальных данных с теорией [2].

Структурно лабораторный практикум содержит описание опытов, инструкции и технические указания к работе, задания, помогающие обобщать результаты опытов. Он устанавливает связь теории и практики на основе осуществления экспериментальных исследований в специально оборудованных кабинетах биологии, где обучающиеся приобретают навыки и умения в обращении, например, с лабораторным оборудованием, гербарными образцами.

Процесс организации лабораторного практикума можно разбить на три части: теоретическую, экспериментальную и заключительную.

В процессе теоретической подготовки обучающиеся изучают цели и задачи, теоретические основы работы: способы и приемы выполнения заданий лабораторной работы; требования к результатам работы; правила техники безопасности. В ходе экспериментальной части школьники выполняют задания практикума, составляют описания проводимых исследований и оформление результатов, готовят данные для отчета по работе. На заключительном этапе составляется отчет, предъявляют его учителю, обсуждают и интерпретируют результаты проделанной работы.

Лабораторная работа является главным составляющим лабораторного практикума. Лабораторная работа – это вид деятельности, при котором обучающиеся по заранее намеченному плану выполняют определенные практические задания, воспринимают и осмысливают новый учебный материал, закрепляют изученное, применяют теоретические знания при решении практических задач [1].

Анализ различных авторских программ по биологии показал, что в разделе «Растения» получение знаний и формирование практических умений реализуется через многообразие лабораторных работ. Внешнее строение, особенности внутренней организации растительного организма, функциональные изменения, экологическая характеристика и др. понятия отрабатываются обучающимися в ходе выполнения лабораторного практикума. Среди лабораторных работ выделяются такие, которые присутствуют практически в каждой программе. К таковым относятся, например, изучение строения и химический состав растительной клетки, изучение внешнего строения мхов, систематическая характеристика семейств двудольных и однодольных растений и др. Это и понятно, так как их выполнение формирует ключевые понятия о целостном представлении о растениях. К таким лабораторным работам есть инструкции, они разработаны и прописаны в учебниках, рабочих тетрадях и имеют методические рекомендации.

Но есть такие лабораторные работы, которые являются специфическими для каждой отдельной программы. Так, например, только в программе Л.Н. Сухоруковой «Сферы» предлагается выполнить лабораторную работу по изучению строения пыльцы растений, но нет ни описания хода выполнения, нет инструкции для учащихся и нет методических указаний для учителя.

Ниже представлены методические материалы для выполнения лабораторной работы по изучению процесса поглощения воды сфагнумом (программа В.И. Лапшиной, Д.И. Рокотова и др. Биология 5–9 классы. Издательство «Академкнига/Учебник»), включающие алгоритм ее выполнения, методические рекомендации для учителей, разработка заданий для самостоятельной работы обучающихся, которые необходимо выполнить в ходе лабораторной работы.

Лабораторная работа. Поглощение сфагнумом воды

Задача для учителя: познакомить обучающихся с главной особенностью мха сфагнум – поглощать большое количество воды.

Оборудование: мох сфагнум, чашка Петри, мерный стакан с водой, стеклянная палочка, набор для микроскопирования, микроскоп.

Познавательная задача для обучающихся: изучить строение мха сфагнума и выяснить его водопоглощающие свойства.

Методические рекомендации учителю: Лабораторная работа на уроке может быть основным источником знаний. Урок рекомендуется начать с описания строения моховидных растений и науке, изучающей их – биологии.

После объяснения учитель предлагает обучающимся выполнить лабораторную работу, используя инструктивную карточку. Перед лабораторной работой учителю необходимо провести инструктаж по технике безопасности в работе

со стеклянными предметами и микроскопом. Учитель контролирует и консультирует выполнение лабораторной работы с натуральными объектами, оказывает необходимую помощь школьникам.

Обсудив результаты лабораторной работы, школьники делают вывод о том, что тонкие листья сфагнома состоят из двух типов клеток: хлорофиллоносных и водоносных клеток. Хлорофиллоносные клетки – мелкие, живые, содержат хлоропласты, в них идет фотосинтез. Водоносные клетки – крупные, прозрачные, мертвые, пустые и имеют стенки с порами. Через поры клетки впитывают огромное количество воды, даже больше собственного веса.

Ход работы

1. Изучите особенности внешнего строения зеленого мха сфагнум.
2. Зарисуйте внешнее строения мха сфагнум, подпишите его части.
3. На чашку Петри положите мох сфагнум. Добавьте воды, чтобы мох был полностью в воде. Оставьте на 10 минут. Сделайте выводы о том, что произойдет через 10 минут. Чем можно объяснить увеличение массы сфагнома после пребывания его в воде?
4. Один лист мха сфагнум поместите в каплю воды и накройте покровным стеклом.
5. Рассмотрите лист под микроскопом. Найдите узкие хлорофиллоносные клетки и широкие бесцветные водоносные клетки, в которых находятся поры. Окрасив микропрепарат листа каплей чернил, можно лучше разглядеть поры, через которые происходит поглощение и потеря воды.
6. Зарисуйте два типа клеток, увиденные под микроскопом, в тетрадь. Сделайте вывод о приспособленности мха сфагнум к среде обитания.

Таким образом, предложенные инструкции к практическим работам могут быть использованы в соответствии с авторской программой обучения в качестве лабораторных работ, проводимых обучающимися, так и демонстрационных, проводимых учителем. Перечень работ определяется педагогом в его тематическом планировании с учетом контингента обучающихся, наполняемости класса, с привлечением дополнительного оборудования кабинета биологии.

Библиографический список

1. Максимова Е.Н., Борисенко Е.Ю., Сугаченко А.А. Лабораторные работы по биологии. Раздел ботаника // Биология в школе. 2019. № 5. С. 39–45.
2. Суматохин С.В. Учебники биологии сегодня: проблема выбора // Биология в школе. 2012. № 4. С. 26–31.

**ИКТ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ
ПРИНЦИПА НАГЛЯДНОСТИ
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
С НАРУШЕНИЕМ ИНТЕЛЛЕКТА
ЛЕГКОЙ СТЕПЕНИ УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТИ
ICT AS A MEANS OF IMPLEMENTATION OF CONCEPT
OF VISIBILITY AT BIOLOGY LESSONS FOR STUDENTS
WITH INTELLECTUAL DISABILITY
MENTAL RETARDATION**

**А.Н. Буева
A.N. Bueva**

Ключевые слова: *интеллектуальное нарушение, умственная отсталость, федеральный государственный образовательный стандарт, информационно-коммуникативные технологии.*

Keywords: *disabilities, mental backwardness, Federal state educational standard, cognitive interests.*

Аннотация. В статье рассматривается значение применения информационно-коммуникационных технологий как принципа наглядности для обучающихся с нарушением интеллекта легкой степени умственной отсталости на уроках биологии.

Abstract. In the article a value of application information and communication technologies is considered as a concept of visibility for students with intellectual disability mental retardation at biology lessons.

Принцип наглядности обучения – это опора на реальные представления учеников, один из самых известных и интуитивно понятых принципов обучения, использующийся с древнейших времен [1].

Сторонником идеи наглядности был Ф. Рабле (1494–1553). Он советовал связывать обучение с окружающей действительностью. Реализуя наглядные методы обучения, Ф. Рабле предлагал органически сочетать в процессе обучения умственные занятия с физическими упражнениями и активной деятельностью, включающей практическое освоение различных ремесел [3].

Особое значение наглядности для активного усвоения наук, особенно естествознания, придавал итальянский философ и поэт Т. Кампанелла (1568–1639). В произведении «Город солнца» семь стен, которые окружают описываемый город, расписаны наглядными пособиями по разным предметам, наглядные пособия в виде всевозможных таблиц развешаны на деревьях, в парках, чтобы дети и на прогулках могли усвоить хоть часть знаний [4].

Принцип наглядности обучения был сформулирован Яном Амосом Коменским и понимался им как необходимость привлечения всех органов чувств обучаемого для восприятия предмета изучения. Все учебные книги Коменского пронизаны идеей всеобщей мудрости, под которой он понимал знание всех вещей, реально существующих в мире. Метод обучения, представленный Коменским, был прост. Сам великий педагог изложил ряд правил и основоположений обучения в

своей книге «Великая дидактика»: «Поскольку в школе нужно учить самим вещам, а не обозначающим их словам, обучение нужно начинать с наблюдения над этими вещами, лишь после этого можно обсуждать увиденное». А свое «золотое правило» он формулировал так: «Все, что только возможно представлять для восприятия зрением, слышимое – слухом, запахи – обонянием, подлежащее вкусу – вкусом, доступное осязанию – путем осязания. Если какие-либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами» [7].

Важное значение в осуществлении принципа наглядности имеет применение информационно-коммуникационных технологий, особенно на уроках биологии, прежде всего из-за возможности наблюдения таких биологических процессов и явлений, которые либо невозможно провести в кабинете, либо невозможно наблюдать, представить и понять [10].

Исследования как зарубежных, так и отечественных ученых, содержащие анализ возможностей использования средств ИКТ в учебном процессе, показывают, что они позволяют на 20–30 % повысить его эффективность [6].

Актуальность использования информационно-коммуникативных технологий в образовательном процессе у обучающихся с нарушением интеллекта заключается в создании специальных условий для повышения эффективности преподавания биологии, активизирует познавательную деятельность обучающихся, меняет их отношение к компьютеру, как к игрушке, начинают воспринимать его в качестве универсального инструмента для работы [9].

Умственная отсталость, олигофренический синдром – это врожденное, внутриутробное, послеродовое либо приобретенное в раннем возрасте поражение головного мозга или центральной нервной системы, которое вызывает задержку психического, речевого развития, двигательных или сенсомоторных навыков. Познавательные расстройства

в этих случаях заключаются в затруднении формирования сложных понятий и обобщений, невозможности или затруднении абстрактного мышления. Мышление преимущественно наглядно-образное, что и делает необходимым использование наглядности на уроках.

При использовании информационных образовательных технологий на занятиях повышается мотивация и стимулируется познавательный интерес обучающихся, возрастает эффективность самостоятельной работы. Компьютер вместе с информационными технологиями открывает принципиально новые возможности в области образования, в учебной деятельности и творчестве обучающегося [2].

В 2020 году, когда случилась пандемия и все вышли на дистанционное обучение, стало понятно, что современные дети с нарушением интеллекта при определенной правильной организации работы могут осваивать знания через информационно-коммуникационные технологии. Также работа по оснащению организаций современным оборудованием и развитие цифровых сервисов в рамках федерального проекта «Цифровая образовательная среда» диктует необходимость разработки системы уроков с использованием ИКТ: в соответствии с календарно-тематическим планированием предусмотреть комплекс наглядностей, интерактивных тестов и игр, мультимедийных презентаций, а также проверку и контроль знаний с использованием ИКТ [8].

Таким образом, комплексное применение наглядности, а именно применение ИКТ в большом количестве на уроках биологии приводит к повышению уровня знаний обучающихся с нарушением интеллекта на уроках биологии.

Библиографический список

1. Войтов А.Г. Учебная наглядность. М.: Дашков и К, 2015. С. 37–39.
2. Гессен С.И. Педагогические сочинения. Саранск, 2013. С. 377.

3. Гусева М.В. Особенности организации познавательной деятельности учащихся с интеллектуальной недостаточностью на уроках биологии // Молодой ученый. 2015. № 4 (84). С. 559–563. URL: <https://moluch.ru/archive/84/15533/> (дата обращения: 13.11.2022).
4. Гусейнов А.З. История развития педагогической мысли. Саратов, 2005. С. 69.
5. Занков Л.В. Сочетание слова учителя и средств наглядности в обучении. Избранные педагогические труды. М., 1999.
6. Кожевников Ю.В. Инновационные образовательные технологии на рубеже XX–XXI. М.: Наука, 2008.
7. Коменский Я.А. Избранные педагогические сочинения. М., 1955. С. 303–304.
8. Национальные проекты рф: URL: <https://национальныепроекты.рф/projects/obrazovanie>
9. Петрова В.Г. Психология умственно отсталых. М.: Академия, 2004. 160 с.
10. Рубинштейн С.Я. Психология умственно отсталого школьника. М.: Просвещение, 1979. 481 с.
11. Юденкова И.В., Щенникова С.В. Новые возможности обучения детей с ОВЗ в условиях реализации ФГОС второго поколения // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 2 (39). С. 25–27.

РЕТРОСПЕКТИВА СТАНОВЛЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В МЕТОДИКЕ ОБУЧЕНИЯ

A RETROSPECTIVE OF THE FORMATION OF THE PRACTICE-ORIENTED APPROACH IN THE EDUCATIONAL METHODOLOGY

**Ю.С. Галицына
Yu.S. Galitsina**

Ключевые слова: *практико-ориентированная деятельность, деятельностный подход, методика обучения биологии.*

Keywords: *practice-oriented activity, activity approach, biology teaching methodology.*

Аннотация. В статье рассматривается становление и развитие практико-ориентированного подхода в методике обучения.

Abstract. The article discusses the formation and development of a practice-oriented approach in teaching methods.

История становления образования насчитывает несколько тысячелетий. Постепенно из различных теорий и подходов в обучении педагогика трансформировалась в науку со своими теоретическими и практико-ориентированными подходами.

Практико-ориентированный подход в обучении – это комплекс теоретических знаний и интерактивных приемов, отличающихся сочетанием нестандартных форм, средств и методов, направленных на эффективную организацию образовательного пространства.

Актуальность заключается в том, что исторические данные практико-ориентированного подхода позволяют детально изучить его структуру, особенности и на основе этих данных создать и внедрить методику практико-ориентированного подхода на уроках.

Впервые практико-ориентированный подход в образовании был применен французским философом и писателем Мишель Монтень [4]. В своих трудах большое внимание он уделял вопросам развития детской самостоятельности. В своей книге «Опыты мудреца» М. Монтень писал: «...Я не хочу, чтобы в классе работал и говорил бы всегда один учитель. Пусть ученики работают, наблюдают, говорят» [4]. М. Монтень был убежден, что «...учитель должен развивать умственные способности и навыки самостоятельного мышления учеников, а не «вливать знания, словно воду в воронку»» [1]. В это же время Михаэль Неандер в Германии в г. Ильфельде создал учебное заведение нового типа с практической направленностью, в основу которого были положены практико-ориентированные теории. В программу

обучения школы входили традиционные предметы и дисциплины научного характера, такие как математика, физика, география, история, анатомия и физиология человека, ботаника, зоология, сельское хозяйство, а также предметы, которые несли практическую направленность. В организации процесса обучения основополагающей была практическая деятельность, которая включала в себя экскурсии, практические и лабораторные занятия [1].

В эпоху Просвещения были педагоги, которые также занимались разработкой теорий практико-ориентированного обучения. Французский философ-просветитель, писатель Жан-Жак Руссо [3] предложил для детей 12–15 лет исследовательский путь получения знаний. Руссо решил отказаться от предметного построения обучения, сделав акцент на познавательные интересы воспитанников, развивая в них умение самостоятельно применять знания в жизни.

Взгляды Ж.-Ж. Руссо оказали большое влияние на развитие теории и практики образования в XVIII–XIX вв., продолжая оставаться актуальными и сегодня [3].

Русский педагог К.Д. Ушинский внес большой вклад в становление практико-ориентированного подхода в обучении. Он считал, что основная цель обучения – не усвоение знаний, которые излагает учитель, а возбуждение ума детей к активной деятельности, развитие их познавательных способностей, умения логически мыслить и выражать сущность усвоенных понятий. Выделение развивающей функции обучения ставило перед педагогом принципиально новые задачи, необходимо было вырабатывать у учеников ясные понятия для активизации их познавательных сил [1].

После Октябрьской революции в России русский педагог Станислав Теофилович Шацкий работал над введением в педагогическую практику образовательно-воспитательного процесса, основанного на личном опыте ребенка. С.Т. Шацкий считал, что деловое самоуправление, физический труд,

игра и искусство, лежащие в основе воспитания, позволяют ребенку усвоить общечеловеческие ценности и способствуют его развитию [1].

В 1920 г. выдающийся отечественный педагог Антон Семенович Макаренко, который был сторонником систематического преподавания учебных предметов и придавал огромное значение воспитанию в труде, разработал педагогическую систему, методологической основой которой являлась идея воспитательного коллектива.

Поиском продуктивных путей соединения физического и умственного труда школьников на основе опытнической и поисковой деятельности занимался советский педагог Сухомлинский Василий Александрович. В 1960-х гг. он исследовал проблемы, связанные с формированием познавательной деятельности у школьников. Основной установкой его теоретической и практической деятельности было то, что школьник должен проживать радость от своей производственной трудовой деятельности. Сухомлинский считал важным расширять у детей представления об окружающем мире, учить самостоятельно получать и использовать информацию, развивать у них критическое мышление, формировать систему моральных ценностей [2].

Виктор Федорович Шаталов разработал систему обучения с использованием опорных сигналов. Цель системы – дать возможность школьникам вдумчиво изучать учебный материал, выделять главное в тексте или рассказе учителя, сжато записать любые лекции. Школьники, работая с опорными конспектами, учились самостоятельно составлять свои опорные конспекты и изобретать оригинальные значки и символы [2].

В это же время грузинский педагог Ш.А. Амонашвили разработал педагогическую систему, которая строилась на гуманности, воспитании творчеством и тесном сотрудничестве педагога с детьми. Занятия по системе профессора

Ш.А. Амонашвили строились по принципу самостоятельного решения проблемы, которую учитель ставил в ходе урока. Ученику предоставлялась возможность самостоятельно находить пути решения, и, именно таким образом, происходила связь теории и практики в обучении [2].

Педагоги-новаторы В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин и Л.В. Занков работали над технологией развивающего обучения. Цель технологии – формирование продуктивного (творческого) мышления. Развитие мыслительной деятельности предполагала классификацию предметов и понятий, анализ условий задач и заданий, формулировку выводов. Содержание учебного материала представлялось как цепочка задач, а структура обучения носила «задачный» характер [1].

В основе представленных технологий лежит практико-ориентированная деятельность, способствующая повышению мотивации обучающихся на приобретение практических навыков и повышение профессиональной компетентности.

Педагог, психолог А.А. Вербицкий разработал технологию деловой учебной игры. Цель технологии – имитационное моделирование содержания профессиональной деятельности специалистов через моделирование условий для развития профессиональных качеств у обучающихся. Такое моделирование позволяло школьникам получить опыт делового общения, развить навыки коллективного решения задач [1].

Российский философ и методолог Г.П. Щедровицкий разработал метод организационно-деятельностных игр (ОДИ), целью которого была организация сложных интеллектуальных процессов: коммуникации, понимания, рефлексии, мышления и деятельности. В играх решались сложные социально-производственные проблемы с помощью объединения усилий специалистов разного профиля. Объектом игры становилась любая проблемная ситуация, которая решалась нестандартными методами. В результате разрабатывались новые методы коллективной творческой деятельности [2].

Можно сказать, что идеи практико-ориентированной деятельности в обучении отражены в технологии развития критического мышления, которую разрабатывали российские педагоги М.В. Кларин, С.И. Заир-Бек, И.О. Загашев, И.В. Муштавинская и др. [2].

Российский педагог, дидакт В.К. Дьяченко разрабатывал технологии командной работы, а учитель математики А.А. Окунев – технологии мастерских, в основе которых лежит дифференцированный подход к обучающимся посредством решения разноуровневых заданий.

С введением ФГОС основного общего образования на основе системно-деятельностного подхода и практико-ориентированных теорий в российских школах вводятся профильные классы. Профильное обучение в современных школах – это способ организации образовательной деятельности по образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, который основан на разделении содержания с учетом образовательных потребностей и интересов обучающихся и обеспечивает углубленное изучение отдельных учебных предметов, предметных областей соответствующей образовательной программы. Главная его цель – это самоопределение обучающихся и формирование адекватного представления о своих возможностях [2].

Таким образом, можно сделать вывод, что на сегодняшний день поиск путей и способов развития практико-ориентированных теорий обучения своевременно и актуально. Существенным препятствием для перехода к практико-ориентированной деятельности является отсутствие общераспространенных методик, по которым следовало бы разрабатывать соответствующие формы и методы практико-ориентированного обучения.

Библиографический список

1. Лернер И.Я. Дидактические основы методов обучения: монография. М.: Педагогика, 1981. 186 с.

2. Макаренко А.С. Педагогические сочинения: в 8 т. / ред. кол. М.И. Кондаков (гл. ред.) [и др.]; Акад. пед. наук СССР. М.: Педагогика, 1983–1986.
3. Минченков Е.Е. Практическая дидактика в преподавании естественно-научных дисциплин: учебное пособие для осуществления образовательной деятельности по направлению «Педагогическое образование». Изд. 2-е, испр. Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2016. 489 с.
4. Монтень М. «Опыты» мудреца. Издательский дом: ЗАО «ОЛМА Медиа Групп», 2010. 126 с.

**ФОРМАТЫ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ
С ОЛИМПИАДНЫМИ ЗАДАНИЯМИ ПО БИОЛОГИИ
В УСЛОВИЯХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ
FORMATS OF STUDENTS' WORK
WITH OLYMPIAD TASKS BIOLOGY
IN A SECONDARY SCHOOL**

**Е.А. Галкина
E.A. Galkina**

Ключевые слова: *школьная биология, олимпиадные задания, подготовка к олимпиаде, формы внеурочной деятельности.*

Keywords: *school biology, Olympiad tasks, preparation for the Olympiad, forms of extracurricular activities.*

Аннотация. В данной статье рассматриваются возможности использования разных форматов внеурочной деятельности школьников для решения олимпиадных заданий по биологии. Широкий спектр форм работы обеспечивает углубленное изучение биологии, позволяет развивать устойчивый интерес к предмету.

Abstract. This article discusses the possibilities of using different formats of extracurricular activities of schoolchildren to solve Olympiad tasks in biology. A wide range of forms of work provides in-depth study of biology, allows you to develop a steady interest in the subject.

Школьная олимпиада – это познавательное, эвристическое, интеллектуально-поисковое соревнование, проводимое общеобразовательной школой, для учащихся по творческому применению знаний и умений по решению нестандартных заданий и заданий повышенной сложности определенной предметной области [2].

Л.В. Поповой, М.М. Пикуленко, И.П. Таранец предлагается два вида подготовки к школьным олимпиадам: содержательная и организационная [4]. Содержательная работа предполагает знакомство с нормативными документами по проведению олимпиады, правилами выборочной стратегии, определение минимума требований к участникам олимпиады, разработкой олимпиадных заданий, подбором исследовательских вопросов для самостоятельной работы. Данная деятельность организуется в части проработки предыдущих заданий олимпиады, работа с информацией, работа с дополнительной литературой, так как в олимпиадных заданиях осуществляется проверка не только предметных результатов, но и познавательных и регулятивных умений.

Задачами школьной олимпиады по биологии являются: выявление углубленных знаний, развитие творческой инициативы юных натуралистов, привитие интереса к исследовательской деятельности [3].

В первом туре проведения организуется письменная работа. Задания письменной работы включают: тестовые задания на выбор одного или нескольких правильных ответов; задания на заполнение таблиц; работу с рисунками; задания на естественно-научную грамотность (читать, трансформировать знания, осуществлять синтез и анализ имеющегося материала), задания на суждения или развернутый ответ.

Во втором туре проводится оценка самостоятельных работ (учебно-исследовательских работ, проектов). Организация тура ориентирована на углубленное изучение биологии и профориентацию; творческий характер заданий,

широкий спектр развивающихся умений и навыков. Выполнение самостоятельной работы имеет важную практическую значимость, допускает вариативность и соревновательность маршрута – возможность выбирать типы заданий, форму участия, предметную область для углубленного изучения.

Олимпиадные задания можно использовать при проведении игры по станциям [5]. На первой станции выполняются задания с учетом местных природных и сельскохозяйственных особенностей, на знания и умения практически различать распространенные сорняки, первоцветы, паразиты и др., уметь отвечать на вопросы: по каким признакам разные растения относят к одному семейству (осот, ромашка, череда); называть животных края, их систематическое положение, образ жизни, место обитания, приспособления к среде, значение в природе и жизни человека; знать о великих естествоиспытателях, биологах, врачах, об открытиях в биологии, достижениях в медицине, значении охраны естественных богатств; уметь распознавать по листьям, цветкам, плодам, веткам породы деревьев и кустарников.

На второй станции готовятся ответы на практико-ориентированные задания. Например: С середины апреля наблюдай за цветением деревьев и кустарников, распусканием листьев. Какие деревья и кустарники первыми распускают листья, а какие – цветки? У каких растений листья и цветки распускаются одновременно? Какие растения опыляются ветром, какие опыляются насекомыми?

На третьей станции школьникам предлагается выполнение творческих заданий. Например: Нарисуйте силуэты безлистных и олиственных деревьев или кустарников. Сделайте из пластилина коллекцию муляжей съедобных и ядовитых грибов.

Для подготовки к олимпиадам школьникам могут быть предложены мини-исследовательские работы. Например: 1. Сделайте прививки кактусу. Пронаблюдайте за развитием

привоя в течение двух месяцев. Результаты зафиксируйте в отчете. 2. Вырастите комнатное растение в искусственной питательной среде и почве (контроль). Наблюдения запишите в отчете. 3. Проведите наблюдения и отметьте сроки: прилета различных птиц, заселения искусственных гнездовых, постройки гнезд и появления птенцов. Зарисовки или фотографии с указанием дат разместите в отчете. 4. Выработайте какой-нибудь условный рефлекс у собаки (кошки или рыбы).

Школьный тур олимпиады можно проводить в форме биологической викторины, КВН, турнира знатоков, квеста и др. [1].

Для проведения квеста организуются станции («Систематическая группа», «Комнатное цветоводство», «Зоологическая», «Краеведческая», «Природа вокруг нас», «Лечебница в лесу», «Охрана природы», «Фенологическая», «Скорая помощь»).

Школьная олимпиада может быть реализована в рамках Декады биологии, имеющей целью пробуждение и усиление интереса школьников к предмету. Решение олимпиадных заданий осуществляется в течение 10 дней на следующих мероприятиях (выставка творческих работ; научно-практическая конференция; эстафетная викторина; устный биологический журнал; встречи с учеными-биологами, выпускниками школы, студентами биологических профилей; трудовой десант по благоустройству; турнир знатоков биологии; защита творческих работ; праздник урожая).

Библиографический список

1. Биологическая олимпиада в школе: методические рекомендации. Ленинград: Изд. Ленинградского дворца пионеров и школьников им. А.А. Жданова. 1987. 38 с.
2. Галкина Е.А., Горленко Н.М., Бережная О.В., Зорков И.А. Внеурочная деятельность учащихся по биологии в условиях современной образовательной практики: учебное пособие. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева. 2022. 164 с.

3. Машарская Н.Я., Полоскин А.В. Городская олимпиада школьников Санкт-Петербурга по биологии: история, эволюция, перспективы // Биология в школе. № 5. 2012. С. 60–67.
4. Попова Л.В., Пикуленко М.М., Таранец И.П. Как избежать системных ошибок на олимпиадах по экологии // Биология в школе. 2019. № 5. С. 46–51.
5. Рабинова Л.Я. Школьная биологическая олимпиада. Из опыта учителя. М.: Просвещение, 1968. 151 с.

**ИННОВАЦИОННЫЕ ФОРМАТЫ РАСШКОЛИВАНИЯ:
МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ,
ОПЫТ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
НА ПРИМЕРЕ ОУ – МАУ „ПАРК «РОЕВ РУЧЕЙ»»**
INNOVATIVE FORMATS OF DESCHOOLING:
MECHANISMS OF IMPLEMENTATION, EXPERIENCE,
DEVELOPMENT PROSPECTS ON THE EXAMPLE
OF ED – MAI «PARK «ROEV RUCHEY»»

А.В. Глушкова, М.А. Старцева, С.В. Чипура
A.V. Glushkova, M.A. Startseva, S.V. Chipura

Ключевые слова: *расшколивание, естественные науки, познавательный интерес, тематические занятия, наглядные пособия, практико-ориентированный подход.*

Keywords: *deschooling, natural sciences, cognitive interest, thematic classes, visual aids, practice-oriented approach.*

Аннотация. В статье описан опыт реализации образовательного проекта «Академия дедушки РОЯ» на базе Красноярского парка флоры и фауны “Роев ручей”. Содержание статьи будет полезно методистам, педагогам, занимающимся исследованием развития познавательного интереса к естественным наукам, а также практикующим учителям естественно-научных дисциплин, организующих обучение в новом формате.

Abstract. The article describes the experience of implementing the educational project “Grandfather ROY Academy” on the basis of the Krasnoyarsk park of flora and fauna “Roev Ruchey”. The content of the article will be useful to methodologists, educators researching the development of cognitive interest in natural sciences, as well as practicing teachers of natural sciences who organize teaching in a new format.

Современный мир стремительно изменяется под влиянием научно-технического прогресса, что, несомненно, влияет и на систему образования, ставя перед ней совершенно новые задачи. В настоящее время приоритетом является не простое усвоение теоретических фактов, но и умение осмыслить полученный материал. Навык систематизации знаний, соотнесения их с личным жизненным опытом, формирование на основе полученных в процессе обучения знаний собственного мировоззрения необходим для успешной профориентации и социализации личности [1].

Каждый преподаваемый в школе предмет, в той или иной степени, является отражением какого-либо вида профессиональной деятельности человека, именно поэтому широкую популярность приобрел формат «расшколивание». Этот термин означает выход за рамки учебного класса, обучение вне школьных стен, в реальных ситуациях и на примере реальных объектов. Изучать физику и химию ученикам предлагают в научных лабораториях, литературу и историю – в музеях, а биологию и окружающий мир в национальных парках, ботанических садах и зоопарках. Уроки по естественным наукам особенно остро нуждаются в практических примерах для лучшего усвоения и понимания изучаемой темы. На помощь в этом могут прийти специалисты парка с уникальной коллекцией животных и растений, насчитывающей более 700 видов животных и около 1000 видов растений.

В данной статье представлен опыт проведения занятий по предметам естественно-научного профиля с учащимися 1–9 классов на территории МАУ «Парк флоры и фауны “Роев ручей”». Парк «Роев ручей» – это уникальная образовательная площадка для проведения интересных, познавательных и активных занятий для школьников любого возраста.

С 2016 года становление и развитие образовательного направления проходило в формате лекций, тематических праздников, занятий с юннатами, а основными воспитатель-

ными компонентами в парке являются природные среды (животные, ландшафты) и предметная (лаборатории, клиника, вольеры).

В 2020 году парк получил лицензию на осуществление образовательной деятельности, представив комплексную образовательную программу «Многообразии животного мира с основами экологии и НИР».

С 2021 году специалистами парка был апробирован масштабный образовательный проект «Академия дедушки Роя», который успешно реализуется на базе муниципальных образовательных учреждений разных типов и видов, сочетая урочную систему, исследовательское направление, проектную работу, выездные полевые практики и экспедиции.

Урочная система в проекте – это взаимосвязанная серия занятий по окружающему миру, биологии, географии и экологии, темы которых дополняют и углубляют соответствующие блоки школьной программы. Занятия проводят специалисты с профильным биологическим и педагогическим образованием. Для проведения уроков в зоопарке на территории парка оборудован учебный кабинет. Помимо работы в помещении, каждое занятие обязательно включает в себя экскурсионную часть и контакт с ручным животным.

Разработка и проектирование занятий проходят на основе педагогического дизайна, где самая важная точка роста и развития – осознанность и ценность учения у воспитанников с получением измеримых образовательных результатов (для педагога).

В летний период в приоритет ставятся практико-ориентированные форматы работы: для старшекласников 12+ это дальние комплексные экспедиции, полевые практики и полевые стационары, а для воспитанников лагерей дневного пребывания полевая практика «Биостанция».

Полевая практика для учащихся начальной школы «Биостанция» представляет четырехчасовое погружение

по узкоспециализированным направлениям, наиболее интересным для изучения в естественной среде: ботаника, орнитология, энтомология и топография. Занятия проводятся в группах не более 5–7 человек.

Именно в экспедициях и на полевых практиках успешно формируются социально значимые знания, отношения и опыт у воспитанников.

В 2022 году парк на постоянной основе сотрудничает с МАОУ СШ № 148, МАОУ СШ № 137, МАОУ «Лицей № 11», МАОУ «Лицей № 7».

С каждым образовательным учреждением заключены договоры о сотрудничестве и стратегическом партнерстве в экологическом просвещении и воспитании. Что касается реализации образовательного компонента с возможностью зачета образовательных результатов, то каждое образовательное учреждение выстраивает и апробирует работу с парком «Роев ручей» на разных условиях.

МАОУ СШ № 148 набирает специализированные естественно-научные классы в начальной школе на 4 года. На базе парка «Роев ручей» второй год обучается 2 В экокласс и начал обучение 1 В класс. Классы приезжают в течение всего учебного года (1 раз в месяц) на полный учебный день. В рамках сотрудничества с МАОУ СШ № 148 сотрудниками парка был разработан блок тем, которые отвечают запросам классных руководителей и администрации школы. Занятия «Академии» введены в урочную деятельность и в учебный план профильных классов.

Ученики МАОУ СШ № 137 всех параллелей (с 1 по 9 класс) приезжают на занятия с сентября по май. Каждый класс приезжает на занятия в парке 2–3 раза в год, во внеурочное время. Классные руководители выбирают темы для занятий, исходя из запроса и заинтересованности учеников. Обучающиеся МАОУ СШ № 137 формируют основной охват в реализации проекта «Академия дедушки Роя»,

за один учебный год занятия посещают примерно 750 детей разного возраста.

Оба образовательных учреждения (МАОУ СШ № 137, 148) получили статус экспериментальных муниципальных площадок по внедрению и апробации практики расшkolивания.

Из МАОУ «Лицея № 11» приезжают два класса 3 Б и 5 Е (естественно-научный профиль). Занятия проходят как внеурочная деятельность, где учащиеся осваивают и углубляют выбранные темы образовательной программы. Каждый класс приезжает 1 раз в месяц, 10 раз за год.

Учащиеся начальной школы МАОУ «Лицей № 7» включили занятия в парке в план учебной деятельности. Ученики приезжают на весь учебный день (не более 4-х часов) на полное предметное погружение.

Для расширения географии участников «Академии души Роя» как образовательного проекта занятия проводятся для образовательных учреждений, с которыми пока нет соглашений о постоянном сотрудничестве. Зачастую, как показывает практика, после разового посещения занятий по образовательной программе «Многообразие животного мира с основами экологии и НИР» у учащихся и учителей появляется интерес к дальнейшему сотрудничеству, например, лицей № 11 именно после разового посещения решил сотрудничать с парком весь учебный год.

Занятия в зоопарке имеют практико-ориентированный подход, где все полученные знания закрепляют на практике. Привлечь и удержать внимание учеников помогают наглядные пособия – рога оленей, перья сов, скелет пирании, кожа змеи, выползок паука-птицееда, шерсть медведя и др., животные коллекции парка, разрешенные и допущенные к контакту: мелкие грызуны, собаки, альпака, козлики, перепелки, северный олень, енот, енотовидная собака, лис и др. Уникальность этих объектов вместе с возмож-

ностью их потрогать, подержать в руках и сфотографировать на память – мотивируют детей.

При проведении занятий в «Академии дедушки Роя» отмечается большая вовлеченность учащихся в процессе обучения, а также устойчивый интерес, который выражается в повышении мотивации и стремлении к изучению наук естественного профиля. Это проявляется через речь и поведение детей: практически после каждого занятия школьники интересуются, будут ли еще у них проходить подобные занятия и какая тема их ожидает в следующий раз. Также отмечается развитие эмоциональной сферы и стремление к активной практической деятельности. Особенно ярко наблюдается такое поведение для классов, посещающих занятия многократно в течение года: прослеживается положительная динамика в самоконтроле, умении выражать эмоции и мысли.

Проведение уроков в зоопарке по окружающему миру для учащихся начальной школы и по предметам естественно-научного профиля для учащихся средней школы показало свою эффективность как средство повышения мотивации и воспитания школьников. За период сотрудничества МАУ Парка «Роев ручей» со школой № 148 было сформировано два класса профильной естественно-научной направленности. Появились пилотные экспериментальные площадки на базе образовательных учреждений.

Парк «Роев ручей» планирует дальнейшее развитие проекта «Академия дедушки Роя», увеличение количества тем, разработку дополнительных материалов и пособий, расширение аудитории путем вовлечения в программу большего количества школ, расширение возрастной аудитории (ДОУ).

В настоящее время совместно с ДОУ № 167, МБДОУ № 167, 98 запущены новые семейные образовательные проекты: совместные занятия «Академии дедушки Роя» воспитанников подготовительных групп ДОУ, родителей, воспитателей.

Библиографический список

1. Загайнова О.С., Ломтатидзе О.В., Алексеева А.С. Прикладные аспекты зоопсихологии: анималотерапия: учебно-методическое пособие; под общей редакцией О.С. Загайновой; Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2019. 112 с.
2. Кряжева Н.Л. Кот и пес спешат на помощь. Анималотерапия для детей. М.: Академия холдинг, 2000. 176 с.
3. ФГОС Основное общее образование [Электронный ресурс]. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения: 16.11.2022).

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ДАЛЕКОЕ БУДУЩЕЕ ИЛИ СУЩЕСТВУЮЩАЯ РЕАЛЬНОСТЬ? DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION: FARAWAY FUTURE OR EXISTING REALITY?

**И.Д. Гончарук
I.D. Goncharuk**

Ключевые слова: *цифровизация образования, дистанционное обучение, национальный проект «Образование», национальный проект «Цифровая экономика», цифровая трансформация.*

Keywords: *digitalization of education, distance learning, national project “Education”, national project “Digital Economy”, digital transformation.*

Аннотация. В статье рассматривается направление цифровой трансформации образования и аспекты цифровизации как элемента современной реалии. Отмечается наличие неравномерности цифровой трансформации между сельскими и городскими образовательными учреждениями и каким образом реализуется сокращение данной дизъюнкции. Рассматриваются данные реализации государственной программы Красноярского края «Развитие образования».

Abstract. The article discusses the direction of the digital transformation of education and aspects of digitalization as an element of modern reality. Also, the presence of uneven digital transformation between rural and urban educational institutions is noted and how this disjunction is reduced. The data of the implementation of the state program of the Krasnoyarsk Territory “Development of Education” are considered.

Прародителем инноваций во многих сферах человеческой жизнедеятельности является экономика. Так, в послании Президента РФ к Федеральному собранию от 01.12.2016 года поднимается вопрос о необходимости преобразований на рынке труда и системных подходах развития цифровой экономики, о формировании цифровой грамотности населения и эффективных достижениях развития информационных технологий [4; 5], что подразумевает интеграционное взаимодействие бизнеса, образования и науки.

В условиях постоянно развивающегося, динамичного мира и широкого применения новейших достижений техники во многих сферах жизни общества перед образованием встает задача повышения качества образовательного процесса и расширения интеллектуального потенциала эволюционирующего общества с помощью процессов информатизации и цифровизации.

Отдельные меры по информатизации образования реализовывались еще в советское время [1]. Однако в современных реалиях мало кого можно удивить наличием в школах компьютеров или изучением обучающимися информатики. Современный системный подход к цифровизации общего образования начал оформляться на старте внедрения нового поколения национальных проектов («Образование», «Цифровая экономика»), что обосновывалось повсеместной апробацией дистанционного обучения, в дальнейшем обострившегося на фоне ситуации пандемии.

Так как одной из ведущих отраслей социальной сферы, на которую оказывает влияние цифровизация как глобальный процесс, выступает образование, современные тренды должны находить отражение и в учебном процессе. Цифровая трансформация образования, в большей своей части, направлена на увеличение продуктивности усвоения и передачи знаний за счет современных форматов и цифровых средств обучения [1]. Она подразумевает новый уровень организации учебных занятий, деятельности администрации образовательного учреждения и взаимодействия всех участников образовательного процесса. Одним из важнейших аспектов выступает и то, что внедрение и использование современных достижений техники и технологий в образовательном процессе готовит обучающихся к жизни и работе в цифровой среде [2], способствует более эффективному преодолению неравенства образовательных возможностей обучающихся из разных территорий благодаря переносу обучения в виртуальную цифровую среду, что способствует воспитанию будущих конкурентоспособных специалистов разных областей научных знаний.

Результаты проведенной оценки эффектов от реализации мероприятий по внедрению цифровых технологий в школах на основе доступных данных свидетельствуют о значительных, но неравномерных изменениях по направлениям цифровой трансформации школьного образования [1]. В частности, сохраняется разрыв между городскими и сельскими территориями по отдельным направлениям цифровой трансформации общего образования, который постепенно сокращается за счет реализации нацпроектов и открытия современных образовательных пространств.

На сегодняшнем этапе развития образования в Красноярском крае реализуется дистанционное обучение в малокомплектных и удаленных сельских школах. Дистанционно образование получают около 2800 обучающихся по 17

учебным предметам в 52 школах 17 муниципальных образований. В рамках осуществления задач национального проекта «Образование» для 101 образовательного учреждения края приобретено интерактивное и компьютерное оборудование. А обеспечение доступа к высокоскоростному интернету и современному цифровому образовательному контенту осуществляется в рамках участия региона в федеральном проекте «Цифровая образовательная среда». Также созданы 42 центра «Точка роста» в образовательных учреждениях сельской местности и в малых городах края, что позволило оснастить школы современным учебным оборудованием, внедрить новые образовательные технологии и обновить содержание некоторых предметных областей [3].

Цифровая трансформация образования не является неожиданным новаторством, это современная необходимость, существующая в реалиях быстро меняющейся среды, перспективы развития которой отражаются в запросах общества к личности будущего выпускника.

Библиографический список

1. Зайцев Д.А. Цифровизация образования // Бюллетень Счетной палаты Российской Федерации. М.: Счетная Палата Российской Федерации, 2022. № 10 (299). 100 с.
2. Цифровая трансформация: ожидания и реальность: докл. к XXIII Ясинской (Апрельской) междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 2022 г. / Г.И. Абдрахманова, С.А. Васильковский, К.О. Вишневский, М.А. Гершман, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; НИУ «Высшая школа экономики». М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2022. 223 с.
3. Отчет о реализации государственной программы Красноярского края «Развитие образования» за 2020 год [Электронный ресурс]. URL: <https://krao.ru/dokumentyi/otchyoty/otchetyi-o-realizatsii-gosudarstvennoj-programmy/> (дата обращения: 09.11.2022).

4. Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207978/ (дата обращения: 09.11.2022).
5. Шамшович В.Ф., Фаткуллин Н.Ю., Сахарова Л.А., Глушкова Л.М. Цифровая трансформация образования // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия: Экономика. 2020. № 1 (31). С. 136–146.

НЕОБХОДИМОСТЬ СТАНДАРТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

THE NEED TO STANDARDIZE EDUCATIONAL PROCESSES

Н.М. Горленко
N.M. Gorlenko

Ключевые слова: *содержание образования, стандарт общего образования, компоненты содержания образования, учебно-воспитательный процесс.*

Keywords: *content of education, standard of general education, components of the content of education, educational process.*

Аннотация. В статье определена связь между понятиями «общее образование», «стандарт» и «компоненты содержания образования». Выделены условия достижения образовательных результатов, заявленных в федеральных государственных образовательных стандартах общего образования.

Abstract. The article defines the relationship between the concepts of “general education”, “standard” and “components of the content of education”. The conditions for achieving educational results stated in the Federal State Educational Standards for General Education are highlighted.

Развитие содержания общего образования за последние два десятилетия является мощным ресурсом модернизации

ции всей системы образования. Введение универсальных учебных действий как одного из основных компонентов содержания образования и их уточнение в редакции 2021 г. обуславливают содержание научно-методического сопровождения учебного процесса.

В настоящий момент разработаны программы формирования универсальных учебных действий, созданы задания формирующего и диагностического типа, освоены процедуры диагностики метапредметных результатов, реализуются программы повышения квалификации педагогических кадров по реализации требований ФГОС ОО. Вместе с тем базовый процесс в обучении остается без существенных изменений. Обучение строится через взаимодействие педагога с группой обучающихся, при этом ведущими методами работы остаются словесные с опорой на наглядность.

Безусловно, фронтальная форма организации взаимодействия обладает огромным образовательным потенциалом. Она позволяет одновременно у достаточно большого количества обучающихся зафиксировать в памяти, сознании, на бумаге предметное содержание (т. е. форму мысли) и обеспечить ее осмысление хотя бы на уровне представления. Уточнение, корректировка, конкретизация, углубление представлений осуществляется либо фронтально, либо самостоятельно, в редких случаях в парах (в том числе при работе с учителем или родителем) [1]. Объективным ограничением групповой организационной формы является стихийное обеспечение процессов понимания у обучающихся и вовлечение в реальную и мыслительную деятельность. Групповой характер учебного процесса обуславливает основное противоречие между результатами образования и возможностями формы организации учебной деятельности.

Процесс стандартизации содержания образования обусловливает актуализацию понятия «общее образование», которое задает обязательный минимум в подготовке каждого выпускника общеобразовательной школы. Проблема стандартизации образования обсуждается с разных аспектов: с точки зрения уровня подготовки обучающегося или специалиста, с точки зрения уточнения и конкретизации необходимых требований к результатам или условиям. Вместе с тем стандартизация образовательных процессов в настоящий момент носит стихийный характер и проявляется на уровне отдельных учреждений.

Общеобразовательность как качественная характеристика системы будет проявляться в интеграции компонентов содержания образования (включающих систему ценностей, универсальные способы мышления и деятельности, общие умения коммуникации, навыки коллективного труда и систему знаний, обеспечивающих научное мировоззрение) и их достижении каждым выпускником. Цели и содержание являются определяющими элементами системы образования, а учебный процесс обеспечивает достижение этой цели. Поэтому ее достижение в первую очередь будет обеспечиваться за счет изменения типа и структуры учебного процесса и закрепления отдельных ее компонентов на уровне мировоззренческих ценностей в массовой практике [2].

Осознание процессов, имеющих общеобразовательную направленность, позволит достигать требования к образовательным результатам выпускников, заявленных в ФГОС ООО. В связи с этим возникает необходимость определения сущностных характеристик, обеспечивающих освоение каждым обучающимся базовых знаний и универсальных учебных действий. Например, к характеристикам

учебного процесса общеобразовательной направленности можно отнести:

- систему организованных ситуаций взаимодействия всех субъектов образовательного процесса;
- наличие образовательной программы у каждого обучающегося, а не у группы (учителя, класса) [3];
- включенность всех субъектов учебного процесса в ситуации планирования, организации и рефлексии деятельности [4].

Реализовать такие процессы в условиях современного массового образования невозможно. Однако их понимание позволит вносить в учебный процесс допустимые изменения и обеспечит шаг развития в сторону общеобразовательной направленности. Так, введение в учебное занятие обязательной работы учащихся в парах и группах, реализация процессов самоопределения и рефлексии на каждом занятии, выбор маршрутов освоения дисциплины создают условия для формирования необходимых качеств у каждого обучающегося школы.

Библиографический список

1. Литвинская И.Г. Технологические аспекты современного урока // Основные тенденции развития дидактики: образование в постиндустриальном обществе: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Москва, 25–26 октября 2010 года / под ред. И.М. Осмоловской. М.: Изд-во СГУ. 2010. С. 113–117.
2. Мкртчян М.А. Становление коллективного способа обучения: монография. Красноярск, 2010. 228 с.
3. Лебединцев В.Б. Как проводить коллективное обучение по индивидуальным маршрутам // Школьные технологии. 2021. № 5. С. 106–115.
4. Ушева Т.Ф. Становление рефлексивной компетентности педагога в образовательном пространстве вуза // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2018. № 3 (45). С. 81–92.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ФОТОСИНТЕЗ»**
THE USE OF VIRTUAL EDUCATIONAL LABORATORIES
IN BIOLOGY LESSONS WHEN STUDYING
THE TOPIC: "PHOTOSYNTHESIS"

**И.А. Гудилова, Ю.Г. Кропова
I.A. Gudilova, J.G. Kropova**

Ключевые слова: виртуальная лаборатория, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), образование, естественно-научный профиль, фотосинтез.

Keywords: virtual laboratory, information and communication technologies (ICT), education, natural science profile, photosynthesis.

Аннотация. В статье описаны особенности использования виртуальных лабораторий на уроках естественно-научной направленности. Приведен пример наиболее популярной и доступной виртуальной лаборатории, используемой на уроках биологии, физики, химии и математики. А также предложены разработанные виртуальные лабораторные задания для закрепления материала по теме «Фотосинтез».

Abstract. The article describes the features of the use of virtual laboratories in the lessons of the natural sciences. An example of the most popular and accessible virtual laboratory used in the lessons of biology, physics, chemistry and mathematics is given. And also developed virtual laboratory tasks are proposed to consolidate the material on the topic "Photosynthesis".

В современном мире повсеместно используются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и встречаются они во многих сферах человеческой жизни. Образование не является исключением и способно широко применять компьютерные технологии. Целью этих технологий в образовании является усиление интеллектуальных возможностей учащихся в информационном обществе. Помимо

этого, современное образование направлено на практико-ориентированную деятельность. Поэтому учителям современной школы необходимо обратить внимание на наглядные и практические методы обучения. Современное программное обеспечение позволяет учителям и учащимся самим формировать образовательную среду, включающую как ссылки на найденные в библиотеке электронные ресурсы, так и творческие работы учащихся. Для этого следует обратить внимание на такие ресурсы, как виртуальные лаборатории.

Процесс учения, в котором приобретаются знания, умения, раскрываются способности, опыт деятельности, должен быть творческим. Использование ИКТ на уроках естественно-научного профиля позволяет повысить качество обучения предмету, зримо воплотить в жизнь принцип наглядности, демонстрировать различной степени сложности эксперименты и опыты.

Многие естественно-научные процессы отличаются своей сложностью. Дети с образным мышлением тяжело воспринимают абстрактные обобщения, без наглядных методов не способны понять тот или иной процесс. Виртуальные лаборатории позволяют сформировать в сознании учащегося целостную картину эксперимента, дают возможность самостоятельно конструировать процесс, находить ошибки и исправлять их, а также самообучаться.

Виртуальная учебная лаборатория – это программный комплекс, обеспечивающий проведение лабораторных работ в виртуальной образовательной среде в условиях локальной сети компьютерного класса универсального назначения. Такая возможность подчеркивает как методическую, так и экономическую целесообразность этой формы обучения.

Преимущества применения виртуальных лабораторий включает в себя повышение качества обучения за счет новизны деятельности, интереса к работе с информационными технологиями.

На портале единого содержания общего образования представлены интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на углубленном уровне основного общего образования по биологии, математике, физике и химии. Ученикам предоставляется доступ к видеоролику по теме лабораторной работы, теоретический материал, определены цель и задачи работы, представлены образовательные результаты. Учителя могут ознакомиться с методическими рекомендациями и руководством по работе с виртуальным оборудованием. Сама виртуальная лабораторная работа состоит из нескольких заданий с подробной инструкцией ее выполнения. Для закрепления предлагаются контрольные задания с различными вариантами ввода правильного ответа.

Рассмотрим пример использования интерактивной виртуальной лаборатории при изучении темы «Фотосинтез». На уроках биологии при изучении процесса фотосинтеза у учеников появляется возможность выполнить виртуальную лабораторную работу по теме «Определение зависимости фотосинтеза от условий окружающей среды». Данная лабораторная работа состоит из нескольких этапов: информационное видео, теоретический материал, исследовательская задача и цель работы, результаты работы, лабораторная работа № 1 «Пробный опыт с элодеей», лабораторная работа № 2 «Влияние условий освещенности на интенсивность процесса фотосинтеза у растений», лабораторная работа № 3 «Влияние температуры на интенсивность процесса фотосинтеза у растений», задания для проверки. При выполнении интерактивных опытов заполняется лабораторный журнал, который служит отчетом к проведенной работе. Используя интерактивные виртуальные лабораторные и практические работы на портале единого содержания общего образования, учителям предоставляется возможность проведения лабораторных работ в несколько этапов или задавая их на дом. Также данный портал позволяет непрерывно обучаться при дистанционной

форме работы. Для проверки усвоенного материала ученики могут выполнить контрольные задания, которые появляются после выполнения лабораторной работы. Помимо этого, на усмотрение учителя обучающиеся могут выполнить задания для самопроверки, которые представлены в форме игры.

Работая с виртуальной лабораторией, для перехода между вкладками необходимо пользоваться навигационной строкой, расположенной сверху. Для выведения инструкции на экран необходимо кликнуть по ней. Инструкция расположена слева на лабораторной стене. Для добавления объектов нужно нажать кнопку «Добавить». Некоторые объекты предусматривают наличие дополнительной информации, которая вызывается по нажатию мышью на изображение объекта в панели оборудования. Чтобы изменить параметры оборудования или получить дополнительную информацию, необходимо воспользоваться правой кнопкой мыши для вызова меню. Чтобы выполнить задания в опытах, нужно ответить на вопросы, которые появятся в окне справа. По мере прохождения опытов в правом верхнем углу появляется количество полученных баллов. При выполнении виртуальной лабораторной работы № 1 «Пробный опыт с элодеей» необходимо опустить черенок элодеи в пробирку с водой срезом вверх, так, чтобы между срезом и поверхностью воды было расстояние менее 2 см, разместить лампу возле пробирки с растением, включить лампу, дать объяснение наблюдаемому явлению. При выполнении виртуальной лабораторной работы № 2 «Влияние условий освещенности на интенсивность процесса фотосинтеза у растений» нужно поставить на стол лампу, опустить черенки элодеи в пробирки с водой срезом вверх так, чтобы между срезом и поверхностью воды было расстояние менее 2 см, поставить каждую пробирку на определенное расстояние от источника света: № 1 – на 15 см, № 2 – на 25 см, № 3 – на 35 см, измерить температуру воздуха в лаборатории, включить лампу, запустить секундомер на 1 минуту, посчитать количество

пузырьков кислорода, выделяющегося из растений элодеи поочередно в каждой пробирке, заполнить лабораторный журнал. При выполнении виртуальной лабораторной работы № 3 «Влияние температуры на интенсивность процесса фотосинтеза у растений» необходимо расположить все пробирки на одинаковое расстояние от источника света – 15 см, измерить температуру воздуха в лаборатории, пробирку № 1 оставить при комнатной температуре, пробирку № 2 поместить на водяную баню (температура 35 °С), пробирку № 3 – в емкость со льдом (температура 8 °С), заполнить отчетное задание, вписав необходимую информацию в ячейки таблицы, включить лампу, запустить секундомер на 1 минуту, посчитать количество пузырьков кислорода, выделяющегося из растений элодеи поочередно в каждой пробирке, данные занести в таблицу, подвести итоги лабораторной работы.

Урок по каждой теме в школьном курсе естественнонаучных предметов может быть обогащен использованием видеоматериалов, игровых приложений, стимуляторов и тренажеров. Однако использование виртуальных лабораторий на уроке позволяет обучающимся лучше усваивать изучаемый материал. Уроки по различным темам естественнонаучного профиля могут быть обогащены виртуальными лабораториями, что дает активизировать деятельность учащихся, повысить профессионализм педагога, а также разнообразить формы и методы ведения урока.

Библиографический список

1. Ли В.Г., Дроздов Ю.А. Виртуальные лаборатории как перспективные информационные технологии в учебном процессе // Известия Южного федерального университета. Технические науки. 2003. Т. 30, № 1. С. 221.
2. Красильникова В.А. Информационные и коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие. М.: Директ-Медиа, 2013. 231 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209292>

**ФОРМИРОВАНИЕ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ
FORMATION OF NATURAL SCIENCE LITERACY
IN BIOLOGY LESSONS**

**Е.Д. Донцова, С.Н. Щегула
E.D. Dontsova, S.N. Shchegula**

Ключевые слова: *естественно-научная грамотность, биология, системно-деятельностный подход, научный метод познания, универсальные учебные действия.*

Keywords: *natural science literacy, biology, system-activity approach, scientific method of cognition, universal educational actions.*

Аннотация. В статье раскрывается определение естественно-научной грамотности, а также характеристика компетенций естественно-научной грамотности с точки зрения современного подхода к преподаванию. Описаны модели учебных заданий, направленные на формирование естественно-научной грамотности учащихся на уроках биологии. Формирование компетенций естественно-научной грамотности возможно только в том случае, если преподаватель биологии будет учитывать такие составляющие, как: понимание естественно-научной грамотности в свете современных подходов к обучению, учет современных методов обучения и педагогических технологий, рекомендуемых к применению на уроках биологии, использование учителем биологии инновационных методов обучения.

Abstract. The article reveals the definition of natural science literacy, as well as the characteristics of the competencies of natural science literacy from the point of view of the modern approach to teaching. The models of educational tasks aimed at the formation of natural science literacy of students in biology lessons are described. The formation of natural science literacy competencies is possible only if a biology teacher takes into account such components as: understanding natural science literacy in the light of modern approaches to teaching, taking into account modern teaching methods and pedagogical technologies recommended for use in biology lessons, the use of innovative teaching methods by a biology teacher.

Естественно-научная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями.

Главная цель естественно-научного образования – естественно-научная грамотность обучающихся, для достижения которой изучение естественных наук должно осуществляться на основе научного метода познания. В основе разработки стандартов нового поколения лежит системно-деятельностный подход. Он способствует выделению основных результатов обучения и воспитания и составляет навигацию проектирования универсальных учебных действий, которыми должны овладеть учащиеся. Формирование универсальных учебных действий складывается по формуле: от действия к мысли.

Безоговорочно оказывается, что тот, кто может учиться самостоятельно, значительно успешнее, чем тот, кому постоянно нужно все объяснять. Именно поэтому еще одной задачей учителей биологии в рамках формирования компетенций естественно-научной грамотности является не предоставление знаний в готовом виде, а научение школьников к самостоятельному их получению. Для этого необходимо, чтобы в каждом учащемся была разбужена природная любознательность, а также, чтобы у каждого учащегося были сформированы общие учебные умения. С этой целью необходимо создание условий для саморазвития учащихся в рамках изучения предмета «Биология» посредством постоянного стимулирования их познавательной активности и учебной самостоятельности, обучение учащихся анализу информации и ее критической оценке, систематизации, обобщению и творческой переработке. Непрерывное возникновение на уроках биологии ситуаций, которые требуют напря-

жения интеллекта, в рамках которого учащимся необходимо найти ответы на возникающие нестандартные вопросы, решать многочисленные проблемные задачи, выдвигать разнообразные гипотезы, доказывая их или, наоборот, опровергая, положительно влияют на развитие творческого мышления, которое может пригодиться им в повседневной жизни.

Существуют различные модели учебных заданий, направленные на формирование естественно-научной грамотности. Проанализировав соответствующую литературу, можно выделить примерные модели таких учебных заданий:

Модели учебных заданий				
На формирование знания учебного материала	На формирование умений и навыков	На формирование понимания изучаемого материала	На развитие внимания	На развитие мировоззрения

Модели учебных заданий можно рассмотреть на примере урока в 5 классе «Лишайники». Урок по данной теме проводится при изучении второй главы «Многообразие живых организмов», после изучения тем «Растения» и «Грибы», на которых учащиеся получили представления об особенностях строения растений и грибов.

1. Модель учебных заданий на формирование знания учебного материала.

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.

Задание 1

– Тело лишайника называется слоевищем (да).

- Лишайники очень требовательны к условиям произрастания (нет).
- Слоевище лишайника – симбиотический организм, состоящий из гриба и водоросли (да).
- Водоросль лишайника синтезирует органические вещества (да).
- Гриб паразитирует на водорослях, питаясь за их счет (нет).
- Лишайники приносят вред природе (нет).
- Симбиоз – взаимовыгодное сотрудничество (да).
- Слоевище лишайника бывает только зеленого цвета (нет).
- Лишайники делятся на: накипные, кустистые и листоватые (да).
- Лишайниками питаются некоторые животные (да).

2. Модель учебных заданий на формирование умений и навыков.

Навык является компонентом сложного умения, основной признак которого – частичная автоматизированность движений. Умение определяется как использование имеющихся знаний и навыков для выбора и осуществления приемов действия в соответствии с поставленной целью. Таким образом, навыки являются составными компонентами умений.

Задание 2

Лабораторная работа. «Строение слоевища лишайников»

Цель: выявить особенности строения тела лишайников и убедиться в том, что лишайники – это симбиотические организмы, основываясь на изучении их строения.

Оборудование: лупа, микроскоп, покровные и предметные стекла, собранные лишайники нескольких видов (пармелия, эверния, кладония).

Ход работы:

1. Используя учебник, посмотрите, на какие группы разделили лишайники авторы учебника.

2. Попробуйте разделить лишайники на группы по внешнему виду. Объясните, почему вы так сделали?

3. Чем они отличаются друг от друга?

4. Приготовьте микропрепарат из любого лишайника. Рассмотрите через микроскоп. Сравните увиденное с рисунком в учебнике.

5. Какие особенности в микроскопическом строении тела лишайника вы можете назвать? Почему лишайники называют симбионтами?

6. Зарисуйте внешнее и внутреннее строение лишайников.

7. По итогам работы заполните таблицу:

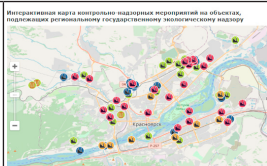
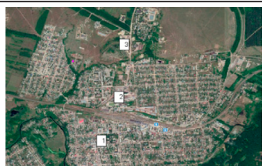
Группы лишайников	Места прикрепления (субстрат)	Примеры видов
Накипные		
Листоватые		
Кустистые		

8. Сделайте вывод, исходя из цели работы и полученных знаний о строении слоевища лишайников.

3. Модель учебных заданий на формирование понимания изучаемого материала.

Понимание – один из сложнейших компонентов учебно-познавательного процесса, существенным признаком которого является направленность деятельности учителя и учащихся на раскрытие объективных связей и отношений в объектах реального мира, выявление сущности предметов и явлений.

В городе исследователи заложили 3 пробных площадки для определения чистоты воздуха методом лишеноиндикации: № 1 в центре около учреждения здравоохранения; № 2 в непосредственной близости от алюминиевого завода; № 3 за чертой города.



1. Предположите, на какой из площадок проективное покрытие лишайниками коры деревьев было максимальным, а на какой минимальным? Ответ поясните

2. Расставьте точки в тех местах г. Красноярска, где лишайники встречаются больше по вашему мнению

3. Используя карту № 1 и карту № 2, сопоставьте с объектами, оказывающими негативное влияние на распространение лишайников

Задание 3

4. Модель учебных заданий на развитие внимания.

Внимание – направленность и сосредоточенность сознания на определенных объектах или определенной деятельности, обязательное условие продуктивности сознательной деятельности.

Задание 4

Незадолго до Октябрьской революции (1917 г.) в Петербурге появилось довольно много фабрик и заводов. Ботаники заметили, что это сильно отразилось на тех лишайниках, которые развивались в Петербургском ботаническом саду (он находился в черте города). Растения стали обнаруживать признаки сильного угнетения и начали постепенно отмирать. Но несколько лет спустя, в период гражданской войны, положение изменилось. Многие фабрики и заводы остановились, и лишайники стали заметно лучше развиваться. Однако, когда вскоре промышленные предприятия опять начали работать, лишайниковая флора целиком погибла. Объясните причины этого явления.

	
Лишайники в лесу	Лишайники в городе

5. Модель учебных заданий на развитие мировоззрения.

Мировоззрение – это система наиболее общих взглядов на мир и человека, на отношения между человеком и миром. Мировоззрение личности развивается с самых первых этапов ее самопознания. До усвоения системы теоретических знаний в нем преобладают элементы мироощущения и мировосприятия, сцементированные эмпирическими знаниями и опытом повседневной жизни.

Задания 5

1. Почему лишайники называют симбиотическими организмами?

2. Как вы думаете, лишайники – это низшие растения или высшие? Можно ли их вообще отнести к растениям?

3. Лишайники часто встречаются на деревьях. Как вы думаете, лишайники – паразиты? Пользу или вред они причиняют коре дерева?

Для того, чтобы максимально эффективно сформировать у школьников компетенции естественно-научной грамотности на уроках биологии в рамках современного образовательного процесса, учителю биологии необходимо использовать наиболее современные средства, формы и методы обучения, которые будут максимально эффективно формировать естественно-научную грамотность. Также необходимо отметить, что эффективность формирования естественно-научной грамотности находится в прямой зависимости от тех приемов обучения, которыми пользуется учитель биологии, а также от уровня его творческого подхода к преподаванию.

Библиографический список

1. Азимов Э.Г., Шукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: ИКАР, 2009.
2. Козьмина Н.А. Развитие естественно-научной грамотности на уроках биологии. URL: <https://docplayer.com/113727690-Razvitie-estestvenno-nauchnoy-gramotnosti-na-urokah-biologii.html>/(дата обращения: 18.03.2022).
3. Материалы по естественно-научной грамотности. URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_sl.html (дата обращения: 29.09.2021).
4. Пентин А.Ю. Разработка компетентностно-ориентированных заданий по оцениванию читательской грамотности на основе естественно-научных текстов // Методист. 2011. № 4.
5. Программа курса «Развитие функциональной грамотности обучающихся» / разработчики: А.В. Белкин, И.С. Манюхин, О.Ю. Ерофеева, Н.А. Родионова, С.Г. Афанасьева, А.А. Гилев. Самара, 2019.

К ВОПРОСУ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО НАСТАВНИЧЕСТВА В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ ON THE ISSUE OF PEDAGOGICAL MENTORING IN NATURAL SCIENCE EDUCATION

**Т.А. Журавлева
Т.А. Zhuravleva**

Ключевые слова: *педагогическое наставничество, естественно-научное образование, структура, модель.*

Keywords: *pedagogical mentoring, natural science education, structure, model.*

Аннотация. В статье представлена характеристика структуры наставничества в школе и приведены примеры педагогического наставничества в естественно-научном образовании.

Abstract. The article presents the characteristics of the structure of mentoring in school and provides examples of pedagogical mentoring in natural science education.

Одним из актуальных вопросов в системе современного образования является внедрение целевой модели наставничества обучающихся, педагогических работников и молодых специалистов [1]. Так, с 1 сентября 2022 года в школах были разработаны программы наставничества, цель которых раскрыть потенциал наставника и наставляемого в различных направлениях, которые необходимы для успешной личной самореализации в условиях современной школы с помощью создания условий, в ходе которых будут формироваться систематическая поддержка наставляемых и актуализация личного опыта наставника [2]. Для успешной реализации внедрения целевой модели наставничества нужно определить структуру наставничества, которая будет реализована в конкретной образовательной организации.

Определим, что заложено в понятии «наставничество». В словаре русского языка Ожегова значение слова наставничество определяется как «форма воспитания и профессиональной подготовки молодых рабочих, специалистов опытными наставниками. Наставничество на заводах». В педагогическом терминологическом словаре наставничество определяется как «процесс передачи опыта и знаний от старших к младшим членам общества...». Константин Дмитриевич Ушинский, основоположник русской педагогики, в своем труде «Воспоминания об обучении в Новгород-Северской гимназии» отмечает, что воспитание и образование гимназистов зависит от личных качеств, которыми наделены педагоги, воспитатели и наставники. Впервые в Уставе гимназий и прогимназий министерства народного просвещения 1871 года среди должностных лиц были указаны классные наставники [3]. Наставничество как инструмент образования и воспитания введен с XIX века, но применять понимание форм наставничества тех времен к обучающимся современной школы, по моему мнению, было бы не логично. Хотя четкое определение используемых форм настави-

чества даст возможность сделать первые шаги в ходе реализации программы наставничества, которые будут анализироваться по итогам учебного года. Существует несколько форм наставничества в школе:

– «учитель–учитель» – данная форма наставничества активно применяется для передачи личного опыта учителя со стажем молодому специалисту. Также такую форму наставничества можно использовать при проведении открытых уроков, где учитель может поделиться своим опытом работы с коллегами. Например, при изучении сложных тем в естественно-научном образовании, таких как «Кровеносная система человека». После изложения теории учитель предлагает ученикам произвести ассоциативный ряд символов или слов, которые будут заменять смысловое значение понятий или определений по пройденному материалу. Символы или слова будут использованы как опорные сигналы и оформлены в опорный конспект. Для каждого класса, который изучает тему «Кровеносная система человека», опорные конспекты будут выглядеть по-особенному;

– «учитель–ученик» – эта форма может реализовываться как целеполагающее наставничество при курировании ученика в процессе создания проекта по естественно-научной тематике по заранее установленному плану или при проведении экспериментальной части проектной работы;

– «ученик–ученик» – в этой форме может быть использовано партнерское наставничество или флеш-наставничество, где одного возраста ученики при работе в паре могут делиться своим опытом работы с лабораторным оборудованием или правильно заполненной лабораторной работой.

Каждая форма может успешно реализовываться за счет правильной организации работы и строгого контроля. Однако не всегда и не всеми могут быть верно истолкованы слова «правильная организация работы». Первое, что нужно сделать, после определения форм наставничества,

это провести выявление аудитории наставников, которые способны адекватно оценить свой жизненный опыт и перевести его в современные тенденции, превратив в широкое социально-педагогическое явление, используя психологические тестовые методики для выявления компетенций наставников, анализ работы в сфере образования, обучение наставников для работы с наставляемыми [4].

Вторым и не менее важным этапом при реализации программы наставничества в школе будет формирование базы наставляемых и выявление их дефицитов с помощью первоначального анкетирования (тестирования), работы с классными руководителями, учителями-предметниками, для создания реальной картины и формирования характеристики обучаемого. После всех пройденных этапов для каждого наставляемого в идеале должен быть составлен индивидуальный образовательный маршрут [4].

Все дело в том, что многие даже не догадываются о своих дефицитах в образовательной или социальной среде. Нужно четко понимать, как будет вестись работа по выявлению дефицитов и какой будет система оценивания результатов. Если анализ результатов проводить только по окончании учебного года, то корректировка программы наставничества может затянуться на годы. Если же разбить процесс анализа на полугодия или четвертные промежутки, то и редактировать программу (пусть и по итогу года) на основе оценки успешности реализации индивидуального образовательного маршрута наставляемого будет гораздо легче.

В ходе анализа поставленной задачи по внедрению целевой модели наставничества обучающихся нужно учитывать многие факторы. Если разбить эту работу на маленькие этапы и структурировать их, проводить строгий мониторинг с учетом всех поставленных задач, то и правки в программу наставничества будет вносить гораздо легче.

Библиографический список

1. Письмо Минпросвещения от 23.01.2020 № МР-42/02 «О направлении целевой модели наставничества и методических рекомендаций» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.consultant.ru/online/raspisanie/> (дата обращения: 15.11.2022).
2. Программа наставничества МБОУ «Филимоновская СОШ». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://filmschool.narod.ru/index/nastavnichestvo/0-128> (дата обращения: 15.11.2022).
3. Устав гимназий и прогимназий министерства народного просвещения 1871 года / Музей истории российских реформ имени П.А. Столыпина [Электронный ресурс]. URL: <http://музейреформ.рф/node/13668>, свободный (дата обращения: 15.11.2022).
4. Письмо Министерства просвещения РФ и Общероссийского Профсоюза образования от 21 декабря 2021 г. № АЗ-1128/08, 657 «О направлении Методических рекомендаций по разработке и внедрению системы (целевой модели) наставничества педагогических работников в образовательных организациях» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/404480706/> (дата обращения: 12.11.2022).

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ФОРМИРОВАНИЕМ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

METHODOLOGICAL PROBLEMS RELATED TO THE FORMATION OF NATURAL SCIENCE LITERACY IN BASIC SCHOOL

Т.А. Иванова, И.В. Тарасова

T.A. Ivanova, I.V. Tarasova

Ключевые слова: *обновленные стандарты общего образования, функциональная грамотность, естественно-научная грамотность, связь обучения с жизнью, практико-ориентированное обучение.*

Keywords: *updated general education standards; functional literacy, natural science literacy, linking learning and life, practice-oriented learning.*

Аннотация. В статье рассматриваются выделенные в педагогической практике методические проблемы, связанные с формированием естественно-научной грамотности учащихся в основной школе. **Abstract.** The article discusses the methodological problems identified in pedagogical practice related to the formation of natural science literacy of students in basic school.

Новацией обновленных стандартов (ФГОС-2021) является формирование функциональной грамотности учащихся, которая рассматривается как «способность решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности, включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий» [11, с. 29]. В обновленных стандартах сделана попытка переосмыслить содержание понятия «функциональная грамотность» в его изначальной трактовке и соотнести его с реалиями отечественного школьного образования, где «приоритетным направлением является реализация развивающего потенциала общего образования и где актуальной задачей становится обеспечение развития универсальных учебных действий как собственно психологической составляющей фундаментального ядра образования наряду с традиционным изложением предметного содержания конкретных дисциплин» [3, с. 3]. По мнению М.А. Холóдной, предметное содержание школьного образования (включая и научно-теоретические, и практико-ориентированные аспекты, но с ведущей ролью фундаментальных научных знаний и способов теоретического мышления) должно оставаться центральным фактором образовательного процесса и обеспечивать формирование интеллектуальных ресурсов учащихся [9]. В этом случае понятие функциональной грамотности обретает ценностные основания как образование для продуктивной жизни.

В данной статье мы сделаем акцент на естественно-научной грамотности и выделим ряд методических проблем, связанных с ее формированием в основной школе. Очевидно, что для осуществления целенаправленного и систематического формирования естественно-научной грамотности, наряду с организационными мерами, должны быть предприняты и меры методического характера, что подразумевает разработку технологий и предметных методик, ориентированных на формирование естественно-научной грамотности [1]. Формирование естественно-научной грамотности – новое для учителя поле деятельности, и уже на начальном этапе в ходе обсуждения и анализа практики работы учителей биологии шести школ г. Новокузнецка обозначился ряд методических вопросов, требующих разрешения: 1) как должны быть встроены задания по формированию естественно-научной грамотности в урок? 2) как организовать работу школьников с этими заданиями? 3) как простроить межпредметную интеграцию содержания учебных предметов? 4) как использовать задания по формированию естественно-научной грамотности при организации проектной и учебно-исследовательской работы учащихся? 5) какие педагогические и методические компетенции должны быть освоены учителем?

По ряду вопросов можно найти ответы у разработчиков проекта – специалистов ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования», Московского педагогического государственного университета, Института образования «Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Московского центра качества образования, Центра оценки качества образования Красноярского края. Основными ресурсами для учителя являются: методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5–9-х классов с использованием

открытого банка заданий на цифровой платформе [1]; научные статьи, где освещены основные подходы к оценке естественно-научной грамотности [5], формы использования заданий по оцениванию и формированию естественно-научной грамотности в учебном процессе [6], вопросы формирования у учащихся читательской и естественно-научной грамотности при изучении биологии [4], методы формирования естественно-научной грамотности учащихся основной школы [2], условия формирования и диагностики отдельных компонентов естественно-научной грамотности учащихся [12]. Как показывают результаты выполнения заданий, у учащихся наибольшие затруднения вызывают задания, требующие знания и применения методов естественно-научного исследования. Как отмечает В.Г. Разумовский, использование разрозненных заданий, требующих применения методологических знаний и исследовательских умений, не подчиненных общей цели, обозначенной мотивом, теряют для них смысл [8].

Формирование естественно-научной грамотности нацеливает учителя на разрешение методических вопросов, связанных с реализацией практико-ориентированного обучения, связи обучения с жизнью. Заслуживают изучения работы крупного отечественного ученого М.Н. Скаткина, где рассматривается связь обучения естественно-математическим предметам с жизнью, наличие у учащихся отчетливых знаний как необходимого условия для выстраивания этой связи, значение форм и методов обучения, обеспечивающих связь обучения с жизнью [10]. Следующий момент – это использование потенциала внеурочной деятельности для реализации практико-ориентированного и исследовательского обучения. Хотелось бы в этой связи обратить внимание на работы крупного ученого-методиста Д.И. Трайтака, посвященные практической направленности обучения, реализации межпредметных связей при выполнении работ

практико-ориентированного характера, работы В.М. Корсунской, в которых описана методика организации самостоятельной деятельности учащихся в полевых и лабораторных условиях, приближенных к условиям научного исследования. Соотношение теории и практики в содержании биологического образования находилось в центре внимания и таких известных ученых, как П.И. Боровицкий, Н.М. Верзилин, В.А. Тетюрев, В. Ф. Шалаев, Н. А. Рыков и других.

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что главное для учителя – правильно сориентироваться в отношении проблем, которые являются новыми вызовами образованию и требуют как методической компетентности, так и педагогического творчества. И, пожалуй, самое главное, учитель, приступая к решению новой задачи, должен осознать, что это потребует от него ответственности за конечный результат своей деятельности в предложенных ему условиях. М.А. Холодная обозначила это так: «цена вопроса безмерно высока, поскольку выбор приоритетов школьного образования имеет непосредственное отношение к качеству российского общества: будет ли оно в ближайшей перспективе состоять из успешных исполнителей-потребителей либо из умных людей» [9].

Библиографический список

1. Естественно-научная грамотность. Методические рекомендации по формированию естественно-научной грамотности обучающихся 5–9-х классов с использованием открытого банка заданий на цифровой платформе. URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya-gramotnost/> (дата обращения: 15.11.2022).
2. Заграничная Н.А., Паршутина Л.А. Методы формирования естественно-научной грамотности учащихся основной школы: интегративный подход // Школьные технологии. 2017. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-formirovaniya-estestvennonauchnoy-gramotnosti-uchaschihsya-osnovnoy-shkoly-integrativnyy-podhod> (дата обращения: 15.11.2022).

3. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. 3-е изд. М.: Просвещение, 2011. 152 с.
4. Никишова Е.А. Формирование у обучающихся читательской и естественно-научной грамотности при изучении биологии // Педагогические измерения. 2019. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-u-obuchayuschihsiya-chitatelskoy-i-estestvennonauchnoy-gramotnosti-pri-izuchenii-biologii> (дата обращения: 16.05.2022).
5. Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Никишова Е.А. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. №4 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-podhody-k-otsenke-estestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 16.05.2022).
6. Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Никишова Е.А. Формы использования заданий по оцениванию и формированию естественно-научной грамотности в учебном процессе // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. № 4 (61). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formy-ispolzovaniya-zadaniy-po-otsenivaniyu-i-formirovaniyu-estestvennonauchnoy-gramotnosti-v-uchebnom-protseesse> (дата обращения: 16.05.2022).
7. Практическая направленность обучения ботанике: пособие для учителя / Д.И. Трайтак. М.: Просвещение, 1977. 110 с.
8. Разумовский В.Г. Проблемы формирования естественно-научной грамотности учащихся основной школы // Педагогический журнал Башкортостана. 2016. № 1 (62). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-formirovaniya-estestvennonauchnoy-gramotnosti-uchaschihsya-osnovnoy-shkoly> (дата обращения: 15.05.2022).
9. Расширенный текст доклада профессора М.А. Холодной на IV Всероссийском съезде психологов образования России «Психология и современное российское образование». URL: http://www.ipras.ru/cntnt/rus/novosti/rus_news1/n2742.html?forprint=1
10. Связь обучения в восьмилетней школе с жизнью / под ред. членов-корреспондентов АПН РСФСР Э.И. Монозона, М.Н. Скаткина. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1962. 407 с.

11. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования [утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027?index=2&rangeSize=1>
12. Шимко Е.А. Условия формирования и диагностики отдельных компонентов естественно-научной грамотности учащихся // Школьные технологии. 2019. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/usloviya-formirovaniya-i-dagnostiki-otdelnyh-komponentov-estestvennonauchnoy-gramotnosti-uchaschihsya> (дата обращения: 15.05.2022).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОНЛАЙН-СЕРВИСА GENIALLY НА УРОКАХ БИОЛОГИИ USING THE ONLINE SERVICE GENIALLY IN BIOLOGY LESSONS

А.А. Карвель
A.A. Karvel

Ключевые слова: *Genially, онлайн-сервис, электронные образовательные ресурсы по биологии.*

Keywords: *Genially, online service, electronic educational resources in biology.*

Аннотация. В статье рассматривается онлайн-сервис Genially. Дается краткая характеристика данного ресурса. Приводятся примеры уроков, которые можно создать при помощи этого сервиса.

Annotation. The article discusses the online service Genially. A brief description of this resource is given. Examples of lessons that can be created using this service are given.

Иntenсивность потока получаемой информации школьниками постоянно нарастает. Особенно широко используются средства мультимедиа.

Мультимедиа – это совокупность информационных сред, содержащих разные каналы получения информации. Дидактические условия, искусственно созданные мультимедийными программами, имитируют естественные передаваемые ощущения звучания, изображения, присутствия, позволяют создавать виртуальную среду обучения [4].

Существует множество онлайн-сервисов для создания различных презентаций, заданий с удобным способом проверки, которые являются хорошим подспорьем для учителей биологии.

В данной статье мы рассмотрим один из таких ресурсов.

Genially – онлайн-сервис для создания интерактивного контента. Genially является отличным выбором для всех видов презентаций, интерактивных игр, викторин и инфографики полностью настраиваемым способом. Данный сервис позволяет работать не только в предложенных шаблонах, но и создавать свои собственные с пустой страницы [3].

Сервис предназначен для учителя, студента, школьника. Genially позволяет создавать интерактивные образовательные ресурсы:

- дидактические материалы,
- презентации,
- игры,
- интерактивные изображения,
- карты,
- иллюстрацию процессов в динамике,
- резюме и т.д.

Важно, что при разработке электронных образовательных ресурсов в программе Genially не нужно тратить огромные усилия на освоение инструментов сервиса. Потому что в личном кабинете предусмотрены готовые шаблоны под различные педагогические задачи [1].

Genially позволяет организовать совместную работу над проектами, что важно для формирования навыков совместной работы обучающихся. Результат работы над проектом можно представить непосредственно по ссылке в самом сервисе Genially. Помимо этого, готовым ресурсом можно поделиться в социальных сетях, опубликовать ресурс на сайте, в системе обучения (например, Moodle), выгрузить в формате pdf, jpg, html (для доступа офлайн) [3].

Рассмотрим, как можно использовать онлайн-сервис Genially на уроках биологии.

Для проведения урока по теме «Внешнее строение млекопитающих» можно использовать онлайн-презентацию, созданную с добавлением различных дидактических материалов и проверкой знаний с помощью таких ресурсов, как: Learningapps.org, Google формы, которые также можно вставить в онлайн-презентацию.

Для выполнения домашнего задания по теме «Отряды насекомых» обучающимся можно предложить создание интерактивного плаката. Главное достоинство такого плаката – возможность совместной работы обучающихся как на этапе создания, так и на этапе проверки. Примерный план разработки плаката:

1. Подобрать фотографию типичного представителя.
2. Дать характеристику (описать внешнее строение, указать местообитание, чем питается).
3. Выбрать структуру плаката (как на нем будет располагаться информация из пункта 2).
4. Подобрать и внести поясняющий текст.

Для урока по теме «Многообразие млекопитающих» как дополнительный материал можно создать виртуальную карту, в которой будут изложены: описание животных, места их обитания и интересные факты (рис.).

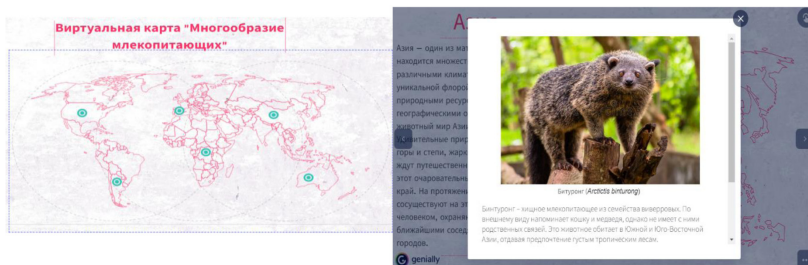


Рис. Виртуальная карта «Многообразие млекопитающих» [2]

Систематическое использование электронных ресурсов на уроках и при организации самостоятельной работы позволяет:

- изложить теоретический материал в наглядной форме;
- обеспечить индивидуальный подход в обучении;
- обеспечить мотивацию к самостоятельной работе;
- организовать творческий подход в самообучении школьников;
- сформировать самостоятельность мышления, и, следовательно, прочные знания.

Библиографический список

1. Аствацатуров Г. Genial.ly – онлайн-инструмент для удаленного обучения. Текст: электронный // Дидактор. Педагогическая практика: сайт педагога-практика [Электронный ресурс]. URL <http://didaktor.ru/genial-ly-onlajn-instrument-dlya-udalynonno-obucheniya/> (дата обращения: 06.11.2022).
2. Виртуальная карта [Электронный ресурс]. URL: <https://view.genial.ly/636dd2418ab26c001ad6bdff/interactive-content-virtualnaya-karta-mnogoobraziya-mlekoipayushih> (дата обращения: 11.11.2022).
3. Создание интерактивного контента [Электронный ресурс]. URL: <https://genial.ly/> (дата обращения: 04.11.2022).
4. Татаринцев А.И. Использование информационно-коммуникативных технологий на уроках технологии // Концепт. 2013. № 1 (январь). ART 13012.

**ЗНАЧЕНИЕ РАБОТЫ
С ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫМИ КАРТОЧКАМИ
ДЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА
ПО БИОЛОГИИ**
THE IMPORTANCE OF WORKING
WITH IDENTIFICATION CARDS
FOR THE EDUCATIONAL PROCESS IN BIOLOGY

О.О. Косолапова
O.O. Kosolapova

Ключевые слова: *обучение биологии, определительная карточка, приемы мыслительной деятельности.*

Keywords: *biology training, identification card, methods of mental activity.*

Аннотация. В статье говорится о значении работы по определению растений для образовательного процесса по биологии.

Abstract. The paper talks about the significance of plant definition work for the educational process in biology.

Главная работа в школе по формированию знаний о природе, в частности о растениях, проводится в процессе изучения предмета «Биология».

Знания о растениях являются важной составляющей экологических и естественно-научных знаний, способствующих развитию у детей интереса к природе. Мир флоры чрезвычайно разнообразен и имеет большое значение в жизни человека, поэтому одной из неотъемлемых задач школы является формирование знаний о растениях и повышение экологической осведомленности школьников.

Определительные карточки дают возможность познакомиться с отличительными признаками, распространением и практическим значением различных видов дикорастущих и культурных растений. Познание растений с помощью определителя – важнейшее средство воспитания любви к природе и понимания необходимости охраны растительных ресурсов.

Определить растение – значит узнать, к какому семейству, роду и виду оно относится. Для определения необходимо иметь перед собой растение целиком, т. е. с корнем и другими подземными органами, стеблем, низовыми и верховыми листьями, цветками и плодами.

Основной дидактической целью при изучении растений с помощью определительных карточек является развитие таких приемов мыслительной деятельности, как анализ, сравнение и классификация. В классе при изучении растений учащиеся под руководством учителя наблюдают, сравнивают, описывают, обсуждают наблюдаемые факты и явления, делают выводы. Непосредственное изучение объекта природы способствует развитию научного мировоззрения у школьников, развивает важные практические навыки и умения, позволяет им накапливать определенный запас знаний о конкретных объектах и явлениях природы, что составляет основу формирования у школьников начальных понятий естествознания. Ведущими видами деятельности учащихся при изучении растений являются практическая и лабораторная работы.

Занятия с использованием определительных карточек позволяют не только прочно запомнить систематический материал, но и обеспечивают развитие таких приемов мыслительной деятельности, как анализ, сравнение и классификация.

Библиографический список

1. Федеральный базисный учебный план и примерные учебные планы для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования. URL: <https://base.garant.ru/6149681/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <https://fgos.ru/>
3. Программы основного общего образования по биологии для 7 класса «Биология. Многообразие живых организмов» / В.Б. Захаров, Н.И. Сонин, Е.Т. Захарова. URL: <https://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/2017/10/12/rabochaya-programma-po-biologii-7-klass-fgos-sonin-n-i>

**ЗНАЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ЗНАНИЙ
ПО БИОРАЗНООБРАЗИЮ ГОРОДСКОЙ ФЛОРЫ
В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ**
IMPORTANCE OF KNOWLEDGE FORMATION
ON BIODIVERSITY OF URBAN FLORA
IN SCHOOL COURSE OF BIOLOGY

Р.С. Крючкова
R.S. Kryuchkova

Ключевые слова: *флора, биоразнообразие, урбанизация, экосистема.*

Keywords: *flora, biodiversity, urbanization, ecosystem.*

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые аспекты по формированию знаний у обучающихся о разнообразии растений, в частности, в городской флоре.

Изучение биологического разнообразия на уроках биологии – это основа интеграции естественно-научного и гуманитарного знания, поскольку оно предполагает формирование различных традиционных культур, на основе которых сформировалась общечеловеческая культура.

Abstract. The article considers some aspects of the formation of knowledge in students about plant diversity, in particular, in urban flora.

The study of biological diversity in biology lessons is the basis for the integration of natural science and humanitarian knowledge, since it involves the formation of various traditional cultures on the basis of which a universal human culture was formed.

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 учащихся и воспитания культуры поведения в окружающей среде.

Биоразнообразие в современной биологии рассматривается как многокомпонентное понятие, включающее в себя вариативность видовых, межвидовых, экосистемных груп-

пировок и отражающее существующие взаимосвязи как на уровне биоты, так и на абиотическом уровне [2].

Урбанизация как основная черта современной цивилизации затрагивает обширные участки земного шара, вызывает резкие и быстрые изменения ландшафта. В складывающихся в результате урбанизации биоценозах (антропогенных фитосистемах) количество дикорастущих видов растений, способных существовать в таких условиях ограничено [4]. В связи с этим в основе формирования знаний о биоразнообразии лежат, главным образом, причинно-следственные связи взаимодействия организма и факторов окружающей среды, которые проявляют свое влияние комплексно, согласованно и последовательно.

Понятие «биоразнообразия» целесообразно вводить в разделе «Растения», в котором обучающиеся впервые приступают к изучению систематики. Важными критериями изучения разнообразия растений на примере городской флоры являются:

- формирование ценностного отношения к живой природе;

- сформированность представлений об экосистемах и значении биоразнообразия, о глобальных экологических проблемах, стоящих перед человечеством, и способах их преодоления;

- владение навыками работы с информацией биологического содержания;

- сформированность основ экологической грамотности, включающая осознание необходимости действий по сохранению биоразнообразия и охране природных экосистем [1].

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 [3].

Библиографический список

1. Аргунова М.В., Ермаков Д.С. Социально-педагогические аспекты формирования экологической грамотности // Современные проблемы науки и образования. 2014.
2. Власова Е.А., Сухорукова Л.Н. Проблема сохранения биоразнообразия в содержании общего биологического образования // Биология в школе. 2021. № 4. С. 18–26.
3. Суматохин С.В. Биология в обновленном ФГОС основного общего образования // Биология в школе. 2021. № 7. С. 9–14.
4. Рябовол С.В. Флора г. Красноярска: сосудистые растения: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. Красноярск, 2007. 383 с.

ПОДГОТОВКА ОБУЧАЮЩИХСЯ К РАСПОЗНАВАНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ НА ОСНОВЕ ОБОБЩЕННЫХ ПЛАНОВ PREPARING STUDENTS TO RECOGNIZE PHYSICAL PHENOMENA BASED ON GENERALIZED PLANS

**С.В. Латынцев, А.Н. Барашкина
S.V. Latyntsev, A.N. Barashkina**

Ключевые слова: *распознавание, физическое явление, обобщенный план, обучение физике, организация учебной деятельности.*

Keywords: *recognition, physical phenomenon, generalized plan, physics training, organization of educational activities.*

Аннотация. В статье рассматривается проблема, связанная с отсутствием понимания у обучающихся сути изучаемых физических явлений. Приводится авторское представление о способе организации занятий по физике на основе распознавания физических явлений с использованием обобщенных планов. Дается определение процесса распознавания. Приведен пример обобщенного плана, на основе которого проводится распознавание физического явления в простых ситуациях. Рассмотрен разбор двух ситуаций по предложенному плану.

Abstract. The article addresses the problem associated with the lack of understanding of the essence of the studied physical phenomena in students. The author's idea of how to organize physics classes based on recognition of physical phenomena using generalized plans is given. A definition of the recognition process is given. An example of a generalized plan based on which the recognition of a physical phenomenon in simple situations is carried out is given. The analysis of two situations according to the proposed plan is considered.

Научно-технический прогресс, развитие технологий и высокотехнологичных производств невозможно без привлечения специалистов, обладающих достаточно глубокими познаниями в сфере прикладных вопросов, изучаемых современной физикой. Понимание этого факта нашло отражение в курсе, задаваемом системе российского образования, и включающем в себя, в том числе, возрождение качественного физико-математического и естественнонаучного образования. К сожалению, предшествовавший период, характеризовавшийся перекосом в сторону гуманитаризации образовательной системы, не способствовал активному привитию обучающимся тяги к познанию окружающего мира диалектическими методами, обеспечивающими формирование целостной логически связанной научной картины мира.

В современной массовой общеобразовательной школе наблюдается системная проблема, заключающаяся в том, что изучение физики в большей степени стало сводиться к математическому формализму. Значительная часть внимания отводится не рассмотрению сущности различных физических явлений и процессов, а заучиванию формул, являющихся их математической интерпретацией. Это во многом связано с дефицитом отводимого учебного времени, поскольку проверка знаний формул не требует значительных

временных затрат, в отличие от проверки понимания учащимися сути физических явлений и взаимосвязей между ними. Анализ результатов всероссийских проверочных работ за последние три года в седьмых и восьмых классах позволяет сделать вывод о том, что учащиеся на недостаточном уровне (порядка 40–50 %) справляются с заданиями, требующими умения распознавать физические явления, описывать их свойства, применять законы для объяснения явлений, определять физические явления и процессы, лежащие в основе принципа действия технических устройств и узнавать явления в окружающем мире.

Поиск путей решения описанной проблемы привел нас к мысли о необходимости подбора таких форм и методов организации учебной деятельности, которые обеспечат не только повышение уровня понимания обучающихся физической сущности наблюдаемых в окружающем мире явлений, но и развитие интереса учеников к изучению физики как учебного предмета.

На наш взгляд, одной из таких форм является построение учебной деятельности на основе распознавания учащимися физических явлений. В нашем исследовании распознавание рассматривается как системный процесс самостоятельной деятельности учеников, направленный на открытие нового знания и, как следствие, уменьшение неопределенности в познании окружающего мира. Распознавание – это отнесение объектов, предъявляемых в исходной ситуации к определенным заранее известным физическим явлениям или классам явлений на основе применения специальных правил классификации.

На начальном этапе организации систематической деятельности учащихся, направленной на распознавание физических явлений, целесообразно использовать задания, предполагающие выполнение учащимися алгоритма, подразуме-

вающего работу по выделению субъекта (того, о чем говорится) и предиката (того, что говорится о субъекте) в простой физической ситуации. Выполнение алгоритма мы предполагаем осуществлять с применением специально разработанных обобщенных планов.

Один из вариантов обобщенного плана, который может применяться при анализе простых физических ситуаций, включает в себя следующие пункты:

1. Выявить в ситуации внешние признаки, позволяющие судить об изменении состояния физических объектов.

2. Выделить из ситуации объект-1, состояние которого изменяется.

3. Выделить условия, при которых возможно наблюдаемые изменения объекта-1.

4. Выделить из ситуации объект-2, под действием которого изменяется состояние объекта-1.

5. Описать причины изменения состояния объекта-1.

6. Определить, какие физические законы объясняют изменение состояния объекта-1.

7. Составить физическую модель, описывающую предложенную ситуацию, на основе выделенных характерных признаков.

8. Определить, суть какого физического явления содержит в себе составленная физическая модель.

Работа учащихся может быть организована с помощью индивидуальных карт, содержащих пункты плана и поле, предназначенное для записи результатов выполнения задания. Ниже приведены две ситуации, совместный анализ которых предполагает распознавание явления электризации с использованием приведенного плана.

Ситуация 1: Девушка, расчесывая свои волосы, заметила, что они прилипают к расческе и поднимаются вслед за ней.

Ситуация 2: Ребенок решил покататься с пластиковой горки. Скатившись пару раз, он заметил, что его мама стала улыбаться, глядя на него. Спросив в чем дело, ребенок получил ответ, что его волосы сначала прилипли к горке, а после поднялись вверх.

Общий вопрос к ситуациям: благодаря какому физическому явлению наблюдается описанное состояние волос?

Приведем пример заполнения карты учащимися в результате разбора ситуаций по обобщенному плану:

Пункты плана	Результаты работы с ситуациями (С-1 – ситуация 1, С-2 – ситуация 2)
1	2
1. Выявить в ситуации внешние признаки, позволяющие судить об изменении состояния физических объектов	С-1: волосы прилипают к расческе и поднимаются вслед за ней
	С-2: волосы прилипли к горке и поднялись вверх
2. Выделить из ситуации объект-1, состояние которого изменяется	С-1: объект-1 – волосы
	С-2: объект-1 – волосы
3. Выделить условия, при которых возможно наблюдение изменения объекта-1	С-1: волосы стали прилипать к расческе из-за их взаимодействия
	С-2: волосы прилипли к горке и поднялись вверх из-за их взаимодействия
4. Выделить из ситуации объект-2, под действием которого изменяется состояние объекта-1	С-1: объект-2 – расческа
	С-2: объект-2 – пластиковая горка
5. Описать причины изменения состояния объекта-1	С-1: волосы прилипают к расческе из-за трения ее щетину
	С-2: волосы прилипли к горке и поднялись вверх из-за их взаимодействия с пластиковой горкой, а именно из-за трения
6. Определить, какие физические законы объясняют изменение состояния объекта-1	С-1: электризация тел при их соприкосновении
	С-2: электризация тел при их соприкосновении

1	2
7. Составить физическую модель, описывающую предложенную ситуацию, на основе выделенных характерных признаков	При трении одного объекта об другой наблюдается изменение состояния одного из объектов по внешним признакам, это проявляется в притягивании одного объекта к другому. Следовательно, при взаимодействии электроны с одного объекта переходят на другой, после чего они становятся заряженными разноименно и наблюдается их притяжение
8. Определить, суть какого физического явления содержит в себе составленная физическая модель	Электризация – это физическое явление, при котором происходит перераспределение электрических зарядов между телами и электрически нейтральные тела становятся заряженными

Как видно из карты, учащиеся, переходя последовательно между пунктами плана, приходят к пониманию сути физического явления, описанного в приведенных ситуациях, и распознают его, основываясь на предыдущих знаниях.

Организация учебных занятий на основе распознавания учащимися физических явлений с использованием обобщенных планов способствует лучшему усвоению материала, пониманию причинно-следственных связей между физическими явлениями, а также взаимосвязей событий окружающего мира и учебного материала.

Библиографический список

1. Гуськова А.М. Математическое моделирование систем распознавания изображений, содержащих текстовую информацию, на основе нейронных сетей // Молодой ученый. 2015. № 18 (98). С. 7–10. EDN UJLQOJ.

**ФОРМИРОВАНИЕ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ
НА ОСНОВЕ РАБОТЫ
С ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ**
**FORMATION OF ENTREPRENEURIAL COMPETENCIES
AMONG STUDENTS BASED
ON WORK WITH NATURAL SCIENCE INFORMATION**

С.В. Латынцев, О.Ш. Мосиелева
S.V. Latyntsev, O.Sh. Mosieleva

Ключевые слова: *предпринимательские компетенции, естественно-научные задачи, практико-ориентированное обучение, проблемное обучение.*

Keywords: *entrepreneurial competencies, natural science tasks, practical-oriented training, problem training.*

Аннотация. Статья посвящена описанию авторского подхода коллектива педагогов школы № 27 г. Красноярска к организации образовательного процесса, направленного на формирование и развитие у обучающихся предпринимательских компетенций. В основу подхода положено всестороннее исследование учащимися естественно-научной информации, содержащейся в произведениях Жюль Верна, глубокое ее преобразование и распространение в рамках методической образовательной сети.

Abstract. The article is devoted to the description of the author's approach of the team of teachers of school No. 27 of Krasnoyarsk to the organization of the educational process aimed at the formation and development of entrepreneurial competencies among students. The approach is based on a comprehensive study by students of the natural science information contained in the works of Jules Verne, its deep transformation and dissemination within the framework of the methodological educational network.

В настоящее время развитие молодежного предпринимательства является одной из приоритетных задач в развитии российской экономики. Школа как социальный

институт не должна оставаться в стороне от поисков путей решения данной задачи. Проблема, стоящая перед школой, заключается в разработке форм организации образовательного процесса, способствующих развитию у школьников предпринимательских способностей и закреплению предпринимательских ценностей.

В школе № 27 г. Красноярска реализуется проект «Образовательный процесс для формирования и развития у обучающихся предпринимательских компетенций в условиях интеграции общего и дополнительного образования», предполагающий организацию процесса освоения предпринимательской деятельности через проектно-творческую деятельность обучающихся с использованием различных интерактивных образовательных форматов, которые способствуют освоению не только системы экономических знаний, но и развитию креативности, коммуникативных умений, формированию важнейших качеств современного предпринимателя.

В контексте нашей работы мы понимаем предпринимательство как специфический вид деятельности, направленный на постоянный поиск изменений в существующих формах жизни предприятий и общества, постоянная реализация этих изменений. Предпринимательство в современном мире осуществляется в условиях быстрого развития сферы ИКТ, природопользования, поиска альтернативных источников энергии и способов энергосбережения, разработки перспективных направлений производственных ресурсов. Все эти условия требуют получения не только принципиально нового знания, которое базируется на фундаментальных естественных науках, таких как физика, химия, география, биология, математика и астрономия, но и формирования универсальных качеств личности, позволяющих успешно решать на основе этого знания широкий спектр задач, обусловленных различными аспектами жизни.

Отличительной особенностью проекта является то, что основой для развития предпринимательских компетенций обучающихся в ходе проектно-творческой деятельности выступают естественно-научные материалы, содержащиеся в литературных произведениях великого фантаста Жюль Верна, который известен не только как один из основателей научной фантастики как литературного жанра, но и как писатель, который умел предугадывать будущее и направление развития технологий.

Мы предлагаем осуществить построение образовательного процесса с использованием новшеств, как теоретических, так и практических, равно и таких, которые образуются на стыке теории и практики. Поэтому реализация проекта предусматривает не только изучение теоретического материала через знакомство с произведениями Жюль Верна, но и активную работу с большим объемом практико-ориентированных заданий.

В ходе изучения произведений Жюль Верна обучающиеся выделяют сюжеты естественно-научной направленности, имеющие предпринимательскую идею. Задача учащихся – распознать информацию в тексте, разработать программу деятельности, направленной на непосредственную проверку достоверности полученных фактов и на распространение этой информации в методической образовательной среде.

Первым произведением, с которым начали работать участники проекта, стал роман «Дети капитана Гранта». В первой части романа представлено описание путешествия героев по южноамериканскому континенту вдоль 37 параллели. Изучая текст, учащиеся сталкиваются с информацией, относящейся к различным предметным областям, например, таким как география (описание морского пути из Европы в Чили через Магелланов пролив; подробное

повествование об особенностях горных и равнинных частей Чили и Аргентины); биология (описание животного и растительного мира местностей, через которые проходил путь героев романа); физика (описание природных явлений, таких как наводнение, землетрясение, грозы, мираж, рассказ о температурных шкалах Цельсия и Фаренгейта); астрономия (описание звездного неба и принципов ориентирования по звездам).

С учетом сюжетной линии и полученных результатов исследований обучающиеся под руководством учителей и компетентных экспертов-консультантов сформулируют сюжетные прикладные обучающие задачи предпринимательской направленности. Перед обучающимися стоит задача не только распознать информацию в тексте, но и разработать программу деятельности, направленной как на непосредственную проверку достоверности полученных фактов (для этого в учебных микролабораториях по географии, химии, биологии, экологии будут проведены необходимые замеры и исследования), так и на коммуникативную деятельность по распространению этой информации в методической образовательной среде.

В качестве примера приведем примеры задач, основанных на тексте Жюль Верна.

Задача 1. Привал в горах

«...Но разжечь огонь, а особенно поддерживать его оказалось делом далеко не легким. В разреженном воздухе было слишком мало кислорода для горения – по крайней мере, такое объяснение дал майор.

– Зато, – прибавил он, – воде здесь, чтобы закипеть, не понадобится доходить до ста градусов; и тому, кто любит кофе, сваренный на воде в сто градусов, придется обойтись без этого, так как вода на этой высоте кипит при

температуре даже ниже девяноста. Мак-Наббс оказался прав: термометр, опущенный в воду в тот момент, когда она закипела, показал только восемьдесят семь градусов.» [Ж. Верн «Дети капитана Гранта», ч. 1, гл. 13]

Задания

1) Предположите, почему температура кипения воды в горах понижается. 2) Определите, на какой высоте над уровнем моря происходят описанные события (считая, что температура кипения воды понижается на 1°С при подъеме на 324 метра). 3) Сравните полученную высоту с описанной высотой в романе. 4) Используя справочные материалы, определите атмосферное давление на этой высоте. 5) Осуществите экспериментальную проверку факта понижения температуры кипения воды. Для этого создайте под куполом воздушного насоса пониженное давление, определите температуру закипания воды. Убедитесь в том, что при понижении давления будет понижаться и температура кипения воды. 6) Известно, что кипение – это процесс активного перехода жидкости в пар. При кипении происходит удаление воды из раствора вещества. Предложите, как можно использовать исследованное явление кипения при пониженном давлении, например, в производстве продуктов питания.

Задача 2. Миражи

«... Паганель обратил внимание своих спутников на одно любопытное явление, свойственное этим плоским равнинам: на миражи. Так, фермы издали напоминали большие острова, а растущие вокруг них тополя и ивы, казалось, отражались в прозрачных водах, отступавших по мере приближения путешественников. Иллюзия была настолько полной, что путники все снова и снова поддавались обману.» [Ж. Верн «Дети капитана Гранта», ч. 1, гл. 20]

Задания

1) Объясните, как образуются миражи, описанные в тексте. 2) Объясните, где и почему чаще всего можно наблюдать миражи. 3) Паганель обратил внимание на так называемый оазисный мираж. Объясните, почему он часто образуется на городских улицах и над асфальтированными дорогами. 4) Объясните возникновение гор-миражей. 5) Мираж можно получить в домашних условиях, например, в стакане с водой. Используя информацию об условиях возникновения миражей, придумайте эксперимент, в котором возникнет мираж в стакане с водой. 6) Известно, что миражи чаще всего возникают на равнинах, хорошо прогреваемых солнцем. Представьте, что вы решили организовать туристические туры для наблюдения миражей. Выясните, где расположена ближайшая местность, где часто возникают миражи. Рассчитайте длительность путешествия, позволяющего точно пронаблюдать миражи в данной местности. Используя открытые информационные источники, определите стоимость проезда, продуктов питания, проживания в вашем туристическом туре. Определите стоимость такого тура в расчете на одного человека.

Как видно из приведенного примера, на основе небольшого фрагмента текста возможно организовать многоплановое исследование. Реализация проекта позволит не только развить предпринимательские компетенции у обучающихся, но и повысить их образовательный уровень в области естественных наук. Также реализация проекта способствует повышению конкурентоспособности образовательной организации на рынке образовательных услуг, построению взаимовыгодных отношений сотрудничества с образовательными учреждениями города и родительской общественностью.

**УРОК БИОЛОГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ТЕХНОЛОГИЙ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ТЕМЕ «РАСТЕНИЯ КЛАССА ДВУДОЛЬНЫХ»
BIOLOGY LESSON USING PROBLEM-BASED
LEARNING TECHNOLOGIES ON THE TOPIC
“PLANTS OF THE DICOTYLEDONOUS CLASS”**

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

Ключевые слова: *семейства класса двудольных цветковых растений, гербарий растений, модель семейства, защита групповой предложенной модели.*

Keywords: *families of the class of dicotyledonous flowering plants, herbarium of plants, family model, group protection of the proposed model.*

Аннотация. Если вы выбрали профессию учителя, должны быть готовы к тому, что придется учиться всегда, не зависимо от стажа, возраста, приобретенного опыта. Учителя гимназии № 13 «Академ» постоянно принимают участие в предметных вебинарах, конференциях, проходят курсы. Творческая работа в рамках одного курса представлена в данной статье.

Annotation. If you have chosen the profession of a teacher, you should be prepared for the fact that you will always have to study, regardless of length of service, age, acquired experience. Teachers of gymnasium No. 13 “Akadem” constantly take part in subject webinars, conferences, take courses. Creative work within the framework of one course is presented in this article.

В 2022 году в Красноярском краевом институте повышения квалификации и профессиональной переподготовки работников образования проходили очередные курсы для учителей биологии. Тема дополнительной профессиональной программы: «Реализация требований обновленных ФГОС НОО, ФГОС ООО в работе учителя». В рамках посткурсового сопровождения данной программы нами проведена разработка и практическая апробация урока.

Это реализация практикума «Профессиональная проба». Об этом уроке мы и хотим вам рассказать.

Тема раздела: Раздел 3. Классификация цветковых растений.

Тема урока: Растения класса двудольных.

Цель урока: Формирование у обучающихся 6-х классов умения систематизировать и классифицировать цветковые растения на группы. **Предметные результаты:** умение работать с гербарными растениями, распознавать органы цветковых растений, признаки классов двудольных и однодольных: отличия количества семядолей в семени, корневых систем, строения стебля, жилкования листьев, количество составных частей цветков. **Метапредметные результаты:** умение сравнивать объекты, это значит находить между ними черты сходства и различия, делать выводы по сравнительной характеристике; планировать задачи, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с одноклассниками; умение составлять схемы, таблицы, формулы, тесты, тексты с ошибками.

Гимназия работает по учебно-методическому комплексу В.И. Сивоглазова. На уроках используются уже второй год рабочие тетради по биологии на печатной основе. Это учебное пособие для общеобразовательных организаций. Структура пособия соответствует тематической структуре учебника «Биология. 6 класс» и содержит вопросы и задания, направленные на отработку широкого спектра необходимых умений. В пособие включены задания для контроля к итоговой проверке знаний по 4 разделам: тестовые задания, на соответствие, на установления порядка процессов, связанных с растительными организмами; на умение убрать лишнее из перечисленного. Тетради используем дома и на уроке. В тетрадях представлены задания (в процентном отношении от 30 уроков, это общее количество уроков в тетради за год):

1. Выполнить лабораторную работу – 55 %.

2. Заполнить таблицу – 55 %.
3. Выполнить подписи к рисункам – 55 %.
4. Нарисовать рисунок – 35 %.
5. Заполнить схему – 30 %.

Оборудование к уроку: учебник, рабочая тетрадь, гербарные листы, не подписанные, с растениями класса двудольных, цветные иллюстрации растений, не подписанные, на которых хорошо видны цветки и плоды, листы бумаги, карандаши или фломастеры, маркеры для доски. Столы расставлены для работы четырех групп.

Мы написали это для того, чтобы вы имели представление об УМК, который мы используем ежеурочно. Фрагменты урока:

Действия учителя	Действия учеников
Актуализация знаний. Учитель возвращается к прошлому уроку и просит назвать классы отдела покрытосеменных царства растений и признаки их различия	Примерные ответы обучающихся: – цветковые растения делятся на два класса; – к классу двудольных относятся растения, в зародыше семени которых имеется 2 семядоли
Изучение нового материала. Учитель обращает внимание на гербарий, расположенный на партах. Просит шестиклассников внимательно изучить предложенные объекты с точки зрения дальнейшей их систематизации. Возникает проблемная ситуация, которую пытаются решать обучающиеся	Класс разбит на 4 группы по 5–6 человек. Обучающиеся сидят группами. На столах этикетка с номером группы и гербарии цветковых растений: – дикая редька, пастушья сумка, сурепка обыкновенная, земляника лесная ; – черемуха обыкновенная, рябина обыкновенная, спирея иволистная, чина клубненосная ; – дурман обыкновенный, петуния гибридная, паслен черный, донник белый ; – горошек мышиный, белая акация, чина луговая, горох посевной, ежевика . При внимательном рассмотрении ученики видят признаки, знакомые им. Это признаки класса двудольных растений, с которыми они познакомились на прошлом уроке и повторили сегодня. Задача не сложная, работая вместе, они пришли к единому мнению .

1	2
	<p>Вывод: все эти растения относятся к классу двудольных, отделу покрытосеменных царства растений.</p>
<p>Наводящие вопросы задавать может учитель. Кто согласен с мнением предлагающего вариант решения? Если нет, почему?</p>	<p>Но обучающиеся также замечают отличия между представленными растениями. Как дальше делить растения на группы? Задача, которую надо попытаться решить всем вместе. Возникают догадки, предложения. Кто-то согласен, кто-то нет. При этом важно не упустить правильное решение. Среди гербариев есть по три или четыре примера, имеющих сходные морфологические признаки, признаки внешнего строения. Их надо выделить, записать. И растения, не подходящие в эту группу. Это особенности строения листьев, цветков и плодов</p>
<p>Учитель выясняет, все ли растения можно отнести к одной группе? Учитель забирает поочередно у группы «лишнее растение» и предлагает другим группам. Кто заберет этот гербарий?</p>	<p>Обучающиеся находят один гербарий, который не подходит к остальным. Каждая группа отдает «лишние» гербарные листы. Все смотрят внимательно на предложенный гербарий, и каждая группа забирает себе тот экземпляр, который соответствует растениям, имеющимся у данной группы. Теперь все в порядке. «Лишних» нет. Все растения систематизированы по своим семействам</p>
<p>Учитель предлагает каждой группе рассказать о «своих» растениях. Очень кратко! Возникает новая задача: как назвать каждую группу, используя одно из названий растений, или орган растения или по ассоциации с другим объектом природы</p>	<p>Шестиклассники справились со своей задачей. Выделили признаки, объединяющие несколько растений в одну небольшую группу. Предложить термин СЕМЕЙСТВО и названия семейств они не смогли. Здесь понадобилась помощь учебника и рабочих тетрадей. Введение понятий: семейство Крестоцветные, семейство Розоцветные, семейство Бобовые (Мотыльковые), семейство Пасленовые. Вывод: Класс делится на семейства</p>

1	2
<p>Учитель переходит к основному моменту урока. Предлагает все представленные растения 4 семейств объединить в единое целое, сохранив при этом признаки каждого семейства</p>	<p>Обучающиеся не сталкивались с подобной проблемой задачей. Они вначале не понимают, что от них требует учитель. Обнаруживается нехватка средств, задачу нельзя решить способами, которые они знают</p>
<p>Каждой группе предлагается отобразить графически на доске свой вариант модели. Затем проходит обсуждение и класс принимает решение по выступлению каждой группы.</p> <p>Учитель может использовать вопросы: «Почему ты не согласен?», «С чем ты не согласен?», «С чем согласен?»</p> <p>Данный этап урока требует эрудиции учителя, быстрой реакции на происходящее, умение владеть ситуацией, хорошее знание возрастной психологии обучающихся. Каждый урок так не проведешь. Это требует подготовки и больших эмоциональных затрат</p>	<p>Представители групп выходят к доске и начинают предлагать свои варианты. Идет обсуждение. Выявляются положительные черты предложенного варианта и, если есть, замечания и дополнения.</p> <p>1. Классы согласились, что таблицу можно использовать и в данном случае и в других ситуациях. Спор возник по поводу признаков сравнения. Обучающиеся доказали в споре свой вариант таблицы, как результат организации собственной деятельности.</p> <p>2. Группа очень творческих девушек 6Б предложила схему с использованием рисунков цветков различных семейств. Они изобразили ее на доске. Рисовали всей группой. Класс согласился, что данную схему можно использовать для изучения классификации растений, но были возражения. Что делать, если не умеешь рисовать? Нарисовать не понятно, где какое семейство, все похоже. Класс принял данную модель, ограничивая ее выполнение способностями и возможностями исполнителя.</p> <p>3. Похожий вариант схемы, но не рисунки, а диаграммы цветков разных семейств предложили девушки 6 Б из четвертой группы. Это проще, чем рисовать цветки. С диаграммами цветков обучающиеся уже знакомы. Они действительно являются хорошей характеристикой семейств, имеют черты сходства и отличия.</p>

1	2
	<p>Класс принял эту модель, но были замечания других групп, по поводу того, что использовать ее может только тот, кто выучил этот материал по учебнику. Значит, имеет место быть ограниченность применения.</p> <p>4. Приятно удивил 6 В класс. У каждой группы своя модель. Группа девушек задумалась над цветком. Но это цветок не обычный, он один, а в нем признаки разных семейств. Представьте рисунок на доске. Уровень почвы, а в почве нарисованы клубни картофеля. На поверхности начинается стебель, похожий на горох, слабый, требующий опоры, листья сложные и заканчиваются усиками, венчает растение шикарный цветок, похожий на шиповник. И на этом цветке разместили 4 семейство.</p> <p>5. Юноши еще одной группы предложили круговые диаграммы. Выделили 4 сектора, остановились на 4 диаграммах.</p> <p>6. Еще одно предложение: диаграмму оставить одну, а четыре ее круга будут представлять разные семейства. Очень компактно, места мало занимает, и подойдет для проверочной работы, если не подписывать, а поставить вопросы. Внешний круг- 4 чашелистика. От него внутрь 5 сросшихся лепестков венчика. Третий круг – много тычинок и пестик, образующий плод боб. Классу очень понравилось.</p>
Учитель подводит итоги. Сообщает, что часть предложенных моделей будет использована для проверочной работы по данной теме	Спора, чья модель лучше не было, все по – своему хороши, все признаны. Победила дружба, а также хорошие и отличные отметки. А это – главное

Проблемное обучение активизирует познавательные процессы у обучающихся; развивает навыки самостоятельной работы, самообразования, самостоятельного поиска знаний; способствует тому, что школьники учатся применять свои знания, поскольку каждая новая учебная проблема решается на основе ранее сформированных знаний. Увоенные знания включаются в состав новых знаний, из цели превращаются в средство добывания новых знаний. Сочетая рациональное с эмоциональным, проблемное обучение способствует развитию интереса к учению, превращению любознательности в постоянно действующий мотив.

**ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ
РЫБИНСКОГО РАЙОНА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
TAXONOMIC ANALYSIS OF THE FLORA
OF THE RYBINSK DISTRICT KRASNOYARSK TERRITORY**

**Е.Д. Мехрякова
E.D. Mehryakova**

Ключевые слова: *флора, таксономический анализ, систематика растений.*

Keywords: *flora, taxonomic analysis, systematics of plants.*

Аннотация. Растительный покров Рыбинского района активно изучался в 60–80-е годы XX века. Интенсивная эксплуатация земель приводит к деградации видового разнообразия. Анализируя растительный покров района, можно установить наиболее уязвимые виды. Цель работы – выявление ведущих отделов, семейств и родов флоры, то есть таксономического спектра Рыбинского района. Для достижения цели был составлен конспект флоры Рыбинского района и проведен таксономический анализ.

Abstract. The vegetation cover of the Rybinsk district was intensively studied in the 60–80ies of the XX century. Intensive land exploitation leads to the degradation of species diversity. Analyzing the vegetation

cover of the area, it is possible to identify the most vulnerable species. The aim of the work was to identify the leading departments, families and genera of flora, that is, the taxonomic spectrum of the Rybinsk region. To achieve this goal, a synopsis of the flora of the Rybinsk district was compiled and a taxonomic analysis was carried out.

Растительный покров Рыбинского района активно изучался в 60–80-е годы XX века. Интенсивная эксплуатация земель, а именно сельскохозяйственная и скотоводческая деятельность, сбор лекарственных растений населением приводит к деградации его видового разнообразия. На данный момент Красная книга растений Рыбинского района Красноярского края отсутствует, в связи с этим трудно разграничить редкие виды и часто встречающиеся. Анализируя видовое разнообразие территории, можно выявить наиболее уязвимые виды, а также представить пути стабилизации их численности.

В результате таксономического анализа флоры района были выделены 600 видов, относящихся к 286 родам и 77 семействам. Рыбинский район занимает 12 % от всей площади северных лесостепей Средней Сибири. Столь высокая репрезентативность флоры среднесибирских лесостепей, несмотря на сравнительно небольшую площадь, свидетельствует о значительном уровне флористического богатства, связанного с древностью территории, высокой степенью ее изученности [1]. Методы флористического анализа подробно рассмотрены Е.М. Антиповой (2016).

Доля сосудистых споровых и голосеменных составляют 2,66 % от всей флоры района. Отдел *Equisetophyta* составляет 1 %. В равной степени представлены *Pinophyta* и *Polypodiophyta* (0,83 %). *Magnoliophyta* во флоре Рыбинского района составляет 93,5 % по числу семейств, 96,5 % по числу родов, 97,3 % – числу видов (табл. 1). Они представлены 461 видом класса *Magnoliopsida* и 123 видами класса *Liliopsida*.

Таблица 1

Структура флоры Рыбинского района

Отдел	Класс	Абсолютное число/ % от всей флоры			Пропор- ции
		Семейств	Родов	Видов	
Хвощеобразные <i>Equisetophyta</i>	Хвощевидные <i>Equisetopsida</i>	1/0,16	2/0,33	6/1,0	1:2:6
Папоротни- кообразные <i>Polypodiophyta</i>	Многонож- ковидные <i>Polypodiopsida</i>	3/0,5	4/0,66	5/0,83	3:4:5
Голосеменные <i>Pinophyta</i>	Хвойные <i>Pinopsida</i>	1/0,16	4/0,66	5/0,83	1:4:5
Покрыто- семенные <i>Magnoliophyta</i>	Двудольные <i>Magnoliopsida</i>	55/9,1	225/37,5	461/76,8	55:225:461
	Однодольные <i>Liliopsida</i>	17/2,83	51/8,5	123/20,5	17:51:123
Вся флора		77	286	600	77:286:600

Большое количество видов сконцентрировано в под-
классах *Liliidae*, *Rosidae*, *Asteridae*, *Dilleniidae*, *Lamiidae*,
несколько меньшее – в подклассах *Caryophyllidae* и *Ranun-
culidae* (табл. 2). Два подкласса двудольных (*Magnoliidae* и
Hamamelididae) и два однодольных (*Alismatidae* и *Arecidae*)
представлены небольшим числом видов, в них же не наблю-
дается никакой концентрации видов в крупных семействах.

Таблица 2

Структура флоры цветковых растений Рыбинского района

Класс	Подкласс	Количество		
		Семейств	Родов	Видов
<i>Magnoliopsida</i>	<i>Magnoliidae</i>	2	3	3
	<i>Ranunculidae</i>	3	15	34
	<i>Caryophyllidae</i>	4	29	52
	<i>Hamamelididae</i>	1	2	4
	<i>Dilleniidae</i>	10	42	77
	<i>Rosidae</i>	18	71	106
	<i>Lamiidae</i>	14	44	59
	<i>Asteridae</i>	2	43	75
<i>Liliopsida</i>	<i>Alismatidae</i>	4	4	7
	<i>Liliidae</i>	10(3)	25	113
	<i>Arecidae</i>	3	4	4
Всего	11	71	282	534

Крупные семейства имеются в 6 (из 8) подклассах двудольных и 1 (из 3) подклассе однодольных. В подклассах *Ranunculidae* и *Asteridae* имеется по одному семейству, обильному родами и видами, остальные семейства представлены гораздо слабее. К одному из наиболее крупных подклассов – *Dilleniidae* относится 4 крупных семейства северных лесостепей: ведущее семейство *Brassicaceae*, *Violaceae*. *Rosidae* содержат во флоре исследуемого района 3 крупных семейства: *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Apiaceae*. К *Lamiidae* принадлежат 3 ведущих семейства лесостепей Средней Сибири: *Lamiaceae*, *Scrophulariaceae*, *Boraginaceae*. Однодольные в Рыбинском районе включают 2 ведущих семейства – *Poaceae* и *Cyperaceae*, относящихся к центральному и очень обширному подклассу *Liliidae*. Самое крупное в земной флоре семейство лилиид – *Orchidaceae* представлено в Рыбинском р-не 8 родами и 14 видами.

Таким образом, разброс семейств в классификации *Magnoliophyta* очень широкий, одновременно присутствуют в исследуемой флоре семейства, находящиеся на разных уровнях эволюции цветковых, принадлежащие различным по темпам и характеру развития ветвям системы магнолиофитов, как очень древним, так и относительно молодым, достигшим тех или иных высоких степеней и уровней специализации.

Таблица 3

Спектр полиморфных семейств флоры Рыбинского района

№	Ранг	Семейство	Абсолютное число/ % от всей флоры	
			родов	видов
1	1	Астровые <i>Asteraceae</i>	41/14,3	68/11,3
2	2	Бобовые <i>Fabaceae</i>	15/5,2	45/7,5
3	3	Осоковые <i>Cyperaceae</i>	5/1,7	43/7,1
4	4	Мятликовые <i>Poaceae</i>	21/7,3	42/7
5	5	Розоцветные <i>Rosaceae</i>	13/4,5	33/5,5
6	6	Лютиковые <i>Ranunculaceae</i>	13/4,5	32/5,3
7	7	Крестоцветные <i>Brassicaceae</i>	20/6,9	26/4,3
8	8	Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	16/5,5	24/4
9	9	Зонтичные <i>Apiaceae</i>	18/6,2	22/3,6
10	10	Губоцветные – <i>Lamiaceae</i>	14/4,8	21/3,5

В 10 ведущих семействах сосредоточено 59,1 % (356) видов и 60,9 % (176) родов всей флоры района (табл. 3). Среднее содержание видов в семействе для ведущих 10 семейств составляет 36 видов. Большое число семейств, представленных малым числом видов. Только 5 ведущих семейств нашей флоры отмечены в десятке крупнейших семейств мировой флоры [3; 4]: без изменения ранга *Asteraceae* (1) и *Fabaceae* (2), с изменением ранга – *Superaceae* (3). Данные крупнейшие семейства вместе объединяют 26 % списка дикорастущих видов. Высокий ранг этих семейств достигается за счет родового разнообразия (*Asteraceae* – 41 род, *Fabaceae* – 15 родов). Они хорошо представлены в степных, лесных и луговых ценозах лесостепи.

Таблица 4

Спектр многородовых семейств флоры Рыбинского района

Семейство	Число родов	% от общего числа родов флоры	Число видов	% от общего числа видов флоры
Астровые <i>Asteraceae</i>	41	14,3	68	11,3
Бобовые <i>Fabaceae</i>	15	5,2	45	7,5
Мятликовые <i>Poaceae</i>	21	7,3	42	7
Розоцветные <i>Rosaceae</i>	13	4,5	33	5,5
Лютиковые <i>Ranunculaceae</i>	13	4,5	32	5,3
Крестоцветные <i>Brassicaceae</i>	20	6,9	26	4,3
Гвоздичные <i>Caryophyllaceae</i>	16	5,5	24	4
Зонтичные <i>Apiaceae</i>	18	6,2	22	3,6
Губоцветные <i>Lamiaceae</i>	14	4,8	21	3,5
Всего	171	59,2	313	52

Многородовых семейств сравнительно немного (табл. 4). Они включают 171 род (59,2 % от общего количества родов) и 313 видов (52,2 %). Наиболее богаты родами крупнейшие семейства *Asteraceae* и *Poaceae*, не слишком выделяющиеся, однако, видовым полиморфизмом в отдельных родах. Следующими по числу родов являются семейства *Brassicaceae* и *Apiaceae*. Таким образом, многородовые

семейства составляют почти половину флоры региона. Анализ родового спектра флоры Рыбинского района показывает неравномерность распределения видов среди родов флоры. Многовидовых родов немного.

Таблица 5

Спектр полиморфных родов флоры Рыбинского района

Род <i>Genus</i>	Число видов / % от всей флоры
Осока <i>Carex</i>	33/ 5,5
Польнь <i>Artemisia</i>	16/2,6
Лапчатка <i>Potentilla</i>	14/2,3
Ива <i>Salix</i>	11/1,8
Фиалка <i>Viola</i>	9/1,5
Астрагал <i>Astragalus</i>	8/1,3
Чина <i>Lathyrus</i>	
Подмаренник <i>Galium</i>	
Горошек <i>Vicia</i>	
Лютик <i>Ranunculus</i>	7/1,16

Среди полиморфных родов бросается в глаза обилие вида *Carex* (33 вида). В родовых спектрах Арктики и Сибири ему принадлежит неизменное 1-е место, но в нашем регионе происходит как бы перекрывание краевых зон ареалов различных групп видов (лесных, луговых, степных и болотных). Разнообразие видов в роде определяется скорее всего местными условиями обитания, что характерно и для большинства других родов флоры.

Ведущим отделом являются Покрытосеменные, их доля во флоре Рыбинского района составляют 93,5 % по числу семейств, 96,5 % – числу родов, 97,3 % – числу видов. В список 10 ведущих семейств входят *Asteraceae* 11,3 %, *Fabaceae* 7,5 %, *Cyperaceae* 7,1 %, *Poaceae* 7,0 %, *Rosaceae* 5,5 %, *Ranunculaceae* 5,3 %, *Brassicaceae* 4,3 %, *Caryophyllaceae* 4,0 %, *Apiaceae* 3,6 %, *Lamiaceae* 3,5 %. Ведущие семейства составляют 59,1 % от всей флоры, что соответствует показателям арктобореальных флор, а также антропогенной нагрузке на фиторазнообразие флоры Рыбинского района Красноярского края.

Библиографический список

1. Антипова Е.М. Флора внутриконтинентальных островных лесостепей Средней Сибири: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2012. 662 с.
2. Антипова Е.М. Растительность северных лесостепей Средней Сибири: монография / Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2016. 300 с.
3. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука, 1987. 439 с.
4. Хохряков А.П. Таксономические спектры и их роль в сравнительной флористике // Ботанический журнал. 2000. Т. 85, № 5. С. 1–11.

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ
ШКОЛЬНИКОВ НА БАЗЕ МУЗЕЯ ГЕОЛОГИИ
КГПУ им. В.П. АСТАФЬЕВА
PRACTICE-ORIENTED TEACHING
OF SCHOOLCHILDREN ON THE BASIS
OF THE MUSEUM OF GEOLOGY
OF KRASNOYARSK STATE PEDAGOGIC
AL UNIVERSITY NAMED AFTER V.P. ASTAFYEV**

**Н.А. Москальченко
N.A. Moskalchenko**

Ключевые слова: *практико-ориентированное обучение, кейс-технологии, активные формы обучения.*

Keywords: *practice-oriented learning, case technologies, active forms of learning.*

Аннотация. Статья посвящена практико-ориентированной деятельности обучающихся на базе музея геологии КГПУ им. В.П. Астафьева. Приведены примеры заданий одного из кейсов на основе работы с минералами.

Abstract. The article is devoted to the practice-oriented activity of students on the basis of the Museum of Geology of Krasnoyarsk State Pedagogical University named after V.P. Astafyev. Examples of tasks of one of the cases based on working with minerals.

Практико-ориентированное обучение – это метод обучения, предполагающий освоение и усвоение учащимися образовательной программы и формирование практических умений посредством выполнения реальных практических заданий и упражнений.

Практико-ориентированное обучение в соответствии с идеей гуманизации образования позволяет преодолеть отчуждение науки от человека, раскрывает связи между знаниями и повседневной жизнью людей, проблемами, возникающими перед ними в процессе жизнедеятельности [3].

Практико-ориентированный метод обучения предусматривает усвоение образовательной программы не только в стенах образовательной организации, но и за ее пределами в реальных условиях путем выполнения практических заданий.

При реализации практико-ориентированного метода обучения происходит изменение роли педагога в учебном процессе. Педагог перестает быть «транслятором» готовых знаний, он принимает на себя роль менеджера, организующего и направляющего образовательный процесс.

Одной из технологий практико-ориентированного обучения является кейс-технология. Суть технологии заключается в активном проблемно-ситуационном анализе для решения конкретных практико-ориентированных задач-ситуаций (кейсов).

Кейс-технология позволяет демонстрировать теорию с точки зрения реальных событий, заинтересовывая учащихся учебным предметом, а также способствует активному усвоению знаний и навыков самостоятельного сбора, обработки и анализа информации, характеризующей различные ситуации, для последующего ее обсуждения в коллективе с показом своего варианта решения вопроса или проблемы.

Поиск решения проблемы способствует формированию у обучающихся независимого мышления, развитию метапредметных умений, предоставляется возможность проявить и усовершенствовать свои аналитические и оценочные навыки, научиться работать в группе, находить решение поставленной проблемы [2].

Практическая направленность обучения играет важную роль в формировании знаний и умений региональной географии (географии Красноярского края) [1].

Для обучающихся основного общего образования был разработан кейс, включающий в себя ряд практико-ориентированных заданий на базе музея геологии КГПУ им. В.П. Астафьева. Работа запланирована в групповом формате с последующим обсуждением результатов. В ходе практической деятельности школьники знакомятся со свойствами минералов, такими как магнетизм, цвет черты, блеск, твердость. Одним из результатов является заполненная обучающимися таблица:

Таблица

Свойства минералов

Минерал	Цвет минерала	Цвет черты
Пирит		
Халькопирит		
Гематит		
Киноварь		
Молибденит		

Работая над кейсом, школьники получают возможность формирования картографической грамотности, так как обучающимся необходимо отметить на контурной карте Красноярского края месторождения минералов, с которыми они познакомились.

Для полноценного и равнозначного изучения темы каждой группой обучающиеся представляют результаты своей деятельности для обсуждения.

Таким образом, предметные знания формируются не в процессе пассивного заучивания информации, а в результате активной самостоятельной работы с коллекциями минералов, представленными в музее геологии КГПУ им. В.П. Астафьева. В ходе активного выполнения заданий кейса обучающиеся смогут усвоить новую информацию (знания), развить умения работать с текстом (анализ и синтез) и коллекциями минералов, находить недостающие данные, применять теоретические данные на практике. Групповая работа способствует повышению уровня коммуникативных навыков, опыту принятия решений в новой ситуации.

Библиографический список

1. Астрашарова М.С. Практическая направленность обучения региональной географии (на примере изучения Красноярского края) // Материалы Всероссийской с международным участием научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню Земли и 80-летию образования Красноярского края. Вып. 9. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2014. С. 146–150.
2. Раджабалиев Г.П., Нурмагомедова Н.Х. Кейс-технологии в образовании // Вестник Социально-педагогического института. 2015. № 2 (14). С. 58–63.
3. Солянкина Л.Е. Практико-ориентированный принцип как условие подготовки бакалавра: историко-культурный и методологический аспект // Электронный научно-образовательный журнал ВГПУ «Грани познания». 2008. № 1. С. 41–46. URL: <http://grani.vspu.ru> (дата обращения: 10.11.2023).

**ЗДОРОВЬЕ В СИСТЕМЕ ЦЕННОСТЕЙ
СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНИКА
HEALTH IN THE VALUE SYSTEM
OF A MODERN STUDENTS**

**Е.А. Насибян
E.A. Nasibyan**

Ключевые слова: *здоровье школьников, здоровый образ жизни, ответственное отношение к здоровью, здоровье как высшая ценность.*

Keywords: *health of schoolchildren, healthy lifestyle, responsible attitude to health, health as the highest value.*

Аннотация. В статье представлен подход к анализу формирования культуры здорового образа жизни детей и подростков школьного возраста с позиции здоровья как высшей ценности. Рассмотрены возможности учебного предмета «Биология» для формирования ответственного отношения школьников к своему здоровью.

Abstract. The article presents an approach to the analysis of the formation of a healthy lifestyle culture of children and adolescents of school age from the position of health as the highest value. The possibilities of the educational subject «Biology» for the formation of a responsible attitude of schoolchildren to their health are considered.

Здоровье – важнейшая жизненная потребность и основополагающая ценность как для отдельного человека, так и для общества и государства, оно не только формирует возможности индивида, но и определяет потенциал страны. Здоровье – это главная ценность жизни, оно занимает самую высокую ступень в иерархии потребностей человека.

Международные исследования, проводимые под эгидой Всемирной организации здравоохранения, демонстри-

руют, что именно в детском и подростковом возрасте можно с наибольшим эффектом принять меры, чтобы предотвратить ухудшение психофизического состояния и более полно реализовать потенциал здоровья и благополучия школьников. Данные многих стран показывают, что именно в подростковый период складываются важные характеристики поведения в отношении здоровья, в том числе привычки, ведущие к развитию неинфекционных болезней (диабет, сердечно-сосудистые и онкологические заболевания, психические отклонения), а также инвалидности и сокращению продолжительности жизни [1]. Таким образом, воспитание культуры здорового образа жизни детей и подростков и формирование мотивации и привычек к осознанному поведению в отношении собственного здоровья становится условием не только их личного благополучия в будущем, но и фактором сохранения человеческого капитала, здоровья и благополучия поколения в целом [4].

Современные условия выдвигают перед образованием задачи воспитания здорового подрастающего поколения. Реальное состояние здоровья детей свидетельствуют о его отрицательной динамике в процессе школьного обучения. В одном ряду с нарушениями физического здоровья стоят «болезни» здоровья нравственного. Такое положение объясняется, что обучающиеся относятся к здоровью безответственно. Они не осознают необратимости последствий такого отношения, считают, что здоровье является их личным достоянием и что оно вечно и не требует особенной заботы о сохранении и укреплении.

Нами были изучены ценностные ориентации подростков по методике М. Рокича. Здоровье, конечно, является принимаемой детьми ценностью, но стоит на третьем месте после ценностей «спокойная, благоприятная обстановка в семье, обществе» и «материально обеспеченная жизнь».

Необходимость решения этих проблем актуализирует важность нравственного воспитания подрастающего поколения, главным из аспектов которой выступает воспитание такого социально-ценностного отношения человека к здоровью, как ответственность.

Под ответственным отношением к здоровью понимается личностное образование, основанное на критической эмоциональной оценке представлений о своем здоровье и осознании его личной и общественной значимости, выраженное в способности взаимодействовать с участниками социально-мотивированной деятельности и отвечать за свои действия и поступки [2].

Сущность отношения к здоровью как общественной ценности определяется с помощью раскрытия его структуры. В структуре ответственного отношения к здоровью были выделены следующие компоненты: аксиологический, когнитивный, эмоционально-волевой, деятельностный. Эти компоненты имеют интегративный характер, обеспечивающий системность их влияния на процесс формирования личности.

Наиболее важная роль здесь отводится аксиологическому компоненту. Он базируется на нравственной основе ответственного отношения к здоровью, включает ценностные ориентации личности, а именно осознание школьниками личной и общественной ценности здоровья и желание укреплять его в различных видах деятельности. Следует понимать, что школьники будут относиться к здоровью как общественной ценности только тогда, когда оно приобретет личностный смысл, станет личностно значимой, превратится в личностную ценность.

Основным источником формирования информационного пространства школьников по вопросам сохранения

и укрепления здоровья, способов ведения здорового образа жизни является школьный предмет «Биология». На уроках биологии учебный материал ориентирован на ценность человеческой жизни и здоровья. Предмет «Биология» является основным в образовательном поле по формированию здорового образа жизни и репродуктивного здоровья, поскольку обеспечивает необходимый объем знаний об организме человека, закономерностях его роста и развития, анатомо-физиологических особенностях репродуктивной системы, медико-гигиенических аспектах проблемы [3].

Ценностный базис культуры здорового образа жизни позволяет школьникам осознанно формировать собственные программы поведения в отношении здоровья, которые в дальнейшем становятся важным инструментом социальной адаптации и помогают преодолевать негативные условия социальной среды.

Библиографический список

1. Всемирная организация здравоохранения. Европейское бюро ВОЗ. В центре внимания здоровье и благополучие подростков. 2020. URL: <https://www.euro.who.int/ru/health-topics/Life-stages/child-and-adolescent-health/health-behaviour-in-school-aged-children-hbsc/hbsc-2020> (дата обращения: 10.11.2023).
2. Дидук И.А. Воспитание ответственного отношения младших школьников к здоровью как общественной ценности. Смоленск, 2007.
3. Макаревич Е.В. Организационно-педагогические условия формирования у школьников потребности в здоровом образе жизни. М., 2000.
4. Царева А.В., Грецов А.Г., Гребенников А.И., Лукманова Н.Б., Малинин А.В., Маточкина А.И., Пухов Д.Н. Научная концепция формирования культуры здорового образа жизни детей школьного возраста: методические рекомендации. СПб.: ФГБУ СПбНИИФК, 2021.

**ФОРМИРОВАНИЕ КУЛЬТУРЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ
У ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ
В УЧЕБНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
FORMING A CULTURE OF RESEARCH STUDENTS
OF THE BASIC SCHOOL
IN EDUCATIONAL AND EXTRA-COURSE ACTIVITIES**

**Ю.О. Палубинская, Е.Н. Сорокина
Yu.O. Palubinskaya, E.N. Sorokina**

Ключевые слова: *культура исследователя, личностно-развивающие практики, проектная и проектно-исследовательская деятельность.*

Keywords: *culture of the researcher, personality-developing practices, project and project-research activities.*

Аннотация. В статье описывается опыт гимназии по формированию культуры исследователя у обучающихся основной школы. Раскрываются особенности личностно-развивающих практик.

Abstract. The article describes the experience in the formation of a researcher's culture among students of the basic school. The features of personality-developing practices are revealed.

Сопровождение процесса формирования культуры исследователя у обучающихся на уровне основной школы актуально в связи с обязательным требованием ФГОС ООО к организации проектной деятельности всех учащихся. Компетенции руководителя проектных и исследовательских работ, тьютора определены в профессиональном стандарте специалиста по воспитанию [1] и являются компонентом профессиональной компетентности учителя и учителя-тьютора. В профессиональном стандарте педагога [2] есть компетенция, связанная с умением организовывать деятельность детских сообществ. Учебно-исследовательская и проектная деятельность является важным

инструментом формирования метапредметных результатов (универсальных учебных действий). Следовательно, актуальность исследовательской и проектной деятельности в современном образовании имеет многоцелевой и многофункциональный характер, но, прежде всего, она позволяет применить полученные знания и умения на практике и обеспечивает многостороннее развитие личности, формирует навыки учащегося и развивает его функциональную грамотность.

Проектная и исследовательская деятельность является наиболее эффективным средством развития активного ученика, способного к саморазвитию и самообразованию. В данном процессе учащиеся овладевают навыками проектной и исследовательской работы, принципами научного познания мира. Понятие «культура» является многозначным и может быть рассмотрено в двух аспектах: результативном (на достижение какого результата направлена) и процессуальном (как выполняется). В этом контексте формирование культуры исследователя: с одной стороны, как интегративное, динамическое качество личности ученика, с другой – как совокупность способов организации и самоорганизации деятельности обучающихся [3].

Процесс формирования культуры исследователя в основной школе включает совокупность организуемых практик: обязательных (ежегодное создание и защита проектов разных видов, рефлексивные практики личностного развития, практики в рамках образовательных событий гимназии), интегративных тематических (коммуникативных, исследовательских, социальных) [4]. Выбор обучающимися практик предполагает учет личных интересов, самоанализ проблем развития, степень трудности. Модель организации практик представлена на рисунке.

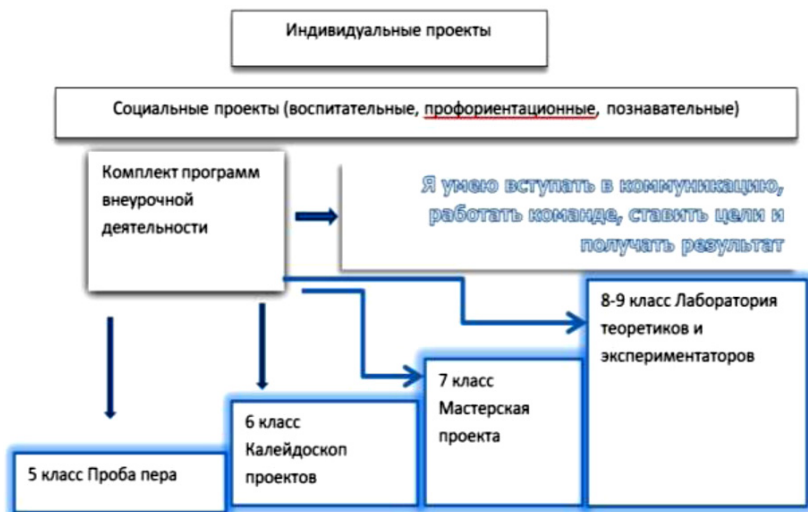


Рис. Модель организации практик, формирующих культуру исследователя обучающихся

В процессе организации личностных практик учителя-предметники или классные руководители создают специальные условия для формирования культуры исследователя в образовательной деятельности, максимально ориентированной на овладение учащимися основ учебно-проектной и исследовательской деятельности, функциональной грамотности, развитию активной позиции учащегося в современных условиях. Под специальными условиями понимаем: во-первых, планирование деятельности методических объединений, классных руководителей по четко заданному алгоритму, определяющему «Что? Когда? Как?». Во-вторых, планирование образовательного маршрута учащихся по формированию культуры исследователя, как в пределах одного года, так и на перспективу: с 5 по 9 класс.

Основным рабочим инструментом у учащегося является портфолио, которое выполняет функции: целеполагания,

алгоритм организации проведения индивидуального и коллективного проекта и исследования, его основополагающие моменты, создание ситуации успеха и организацию рефлексивной деятельности учащихся.

Основной идеей нашей работы по формированию культуры исследователя является выбор личностно-развивающих практик обучающимися: инвариантных и вариативных, основанных на выборе самого ученика. Выбор осуществляется с учетом поставленных преподавателем задач и персональных, индивидуальных предпочтений учащегося. Одна и та же практика может быть использована как форма групповой или парной работы в классе, или выбрана учащимся для индивидуальной проработки. В рамках больших форматов могут быть индивидуальные, коллективные и групповые формы организации деятельности. Таким образом, инвариантные практики – это практики, которые предлагает учитель без учета выбора. Вариативность проявляется за счет разных предложений практик в течение дня и выборе практик для саморазвития вне школьных занятий. Выбор связан также с индивидуальными предпочтениями содержания и способа решения поставленных задач и предполагает полностью самостоятельный, осознанный выбор практик. На первом этапе (5 класс) речь о выборе еще не идет, так как учащиеся только знакомятся с форматом погружения. В 6-ом классе уже учитывается индивидуальная рефлексия ученика, учитываются дефициты и задачи развития. Именно на их основе формируются временные группы и предлагаются те или иные форматы практик. В 7–9 классах продолжается поступательное развитие ребенка в направлении формирования культуры исследователя через интегративные образовательные практики [4]. Разработанный пакет практик содержит описание коммуникативных, исследовательских и социальных практик, и многие из них пересекаются: имеют комплексный, развивающий характер.

Сопровождение педагогами процесса формирования культуры исследователя предполагает объединение усилий всех участников образовательных отношений. Представленный нами опыт позволяет обеспечить системность и сделать деятельность классного руководителя творческой, так как обязательным является самостоятельный выбор приемов и содержания деятельности. Последовательное, с 5 по 9 класс, овладение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности под руководством учителей-предметников и классного руководителя, использующего программу внеурочной деятельности и работу с портфолио ученика, дает очень хорошие результаты: способность к 10 классу самостоятельно осуществлять учебные исследования и другие виды проектной деятельности.

Библиографический список

1. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 10 января 2017 г. № 10н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист в области воспитания». URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71495630/> (дата обращения: 19.11.2022).
2. Профессиональный стандарт педагога. URL: <https://fgosvo.ru/docs/downloads?f=%2Fuploadfiles%2Fprofstandart%2F01.001.pdf&id=2> (дата обращения: 19.11.2022).
3. Матина Г.О. Комплексная оценка сформированности исследовательской культуры школьников при организации проектной деятельности // Непрерывное образование в Санкт-Петербурге. 2021. № 2. С. 37–45.
4. Интегративные образовательные практики. URL: <http://iop.sc261.ru/index.html> (дата обращения: 19.11.2022).
5. Палубинская Ю.О., Сорокина Е.Н. Методические рекомендации для педагогов по поддержке формирования у обучающихся основной школы культуры исследователя. URL: <http://sc261.ru/wp-content/uploads/2022/07/MR-dlya-pedagogov-po-podderzhke-kultury-issledovatelya.pdf> (дата обращения: 19.11.2022).

**МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ
ОСНОВ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ
ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ В 8–9 КЛАССЕ
METHODOLOGY OF FORMATION OF THE BASICS
OF A HEALTHY LIFESTYLE AMONG STUDENTS
WHEN TEACHING BIOLOGY IN GRADES 8–9**

**К.Г. Панфилова, И.А. Зорков
K.G. Panfilova, I.A. Zorkov**

Ключевые слова: *здоровье, здоровый образ жизни, здоровьесберегающие технологии, обучение биологии.*

Keywords: *health, healthy lifestyle, health-saving technologies, teaching of biology.*

Аннотация. Статья посвящена актуальной и современной проблеме сохранения здоровья детей и подростков в рамках процесса обучения. Выбор авторами данной темы исследования обусловлен отрицательной тенденцией ухудшения состояния здоровья у всех групп населения которая, в том числе, отмечается и в подростковом возрасте. Это происходит из-за неправильно организованного урока, учебного процесса в школе в целом, что доказывает необходимость широкого применения здоровьесберегающих технологий в учебно-воспитательном процессе.

Abstract. The article focuses on the current and current issue of preserving the health of children and adolescents as part of the learning process. The choice of the authors of this topic of the study is due to a negative trend in the deterioration of health in all groups of the population, which, among other things, is noted in adolescence. This is due to an improperly organized lesson, the educational process in the school as a whole, which proves the need for the widespread use of healthy technologies in the educational process.

Проблема сохранения здоровья детей в условиях современной школы лидирует среди других актуальных проблем в биологическом образовании. Сохранение здоровья

обучающихся должно являться не только условиями реализации образовательного процесса, но и частью его содержания. В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» здоровье человека отнесено к приоритетным направлениям государственной политики в области образования. К личностным результатам изучения предмета Биология относятся формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; формирование основ экологической грамотности: способности оценивать влияние факторов риска на здоровье человека, выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к здоровью своему и окружающих; формирование представлений о значении биологических наук в решении проблем необходимости рационального природопользования, защиты здоровья людей в условиях быстрого изменения экологического качества окружающей среды [3].

Здоровье населения страны определяется, главным образом, здоровьем подрастающего поколения. В настоящее время отмечается существенное ухудшение здоровья детей, связанное с возрастанием объема и усложнением характера учебной нагрузки, недостатком двигательной активности, неправильным питанием обучающихся, отсутствием у них элементарных знаний о том, как быть здоровыми (т.е. отсутствием культуры здорового образа жизни) [1].

После изучения разделов «Человек» (8 класс) и «Основы общей биологии» (9 класс) каждый учащийся должен иметь некоторую сумму основных санитарно-гигиенических знаний и умений. К ним относятся правила и приемы оказания первой помощи при растяжении мышц и связок, вывихах суставов и переломах костей, приемы остановки кровотечения из сосудов различных локализаций, знания о влиянии курения и алкоголя на организм, представления о вреде гиподинамии для человека, необходимости физических нагрузок. Уча-

щиеся должны понимать причины нервно-психических перегрузок и знать способы их профилактики, а также значение режима дня для здоровья человека и многое другое. Им должны быть сообщены сведения о гигиене пола. Необходимо также выработать положительное отношение к профилактическим осмотрам и негативное отношение к самолечению. Кроме того, учащиеся должны знать способы профилактики острых кишечных заболеваний и уметь оказывать первую помощь окружающим при несчастных случаях [2].

В ходе преподавания биологии авторами статьи постоянно используются активные формы обучения: деловые игры, презентации, пресс-конференции, дискуссии.

Например, на уроках по теме «Питание и здоровье» обучающиеся знакомятся с заболеваниями (гастрит, ожирение, диабет, гипертония, злокачественные опухоли), которые во многом обусловлены неправильным питанием. Мы говорим о значении употребления в пищу продуктов с низким и высоким содержанием жиров, сахара, соли; о голодании, важности врачебного контроля в этот период и возможных негативных последствиях. Школьники учатся составлять ежедневные рационы питания. Проводятся дискуссии по темам: «Значение включения овощей и фруктов в рацион питания», «Соль и ее влияние на организм», организуются конференции: «Рациональное питание и здоровье человека», «Искусственная пища: за и против».

В настоящее время все более актуальна тема о пищевых добавках и поэтому она включена нами в урок по теме «Пищевые добавки». Цель урока – раскрыть значение некоторых пищевых добавок, применяемых для производства пищевых продуктов, определить их потенциальную опасность для здоровья, изучить содержание пищевых добавок в наиболее популярных продуктах питания и определить степень экологического риска их употребления. В конце урока обу-

чающиеся приходят к выводу, о том, что в отдельных видах кетчупа, майонеза, мороженого и чипсах имеются пищевые добавки, систематическое употребление которых может оказывать отрицательное воздействие на здоровье человека, а вот в продуктах детского питания консервантов не обнаруживается. Обучающимся 8 класса можно предложить выполнить исследование на тему «Неприличная пища», с результатами которой в дальнейшем будет возможно выступить на научно-исследовательской конференции.

В ходе подготовки и реализации исследования нами были разработаны краткие методические рекомендации по построению урока с точки зрения решения проблемы формирования понятий о здоровом образе жизни у обучающихся:

1. При отборе материала следует использовать межпредметные связи с литературой, историей, обеспечением безопасности жизнедеятельности и другими предметами школьной программы для формирования целостного мировоззрения учащихся.

2. Информация о средствах гигиены и гигиенических навыках в период взросления должна носить несколько опережающий характер, а не включаться в курс биологии после того, как значимые сведения уже почерпнуты из различных не всегда правильных и корректных источников.

3. Учебный курс обязательно должен сочетаться с системой оздоровительных мероприятий.

4. Основное внимание следует уделять созданию благоприятных условий для сохранения здоровья обучающихся, реализуя мероприятия по профилактике нарушений осанки (физкультминутки), утомления зрительного аппарата (офтальмопаузы), разнообразию форм двигательной активности учащихся на разных этапах урока (особенно на этапе проверки домашнего задания, когда к доске поочередно, сменяя друг друга, выходят несколько учащихся).

Из всего сказанного выше можно сделать вывод о том, что формирование и развитие понятий о здоровом образе жизни у обучающихся является системным и неотъемлемым процессом в обучении биологии. Только регулярное проведение оздоровительной работы в школе и дома поможет обучающимся овладеть знаниями и умениями по сохранению своего здоровья.

Библиографический список

1. Голикова Т.В., Галкина Е.А., Пакулова В.М. Методика обучения биологии в соответствии с требованиями ФГОС ВО и профессионального стандарта педагога: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий. Изд. 2-е испр. и доп. Красноярск, 2020. 150 с.
2. Голикова Т.В., Галкина Е.А., Зорков И.А. Методика обучения и воспитания по биологии: учебное пособие к выполнению лабораторно-практических занятий и самостоятельной работе. Красноярск, 2020. 114 с.
3. ФГОС – федеральные государственные образовательные стандарты: сайт. URL: <https://fgos.ru/> (дата обращения: 12.11.2022).

ПОТЕНЦИАЛ РЕГИОНАЛЬНЫХ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ КОНФЕРЕНЦИЙ В ПРЕДСТАВЛЕНИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ

THE POTENTIAL OF REGIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCES IN PRESENTING THE RESEARCH RESULTS OF STUDENTS

А.Е. Петрова
A.E. Petrova

Ключевые слова: *научно-практические конференции, исследовательская деятельность, исследовательские умения.*

Keywords: *scientific and practical conferences, research activities, research skills.*

Аннотация. В статье описаны региональные научно-практические конференции для школьников в области естественно-научного образования, организуемые на территории Красноярского края. Выделены умения, необходимые для успешного представления результатов исследовательской работы.

Abstract. The article describes regional scientific and practical conferences for schoolchildren in the field of natural science education, organized on the territory of the Krasnoyarsk Territory. The skills necessary for the successful presentation of the results of research work are highlighted.

Научно-исследовательская работа в условиях общего образования за последнее десятилетие стала обязательным компонентом образовательного процесса. В новой редакции стандарта она стала не только средством достижения предметных и метапредметных результатов, но целью образования. В требованиях к познавательным универсальным учебным действиям появились базовые исследовательские действия. Современный выпускник должен уметь самостоятельно формировать гипотезу об истинности собственных суждений и суждений других, аргументировать свою позицию, мнение; проводить несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой и т.д. Все большее значение приобретает участие обучающихся в исследовательской деятельности, в процессе которой формируются умения и навыки, обозначенные в стандарте.

Исследовательская деятельность учащихся – образовательная технология, использующая в качестве главного средства достижения образовательных задач учебное исследование [1]. Исследовательская деятельность предполагает изучение и освоение экспериментальных методик, анализ и оформление полученных результатов на основе

проведенных исследований, презентацию работы под руководством учителя [2].

Научно-практические конференции, организуемые образовательными организациями, выполняют две задачи. Во-первых, обеспечивают реализацию завершающего этапа исследовательской деятельности – презентацию результатов исследования. Во-вторых, инициируют развитие исследовательского движения в условиях общего образования.

Выделяют несколько уровней научно-практических конференций: школьный, муниципальный, городской, региональный, всероссийский. Самое большое количество работ приходится на школьный уровень, на котором производится отбор исследовательских работ для прохождения на следующий уровень [3].

Большой вклад в развитие исследовательских методов работы вносят организации дополнительного образования, которые проводят различные слеты, выездные школы, экскурсии, образовательные сессии для школьников.

На региональном уровне можно выделить несколько научных площадок, которые уделяют большое значение развитию исследовательской деятельности в области естественно-научных дисциплин. В Красноярском крае наиболее значимыми площадками оценки результатов научно-исследовательской деятельности являются Сибирский федеральный университет, Парк флоры и фауны «Роев ручей», Министерство образования Красноярского края.

Межрегиональный конкурс исследовательских работ и проектов естественно-научной направленности им. П.А. Мантейфеля. Цель конкурса – выявление, поддержка и сопровождение одаренных и талантливых детей в области биологии, экологии, географии. К участию допускаются учащиеся 5–11 классов. Конкурс является отборочным этапом Всероссийского конкурса им. П.А. Мантейфеля.

Университетский конкурс исследовательских работ школьников «Вектор в будущее» на базе Сибирского федерального университета. Основными целями являются: выявление и развитие у обучающихся творческих способностей и интереса к научно-исследовательской деятельности; активизация деятельности образовательных организаций, направленной на привлечение школьников к изучению естественных наук; распространение и популяризация научных знаний среди молодежи. Участие в конкурсе принимают школьники 8–11 классов.

Краевой молодежный форум «Научно-технический потенциал Сибири». Цель форума – развитие и популяризация инновационного научно-технического творчества детей и молодежи. Участники – школьники 3–11 классов.

В заключение можно отметить, что понимание требований конференций поможет учащимся лучше подготовиться к презентации результатов исследовательской деятельности, тем самым обеспечить процесс формирования исследовательских умений.

Библиографический список

1. Леонтович А.В., Обухов А.С. Исследовательская деятельность учащихся в современном образовательном пространстве: итоги научно-практической конференции: сборник статей / под общей ред. канд. психол. наук А.С. Обухова. М.: НИИ школьных технологий, 2006. 612 с.
2. Леонтович А.В. Концептуальные основания моделирования организации исследовательской деятельности учащихся // Исследовательская работа школьников. 2006. № 4. С. 24–26.
3. Уткина Т.В., Бегашева И.С. Проектная и исследовательская деятельность: сравнительный анализ. Челябинск: ЧИППКРО, 2018. 60 с.

**РАЗВИТИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ
НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ**
DEVELOPMENT OF FUNCTIONAL LITERACY
IN BIOLOGY LESSONS IN BASIC SCHOOL

Е.Е. Покусаева, И.И. Туровец
E.E. Pokusaeva, I.I. Turovets

Ключевые слова: *функциональная грамотность, урок биологии, читательская, естественно-научная, математическая грамотность, глобальные компетенции.*

Keywords: *functional literacy, biology lesson, reading, natural science, mathematical literacy, global competencies.*

Аннотация. В статье описывается способ развития функциональной грамотности на уроках биологии через задания разного уровня. Приводятся примеры маршрутных листов.

Abstract. The article describes a way to develop functional literacy in biology lessons through tasks of different levels. Examples of route sheets are given.

В целях обеспечения реализации программы основного общего образования в школе согласно ФГОС ООО, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 года № 287, должны быть созданы условия для формирования функциональной грамотности обучающихся. Вебинары Академии Минпросвещения России, посвященные реализации вектора развития образовательного процесса по направлению «Функциональная грамотность», нацеливают педагогов на необходимость понимания сути направления «Функциональная грамотность» и решение проблемы формирования функциональной грамотности обучающихся через использование в образовательном процессе практико-ориентированных заданий, разработанных на основе проблемных ситуаций.

Функциональная грамотность – способность использовать приобретаемые в процессе обучения или в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач [1].

Естественно-научная грамотность (ЕНГ) – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями.

По материалам PISA, естественно-научно грамотный человек умеет научно объяснять явления, понимать особенности естественно-научного исследования, интерпретировать данные и использовать научные доказательства для понимания окружающего мира и объяснения тех изменений, которые вносит в него человек. Таким образом, в соответствии с ФГОС ООО обучающиеся должны уметь самостоятельно добывать знания, а по вектору развития функциональной грамотности применить полученную информацию для решения проблем, причем не только на местном уровне, но и на глобальном.

Рассмотрим некоторые задания по развитию функциональной грамотности на уроках биологии с использованием заданий, содержащих читательскую, математическую, естественно-научную грамотность, глобальные компетенции.

Приведем для примера маршрутный лист «Множественные личности», включающий 4 задания (Приложение 1), который использовался на уроке биологии 7 класса «Развитие с полным и неполным превращением». Каждый лист содержит краткое описание какой-либо ситуации, проблемы, вопроса, которое необходимо изучить или решить, последовательно выполняя задания. Такое вступление можно использовать в качестве мотивационного этапа урока. Задания 1–4 тесно связаны с текстом, в нем содержится информация в явном и скрытом виде. Так, ответ на первый вопрос является скрытым, он описывает процесс метаморфоза, но

не раскрывает его названия. Второе задание подразумевает перевод информации из графического вида в письменный и наоборот, а также нахождение сходств и различий двух ситуаций одного процесса (полное и неполное превращение животных) – сравнительный анализ. В третьем задании обучающиеся показывают уровень сформированности работы с лабораторным оборудованием и микропрепаратами, способность сопоставлять увиденное в окуляре с описанием стадий развития мухи в тексте – естественно-научная грамотность. Четвертое задание – это открытый вопрос, предлагающий применить полученные знания для решения конкретной проблемы в обществе – глобальные компетенции.

На уроке биологии 6 класса «Строение корней» использовался маршрутный лист «Случай в типографии», включающий четыре задания (Приложение 2). Маршрутный лист сопровождается проблемной ситуацией (мотивационный этап), которую необходимо решить обучающимся при выполнении заданий. Первое задание включает в себя работу с лабораторным оборудованием и микропрепаратами (естественно-научная грамотность), а также сопоставление увиденного с имеющейся информацией в упражнении, постановка частей в определенном порядке. На картинках изображено внутреннее строение корня, части картинок перепутались, школьникам необходимо было увидеть на микропрепарате цельное изображение и сопоставить его с нарисованными картинками. Задания 2–3 направлены на работу с текстом – самостоятельным поиском информации, нахождение сходств и различий, выявление недостающих частей. По параграфу каждая часть корня подписывается и определяется его функция. После расставления названий и значений частей подписывается неуказанная часть корня и обозначается ее функция (читательская грамотность). Последнее задание основано на анализе и синтезе всего полученного материала – обобщение и написание вывода.

Маршрутный лист с заданиями по функциональной грамотности построен на самостоятельной работе обучающихся, который формирует последовательное получение знаний, отработку и закрепление умений в соответствии с ФГОС ООО (работа с текстом, лабораторным оборудованием, применении знаний на практике при решении проблем). Учитель корректирует деятельность по ходу урока, является наставником, но не источником информации. Использование таких упражнений соответствует международному сопоставительному исследованию качества образования и реализации ФГОС ООО.

Библиографический список

1. Вопросы развития функциональной грамотности – приоритетное направление работы Академии Минпросвещения России в 2022 году. URL: <https://apkpro.ru/novosti/voprosy-razvitiya-funktsionalnoy-gramotnosti-prioritetnoe-napravlenie-raboty-akademii-minprosveshche/> (дата обращения: 10.11.2022).

Приложение 1

«Множественные личности»

Американский ученый генетик Томас Морган занимался изучением генетических изменений у живых организмов, писал научные доклады, выступал на съездах и конференциях. На одном из таких научных мероприятий ученому подарили корзинку с ранетками. Томас вернулся в лабораторию и оставил корзинку на рабочем столе. Наутро он обнаружил маленьких насекомых в помещении. Его взгляд упал на емкость с ранетками, ведь оттуда улетали животные. Морган осмотрел яблоки и увидел овальные тельца в потемневших областях ранеток. Переложив их в чашку Петри, закрыл и оставил для дальнейшего изучения.



В первый день он наблюдал вытянутые тельца, около 0,5 мм в длину, от передней части овального тела отходят два длинных отростка. Через 48 часов ученый заметил полупрозрачное, вытянутое, подвижное тельце. Оно двигалось недолго, после 10 часов стало неподвижным, сократилось в длину и приобрело характерную бочкообразную форму. На пятые сутки в чашке Петри летала молодая муха с длинным желтоватым тельцем и маленькими крыльями.

Задание 1. Объясните, какой процесс произошел с животным в чашке Петри за 5 дней.

Ответ: _____

Задание 2. Томас нашел свои старые записи наблюдения за саранчей (рисунок 1). Посмотрите на рисунок 1, сравните данные фотографии с результатами, полученными Томасом о мухе. Найдите и напишите сходства и отличия.

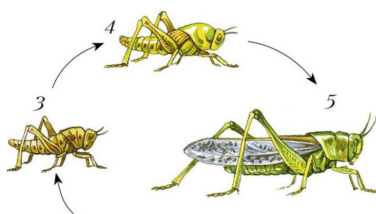


Рис. 1. Жизненный цикл саранчи

Ответ: _____

Задание 3. Домработница Томаса Моргана наводила порядок в его кабинете, во время уборки случайно перепутала результаты исследования данных микроскопа. Посмотрите каждый микропрепарат маленькой плодовой мухи и помогите работнице расставить их в правильной последовательности.

Последовательность	1	2	3	4
Номер микропрепарата				

Задание 4. Современное общество сталкивается с проблемой возникновения дрозофил (плодовые мухи) дома. Предложите способы решения данной проблемы в настоящее время. Что является причиной возникновения данной ситуации?

«Случай в типографии»

Знаменитый ученый ботаник изучал внутреннее строение корня, проводил эксперименты и выяснил, что каждая часть выполняет определенные важные функции для данного органа. Он сделал схематичный рисунок каждой части отдельно, приложил пояснительные записки, в которых было подробное описание процессов, происходящих в них. Письмо, отправленное в типографию, дошло с изменениями, рисунки и пояснения перепутались, и в типографии не знали, в каком порядке разложить рисунки и пояснения для опубликования данного открытия. Помогите сотрудникам типографии решить данную ситуацию.



Задание 1. Посмотрите внимательно под микроскопом внутреннее строение корня и сравните со схемами, отправленными ботаником. Запишите цифры в правильном порядке, начиная с части, которая первая соприкасается с землей.

Ответ: _____

Задание 2. К каждой цифре подпишите название и подберите описание, которое показывает важнейшие функции частей корня. Запишите номер и название структуры и функцию. Параграф 3.

<p style="text-align: center;">Чехлик</p> <p>Защищает корень от механических повреждений</p>	<p style="text-align: center;">Зона деления</p> <p>Образование новых клеток</p>	<p style="text-align: center;">Зона всасывания</p> <p>Всасывание воды и минеральных солей</p>	
---	--	--	--

Задание 3. Внимательно прочитайте параграф 3 и напишите, какой схемы и карточки не хватает для завершения типографской печати. Напишите название и функцию.

Ответ: _____

Задание 4. Обобщите и напишите, из чего состоит корень и какую функцию он выполняет для растения.

Ответ: _____

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
КАК ВАЖНОЕ КАЧЕСТВО ЛИЧНОСТИ
СОВРЕМЕННОГО УЧЕНИКА
ECOLOGICAL CULTURE
AS A QUALITY OF THE PERSONALITY
OF A MODERN STUDENT**

**Е.А. Пономарева
Е.А. Ponomareva**

Ключевые слова: *экологическая культура, экологическое образование, качества личности, школа, экология, устойчивое развитие.*

Keywords: *environmental culture, environmental education, personality traits, school, ecology, sustainable development.*

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы развития личностных качеств, необходимых для формирования экологической культуры учеников российских школ. Описываются возможности использования цифрового оснащения школ для ощущения сопричастности к процессам изменения природной среды и осознания глобализации происходящих процессов и масштабов влияния общества на окружающую природу.

Annotation. The article deals with the development of personal qualities necessary for the formation of the ecological culture of students in Russian schools. The possibilities of using digital equipment of schools to feel ownership of the processes of changing the natural environment and awareness of the globalization of ongoing processes and the scale of society's impact on the environment are described.

Экологические проблемы нельзя рассматривать только лишь как проблемы сохранения окружающей среды. Пагубное воздействие на природу – результат разрушения личности, внутреннего мира человека, его мировоззрения и сознания. «Современная цивилизация может существовать и развиваться только лишь как органическое единство природы, культуры и общества. Конфликт человека и природы чрезвычайно серьезен и глубок, он не может быть разрешен частными природоохранными мерами» [1].

Гармоничное единение природы, культуры и общества представляет собой экологическая культура.

Экологическую культуру возможно понимать как совокупность материальных и духовных ценностей, созданных человечеством в процессе исторического развития. Это результат совокупности объективных и субъективных характеристик, основу которых составляет ценностное отношение к окружающей природной среде. При этом экологическая культура характеризуется такими основными признаками, как:

- экологическая образованность, экологическое сознание, стремление к сохранению и улучшению географической среды и ее составляющих как основу существования общества;

- умение использовать экологические знания на практике и в повседневной жизни;

- способность видеть реальные экологические проблемы и находить их оптимальные решения и т.д.

Важно и то, что экологическая культура интернациональна по существу, это часть культуры того или иного народа или нации. Она включает культуру взаимодействия с природой, культуру межнациональных отношений, этнокультуру, региональную культуру труда, тесно связана с характером местной природы, с историко-географической

обстановкой, с многовековыми традициями народа. Экологическая культура, таким образом, генетически взаимосвязана с фундаментом образовательной, воспитательной и просветительной деятельностью.

Становление экологической культуры – процесс длительный. Здесь, прежде всего, необходимо обеспечить фундаментальность и аксиологичность экологических знаний как базы развития личности и будущего экологически грамотного поведения. На этой базе формируется система ценностей и убеждений, необходимых для принятия природоохранных и природопреобразующих решений [2]. На данной основе возможно сформировать экологическое конвергентное мышление, обеспечивающее экологически грамотное и природосберегающее поведение для дальнейшей интеллектуальной мотивационной деятельности в любой сфере деятельности человека. Экологическая культура, являясь важным качеством личности современного ученика, проявляется в нем как совокупность всех компонентов личности, предопределяющих ее устойчивое поведение в социоприродной среде.

Формирование экологической культуры – это фактор, от которого зависит приобщение людей к новому формату взаимодействия с окружающей средой. Глубокое понимание человеком сущности и значения экологической культуры является необходимой предпосылкой и ориентиром, направленными на развитие качеств личности, необходимых в современном меняющемся обществе.

В процессе обучения, представляющего собой педагогическое взаимодействие ученика и учителя, за время которого развиваются личностные качества обучаемого, ученик приобщается к экокультурному процессу в динамично развивающейся природно-общественной системе. Его деятельность осуществляется на репродуктивном и продуктивном уровнях.

При осуществлении образовательной деятельности, направленной на формирование качеств личности современного обучающегося, относящихся к экологической культуре, необходимо не упустить из виду все ее составляющие:

- экологические знания (естественнонаучные, социогуманитарные, технические и др.);

- экологическое мышление (способность установления причинно-следственных, вероятностных, прогностических и других видов связей);

- экологически оправданное поведение, характеризующее переходом экологических знаний, экологического мышления в повседневную норму поступка;

- культура чувств – моральный «резонанс», сочувствие, переживание, благоговение перед жизнью (по А. Швейцеру) (С.В. Алексеев) [3].

Ведь школьный возраст – важнейший этап развития личности человека. Сегодняшний школьник – активный гражданин страны завтра: специалист, политик, родитель, – это те, кто сегодня, каждый на своем месте, строят экологическое будущее своего города, страны и планеты. Кроме того, современные школьники – активные молодые люди, воспринимающие знания как руководство к действию [4].

Формирование экологической культуры – приоритетное направление развития любого общества вне зависимости от политического устройства и экономической формации, основы которой начинает закладывать система образования начиная с дошкольного возраста и завершая в момент выпуска ученика. Особое внимание экологическому образованию стали уделять с 80-х годов XX века начиная с принципов, заложенных в концепции устойчивого развития. Представляется, что данная концепция является основой для решения возникших экологических проблем, а экологическое образование выступает как средство его достижения.

Под экологическим образованием понимают процесс непрерывного обучения, ориентированный на усвоение систематизированных знаний об окружающей среде, формирование взаимосвязи теоретических и практических знаний, ценностей, поведения и деятельности, которые обеспечивают ответственное отношение человека к окружающей среде. Его целью является содействие развитию экологической культуры, выстраивание новой модели взаимодействия человека и социоприродной среды.

Экологическое образование призвано помочь человеческому сообществу осознать влияние на состояние природной среды обитания человека его экономических и социальных действий. Вместе с тем образование способствует формированию у людей активной гражданской позиции, неравнодушного отношения ко всем происходящим процессам на планете Земля.

В старшем школьном возрасте интенсивно развиваются моральные силы человека, формируется его духовный облик, определяются черты характера, происходит становление мировоззрения. В жизни старшего школьника сознательное, систематическое и планомерное формирование у себя ценностных качеств личности приобретает большое значение. Учитывая требования современного образования, которое направлено на развитие личностных качеств обучающегося, следует обратить особое внимание на возможности школы, позволяющие развивать в учениках такие качества, как готовность к природоохранной деятельности, экологически ориентированные оценочные суждения, направленность потребностей, социальная активность, основанные на системе экологических взглядов и убеждений. Эти качества в будущем станут неотъемлемыми составляющими экологически культурного человека.

Экологизация образования требует, прежде всего, развития экологического сознания, воспитания новой личности с экологическим мировоззрением. Это ставит перед системой образования принципиально новые задачи.

Городским школьникам, оторванным от естественной природной среды, сложнее всего понять и ощутить причастность к процессам изменения природной среды. В большинстве современных городских школ нет специально оборудованных площадок для проведения практических работ, не совершаются туристические походы для общения с природой, но имеющееся цифровое оборудование позволяет найти некий выход из данного положения. С помощью систем просмотра видеоконтента, сопровождаемого звуковыми эффектами или погружаясь с помощью системы виртуальной реальности, т.е. посредством технических устройств и программного обеспечения, возможно создавать для учеников иллюзию присутствия в разных точках нашей планеты, а в ряде случаев еще и позволяющие манипулировать его объектами, имитировать и моделировать проведение практических работ, экскурсий и полевых практик.

Цифровое оборудование школ расширяет возможности современного образования и позволяет ученикам, например, закрепить знания о классификации природных ресурсов и основах концепций устойчивого развития и обращения с отходами; расширить осведомленность в вопросах рационального природопользования; ощутить и осознать глобализацию происходящих процессов и масштабов влияния общества на окружающую природу, необходимости сохранения стабильности социальных и культурных систем, а также экологизации экономических систем; получить опыт применения экологических знаний в смоделированных ситуациях реальной повседневной жизни.

Социокультурная значимость и педагогическая актуальность формирования экологической культуры средствами образования остается высокой. В настоящее время от общества требуется понимание ведущей роли экологического образования в формировании экологоориентированной личности подрастающего поколения и ее важнейших компонентов – экологоориентированного мировоззрения, экологического сознания, экологически оправданного поведения и экологического сочувствия к окружающей природной среде для формирования экологической культуры как важного качества современного ученика.

Библиографический список

1. Хасиханов М.С. Развитие экологической культуры преподавателей вузов // Педагогика (Кадры науки, культуры, образования). 2007. № 5. С. 65–71.
2. Андреев М.Д. Экологическая культура как основа гармонизации отношений между обществом и природой // Успехи современного естествознания. 2009. № 7. С. 143–145. URL: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=12735> (дата обращения: 14.11.2022).
3. Алексеев С.В., Корякина Н.И., Рипачева Е.А. Педагогика окружающей среды и устойчивого развития: теория и практика: монография / под общ. ред. С.В. Алексеева. СПб.: СПб АППО, 2015. 230 с. (Научные школы академии).
4. Алексеев С.В. Цели устойчивого развития: глазами петербуржцев. Экопсихологические исследования – 6: экология детства и психология устойчивого развития, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Психологический институт Российской академии образования» 2020. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/tseli-ustoychivogo-razvitiya-glazami-peterburzhtsev/viewer/> (дата обращения: 14.11.2022).
5. Крутецкий В.А. Психология обучения и воспитания школьников. М.: Просвещение, 1976. <http://www.detskiysad.ru/ped/shkolnik13.html> (дата обращения: 14.11.2022).

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ В 8 КЛАССЕ

THE POSSIBILITY OF USING SITUATIONAL TASKS IN BIOLOGY LESSONS IN THE EIGHTH GRADE

Е.В. Потылицина
E.V. Potylitsina

Ключевые слова: учебная задача, ситуационная задача, функциональная грамотность, лично значимая ситуация.

Keywords: educational task, situational task, functional literacy, personally significant situation.

Аннотация. В данной статье рассматривается возможность внедрения ситуационных задач как средства обучения на уроках биологии в 8 классе. Такая форма работы на уроках позволяет достигать предметные и личностные результаты, служит средством дополнительной мотивации к изучению биологии.

Abstract. This article discusses the possibility of introducing situational tasks as a means of teaching in biology lessons in the 8th grade. This form of work in the classroom allows you to achieve subject and personal results, serves as a means of additional motivation for the study of biology.

На современном этапе развития отечественного образования кардинально поменялись инструменты и ожидаемые результаты обучения в связи с внедрением новых федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования в 2021 году [6]. Показателем обученности являются конкретные навыки и базовые умения. Навыки – это компоненты практической деятельности, проявляющиеся при выполнении необходимых действий. Это понятие тесно связано с формированием функциональной грамотности (способностью решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности).

Среди технологий, методов и приемов развития естественно-научной грамотности в основной школе особое место занимают ситуационные задачи.

Впервые о ситуационных задачах упоминается в работах В.С. Аванесова: «Ситуационные задачи – это задания, которые разрабатываются для проверки знаний и умений испытуемых действовать в практических, экстремальных и других ситуациях» [1]. Используемый нами формат ситуационных задач не может быть полностью описан данным определением, поэтому возникла необходимость сформулировать авторское понятие.

Под ситуационной задачей мы понимаем средство обучения, которое включает в себя текст, описывающий условия, направленные на решение практически значимой ситуации для обучающихся. Такая организация обучения позволяет осознанно усваивать содержание учебного предмета [5].

Ситуационные задачи по биологии для 8 класса отличаются тем, что направлены на развитие знаний о собственном теле и формирование бережного отношения к собственному здоровью. Ситуационные задачи могут быть использованы на разных этапах урока. Это зависит от специфики их составления и дидактических целей учителя биологии [3].

Задачи могут включать в себя интегрированную межпредметную информацию, что положительно влияет на общую эрудицию обучающихся. Возможно формулирование задачи в виде фрагмента сказки или рассказа для создания яркого контекста.

Для создания ситуационных задач по биологии в 8 классе можно привлекать информацию из разных источников: СМИ, периодическая специальная литература, фрагменты художественной литературы.

Обычно в инструментарии учителя биологии заданий данного типа недостаточно, поэтому учебную задачу, сформулированную в виде вопроса, можно переформатировать

в ситуационную (таблица). Это позволяет достигать дидактические цели формирования навыков практической деятельности на уроке.

Таблица

**Иллюстрация преобразования учебного вопроса
в ситуационную задачу**

Учебный вопрос	Ситуационная задача
<p>Что вам известно о совместимости групп крови при ее переливании? (Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. 11-е изд., стер. М.: Просвещение, 2022. 256 с.</p>	<p>Вы и ваши четверо друзей отправились в путешествие по глубинкам России. В горах вблизи небольшой деревни ваш друг получил травму, потерял много крови и ему требуется переливание. Все члены команды знают свою группу крови. У пострадавшего Михаила четвертая группа крови, у Маши – третья, у Захара и Надежды – первая, у Андрея – вторая. Кто может стать донором для Михаила?</p>

В данном случае ситуационная задача переводит знания обучающегося из теоретической области в практическую, позволяет научиться применять биологические знания в реальной жизненной (нестандартной) ситуации [4]. Ситуационная задача может являться средством обучения и (или) контроля, в зависимости от того, на каком этапе урока учитель предложит обучающимся ее решить [2]. Помимо предметных результатов (знать схему переливания крови), с помощью конкретной задачи возможно достижение личностных результатов (развитие чуткого и бережного отношения к собственному здоровью, повышение мотивации к изучению биологии за счет формирования личностно значимой ситуации).

Библиографический список

1. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий: учебное пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей. 2 изд., переработанное и расширенное. М.: Центр тестирования, 2005. 156 с.

2. Галкина Е.А. Организация контроля образовательных результатов по биологии: 7 шагов к успеху проведения // Биология в школе. 2020. № 8. С. 17–27.
3. Маскаленко Н.В. Ситуационные задачи на уроках биологии как средство формирования практических умений у учащихся // Преподаватель года. 2021. С. 51–64.
4. Осипова И.В. Методика использования ситуационных задач на уроках биологии и химии // Развитие современной науки: теоретические и прикладные аспекты. 2017. С. 125–127.
5. Хагур М.Н., Шимек В.В., Носик С.В. Ситуационные задачи по экологической физиологии как средство повышения интереса школьников к биологии // Экология: рациональное природопользование и безопасность жизнедеятельности. 2017. С. 238–240.
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 10.11.2022).

**СЕМАНТИЧЕСКИЙ РАЗБОР ТЕКСТА КАК ФАКТОР
ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА
ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ**
SEMANTIC ANALYSIS OF THE TEXT AS A FACTOR
OF INCREASING COGNITIVE INTEREST
IN TEACHING BIOLOGY

С.С. Рудачева
S.S. Rudacheva

Ключевые слова: *семантический разбор текста, семантика, понятие, термин.*

Keywords: *semantic analysis of the text, semantics, concept, term.*

Аннотация. Статья посвящена актуальности повышения познавательного интереса при обучении биологии. Рассматривается семантический разбор текста как прием работы с естественнонаучной информацией.

Abstract. The article is devoted to the relevance of increasing cognitive interest in teaching biology. The semantic analysis of the text is considered as a method of working with natural science information.

При проведении анализа литературы по изучению опыта школ познавательный интерес к изучению биологии можно развить различными путями. С точки зрения возрастных особенностей наиболее продуктивным выступает такой прием, как семантический разбор текста.

Семантика – осмысление, обнаружение семантики, значения, приписывание смысла [1]. Семантика возникла в конце XIX века как дисциплина историческая, наука о семантических законах, одновременно в России и во Франции. Соответственно тому, какой аспект семантика языка ставит в основу построения этой дисциплины, в ней выделяются различные научные течения: анализ лексико-семантического варьирования (В.В. Виноградов, А.И. Смирницкий, Н.Н. Амосов и др.); оппозитивный (или компонентный) анализ, или анализ по семантическим множителям (Л. Ельмслев, А. Кребер, О.Н. Селиверстова и др.); метод полей и тезаурусов (Р. Халлинг, Ю.Н. Караулов и др.); анализ ключевых терминов культуры (Г. Маторе, Ю.С. Сорокин и др.).

Процесс обучения биологии в школе проходит на понятийном уровне. «Понятие – форма мышления, отражающая существенные свойства, связи и отношения предметов и явлений в их противоречии и развитии; мысль или система мыслей, обобщающая, выделяющая предметы некоторого класса по определенным общим и по совокупности специфическим для них признакам» [2]. Каждое понятие имеет свой термин. Формирование понятия начинается с расшифровки термина, выяснения его смыслового значения, выделения существенных признаков.

Таким образом, работа с естественно-научными текстами на уроках биологии является ведущим видом деятельно-

сти для формирования познавательного интереса обучающихся. Работа с текстом является приоритетным направлением, закрепленном в ФГОС ООО. Но ежегодно при оценке достижений планируемых метапредметных результатов является проблема у большей части школьников в сформированности умений читать и понимать текст и использовать полученную информацию для проведения рассуждений. Актуальной эта проблема становится при подготовке обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ. Даже у успешных школьников возникают трудности при выполнении заданий, требующих анализа содержания текста, интерпретации и преобразования его в иные знаковые формы (таблицу, схему, знаковый конспект).

Из вышесказанного следует, что школьник должен не просто уметь читать, а читать вдумчиво. Вдумчивое чтение для школьника важнейший навык. Оно развивает критическое мышление, позволяет понять, как выжить в мире, переполненном информацией, развивает навыки общения.

Так, при изучении темы «Условия прорастания семян» немаловажным фактом является изучение информации на упаковке с семенами. Первое, на что нужно обратить внимание, это срок годности семян, это напрямую влияет на всхожесть. На упаковке указываются условия прорастания семян. Эта информация на упаковке может содержаться в виде графической (рисунок), обучающимся необходимо преобразовать графическую информацию в словесную и использовать ее для дальнейших рассуждений, какие условия создать для получения наилучшего результата. Еще один блок информации на упаковке семян, описание внешнего вида растения, его высота, отношение к солнечному свету и влажности.

В 8 классе при изучении темы «Витамины» обучающиеся получают информацию, в каких продуктах питания содержатся различные витамины. Но восполнить витаминный дефицит можно при помощи специализированных препаратов, которые содержат определенные дозы витаминов.

Перед употреблением таких препаратов необходимо ознакомиться с инструкцией, где содержится информация о составе препарата, о возможном приеме витаминов с другими препаратами, симптоматика передозировки витаминами, сроки возможного приема витаминов.

Библиографический список

1. Варбот Ж.Ж., Журавлев А.Ф. Краткий понятийно-терминологический справочник по этимологии и исторической лексикологии. М.: Российская академия наук, Институт русского языка им. В.В. Виноградова РАН, Этимология и история слов русского языка. 1998.
2. Пакулова В.М. Работа с терминами на уроках биологии. М.: Просвещение, 1990. 96 с.
3. Пономарева И.Н., Соломин В.П., Сидельникова Г.Д. Общая методика обучения биологии: учеб. пособие для студ. пед. вузов. М.: Академия, 2003. 272 с.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОТКРЫТКА КАК СОВРЕМЕННАЯ ФОРМА НАГЛЯДНОСТИ НА УРОКАХ BIOLOGICAL POSTCARD AS A MODERN FORM OF VISIBILITY IN THE CLASSROOM

Е.А. Рыль
E.A. Ryl

Ключевые слова: *наглядные методы обучения, биологическая открытка, системно-деятельностный подход, проектная деятельность.*

Keywords: *visual teaching methods, biological postcard, system-activity approach, project activity.*

Аннотация. В статье рассматривается описание работы с биологической открыткой как современной формы наглядности при изучении ретроспективы разделов биологии. Сформулировано понятие «биологическая открытка», выявлены ее основные структурные элементы и приведены примеры оформления. Даны методические рекомендации по использованию данной формы наглядности, с указанием достоинств и недостатков в ее реализации.

Abstract. The article describes the work with a biological postcard as a modern form of visibility in the study of a retrospective of biology sections. The concept of «biological postcard» is formulated, its main structural elements are identified and examples of design are given. Methodological recommendations on the use of this form of visibility are given, indicating the advantages and disadvantages in its implementation.

В связи с доступностью информации на обучающихся часто обрушивается ее лавина, в которой сложно уловить главное, выявить суть явления. Поколение детей, выросшее в таких условиях, в большинстве своем не смогло научиться кропотливо работать с информацией – они с легкостью и желанием улавливают краткие, емкие и яркие выражения, но с тоской смотрят на объемный текст без картинок.

В частности, из-за этого обучающиеся воспринимают подаваемый учебный материал (и окружающий их мир) как мозаику разрозненных и плохо связанных между собой фактов [2].

Именно поэтому наглядные методы обучения до сих пор остаются востребованными, но они ввиду указанных выше причин должны меняться и совершенствоваться, став более выразительными для обучающихся [1].

Одной из таких форм наглядности может стать «биологическая открытка». Она подходит для работы с персоналиями ученых при изучении ретроспективы разделов биологии (генетика, цитология и т. д.).

В данном случае под открыткой нужно понимать карточку, которая оформлена как профиль в социальной сети (ВК и др.). Такие карточки не предназначены для отправки по почте (в привычном понимании открыток), но удовлетворяют большую часть требований к оформлению открыток.

Биологическая открытка позволяет познакомиться с визуальными образами исторических персоналий, узнать

об их жизни и деятельности, изучить различные информационные источники и т. д.

Обучающимся необходимо предложить для ознакомления ряд биологических открыток (рис. 1), сделанных педагогом или обучающимися старших классов, а затем обсудить отличительные черты биологической открытки от обычной поздравительной.



Рис. 1. Примеры оформления биологических открыток к 14 февраля

Целесообразно объяснить обучающимся, что в основе открытки лежит два обязательных элемента: портрет деятеля науки и краткая подпись к изображению, которая характеризует персону или ее деятельность (рис. 2).

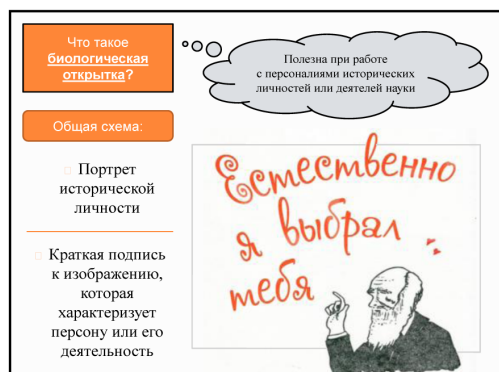


Рис. 2. Структура биологической открытки

Прочие элементы: оформление, композиция, подбор материала и пункты описания (статус, место работы, жизненная позиция и т. д.) – это либо творчество обучающегося, либо заранее обсуждается с классом как ещё один обязательный элемент.

Составление биологических открыток в старшем звене может стать содержанием проектной деятельности. Например, комплект тематических открыток, созданный одним учащимся, группой или целым классом, в зависимости от задач проекта. Оформленные в виде комплекта открытки должны быть связаны между собой дизайном, структурой, композицией, информационным текстовым материалом.

Педагогу следует учитывать, что понимание сложности задания может привести к нежеланию его выполнять или формальному подходу в его исполнении. Можно провести конкурс открыток, чтобы обучающиеся включились в соревновательный процесс (подборка материалов, критерии оформления и т. д. + презентации, показ материалов), или предложить сделать составленные ими открытки к какой-то знаменательной для науки дате, что также придаст дополнительный стимул в выполнении задания.

Подобная форма работы имеет ряд преимуществ:

- вариативность тем для реализации – в каждом изучаемом обучающимися разделе обязательно есть ретроспектива науки;

- наглядно-практическая форма работы, в основе которой лежит системно-деятельностный подход, более привлекательна для обучающихся, т.к. контрастирует работе с текстом, что является хорошим мотивационным ресурсом;

- образность и емкость информации, отраженные в открытке, позволяют лучше запоминать сложную и объемную историческую информацию, выстраивая взаимосвязь между изучаемыми темами;

– работа с открыткой требует проявления творческих способностей и способствует их дальнейшему развитию у обучающихся: размещение материала, подбор критериев описания, его оформление, выбор шрифтов и других составляющих дизайна открытки.

Вместе с тем не стоит забывать, что составление биологических открыток – это сложная задача. Она требует от обучающегося серьезной поисковой работы, а также умений структурировать и систематизировать материал т. к. найденная текстовая информация требует существенного сокращения, чтобы фразы на открытке были одновременно емкими и информативными.

Библиографический список

1. Полат Е.С., Бухаркина М.В., Моисеева А.Е. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2008. 272 с.
2. Макарова О.Б. Информационные и коммуникационные технологии в естественно-научном образовании. Новосибирск: НГПУ, 2011. 64 с.
3. Чернова Н.В., Макарова Н.Н. Наглядные методы обучения и проектные методики на уроке истории // Перспективы науки и образования. 2018. № 6 (36). С. 105–113.

МЕЖПРЕДМЕТНАЯ СВЯЗЬ БИОЛОГИИ И ГЕОГРАФИИ INTERDISCIPLINARY CONNECTION OF BIOLOGY AND GEOGRAPHY

**В.С. Рязанова
V.S. Ryazanova**

Ключевые слова: *профессиональная переподготовка, биология, география, межпредметная связь, биогеография, лекарственные растения.*

Keywords: *professional retraining, biology, geography, interdisciplinary communication, biogeography, medicinal plants.*

Аннотация. В данной статье проанализирована межпредметная связь биологии и географии, которые рассмотрены на примере изучения лекарственных растений Средней Сибири.

Abstract. This article analyzes the interdisciplinary relationship between biology and geography, which are considered by the example of studying medicinal plants of Central Siberia.

Актуальность проблемы, которая рассматривается в данной статье, связана с тем, что многие молодые специалисты, которые получают педагогическое образование по специальности «Биология», в некоторых случаях вынуждены переквалифицироваться на другие специальности, которые оказываются наиболее востребованными в образовательных учреждениях [1; 2]. Одной из таких педагогических специальностей является география, учителей которых всегда не хватает в школах.

Прохождение переподготовки возможно только в том случае, если специальности имеют тесную межпредметную связь, а потому ее определение в отношении биологии и географии является актуальной темой для проведения научных исследований.

Цель исследования: проанализировать межпредметную связь биологии и географии на примере проблемы распространения лекарственных растений Средней Сибири.

Объект исследования: биология, география.

Предмет исследования: межпредметная связь между биологией и географией.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи исследования:

1. Проанализировать научную литературу, посвященную актуальным межпредметным связям биологии и географии.
2. Определить значение межпредметной связи биологии и географии для проведения анализа растений, которые произрастают на определенной территории.

3. Провести анализ применения межпредметной связи биологии и географии для проведения исследования характеристики лекарственных растений Средней Сибири.

Как считают исследователи, в частности, И.В. Пушкарев и О.А. Завальцева, связь географии с биологией является наиболее очевидной. Это связано с тем, что обе науки изучают природу. При этом биология концентрирует свое внимание на живых организмах (растения, животные, грибы и микроорганизмы), а география – на абиотических ее компонентах (горные породы, реки, озера, климат и т.п.) [4].

В связи с тем, что связь между живыми и неживыми компонентами в природе очень тесная, это значит, что и данные науки априори связаны.

На стыке биологии и географии сформировалась абсолютно новая дисциплина – биогеография. Главный объект ее изучения – биогеоценозы, в которых и взаимодействуют биотические и абиотические компоненты природной среды.

Биологию и географию, по мнению Т.В. Васильевой и других ученых, также объединяет вопрос рационального природопользования. В поисках правильного ответа на него географы и биологи консолидируют все свои усилия.

Как утверждает Я.П. Лысенко, каждое растение, которое изучает ботаника, имеет определенный ареол произрастания, относящийся к конкретным территориям, изучаемым географией, в частности, определяется рельеф, климат, размер территории, на которой произрастают конкретные растения. Эта взаимосвязь ложится в основу межпредметной связи между биологией и географией [3; 4].

С другой стороны, каждая территория характеризуется определенным набором живых организмов – животных, растений, насекомых и т.д. – всем тем, что изучает биология, что еще раз подчеркивает тесную межпредметную связь этих двух наук.

В данной статье рассмотрим межпредметные связи биологии и географии на примере изучения лекарственных растений Средней Сибири.

Лекарственные растения и их изучение и применение имеют долгую историю. Еще первобытные люди, видя, как животные поедают некоторые растения, чтобы улучшить свое физическое состояние, постепенно начали следовать их примеру, наблюдать, какие конкретно растения животные выбирают и какие болезни ими лечат [5].

Постепенно, с формированием ботаники как отдельной науки, изучение лекарственных растений стало важным ее разделом. Исследователи начали изучать виды таких растений, их целебные свойства, а также места, где они в большей степени распространены на планете.

В результате к изучению лекарственных растений как природной характеристики отдельных территорий «присоединилась» и география. С этого момента лекарственные растения стали предметом биогеографических исследований [3].

Лекарственные растения Средней Сибири изучали в своей монографии «Основные пищевые и лекарственные растительные ресурсы лесов Средней Сибири» С.Л. Шевелев и В.Н. Невзоров [5]. Данное исследование также носит биогеографический характер, что определяется содержанием самой книги и направлениями исследования.

Так, вторая глава книги посвящена природным условиям и растительности Средней Сибири. С точки зрения географии здесь выделяется конкретная территория (Средняя Сибирь), которая расположена в нескольких климатических и природных зонах.

Далее авторы делят Среднюю Сибирь на отдельные территории, которые характеризуются различными природными объектами, что также связано с географическим предметом исследования.

Для изучения распространения лекарственных растений в Средней Сибири авторы рассматривают также экономические факторы развития данного региона, которые, по их мнению, оказывают влияние на возможность использования лекарственных растений на промышленном уровне.

Таким образом, книга имеет географический блок, направленный на понимание читателем территориальных условий возникновения и существования лекарственных растений. В него входит изучение климата, рельефа, почв и т.д., которые характерны для Средней Сибири.

Для описания лекарственных растений в своей книге С.Л. Шевелев и В.Н. Невзоров формируют и биологический (ботанический) раздел, в котором рассматриваются виды растений, их структура, ценность для здоровья человека.

В данном разделе лекарственные растения рассматриваются в индивидуальном порядке и группами растений, схожими по происхождению, составу и влиянию на человеческий организм.

При этом далее авторами описываются популяции отдельных, самых распространенных в регионе лекарственных растений, например, ягодников или сибирской кедровой сосны. Соответственно, здесь биологический аспект изучается в тесной взаимосвязи с географическим – описанием географических особенностей распространения и урожайности каждой из описанных в книге популяций.

Таким образом, на примере исследования лекарственных растений Средней Сибири в книге С.Л. Шевелева и В.Н. Невзорова «Основные пищевые и лекарственные растительные ресурсы лесов Средней Сибири» мы видим, что изучение любого представителя живой природы не может осуществляться без исследования территории его происхождения и распространения, а, значит, комплексное исследование в данной сфере может проводиться только с использованием инструментов и методов двух наук – биологии и географии.

Библиографический список

1. Васильева Т.С. Межпредметные связи школьного курса биологии // Материалы III международной научной конференции «Педагогическое мастерство». URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/71/4019/> (дата обращения: 17.11.2022).
2. Лысенко Я.П. Межпредметные аспекты в преподавании биологии // Городской методический центр. URL: <https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/srednyaya-i-starshaya-shkola/biologiya/metodicheskie-materialy/mezhpredmetnye-aspekty-v-prepodavanii-biologii.html> (дата обращения: 17.11.2022).
3. Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск: Наука, 1970. 282 с.
4. Пушкарев И.В., Завальцева О.А. Особенности применения межпредметных связей на уроках биологии // Киберленинка. Научный портал. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-primeneniya-mezhpredmetnyh-svyazey-na-urokah-biologii/viewer> (дата обращения: 17.11.2022).
5. Шевелев С.Л., Невзоров В.Н. Основные пищевые и лекарственные растительные ресурсы лесов Средней Сибири. Красноярск: Издательство Красноярского государственного аграрного университета, 2017. 14 с.

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЯ В ШКОЛЕ COMPREHENSIVE HEALTH PROGRAM IN SCHOOL

А.С. Скачкова
A.S. Skachkova

Ключевые слова: *здоровьесбережение, воспитание, программа, интеграция.*

Keywords: health saving, upbringing, program, integration.

Аннотация. В статье рассматривается программа здоровьесбережения как интегративный компонент воспитания, включающий особенности реализации урочной деятельности, внеурочной деятельности, а также созданию здоровьесберегающей среды.

Abstract. The article discusses the health saving program as an integrative component of education, including the features of the implementation of lesson activities, extracurricular activities, as well as the creation of a health-saving environment.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования нацеливает всех участников образовательного процесса на формирование личности, для которой здоровье является одной из ключевых ценностей жизни человека.

Формирование культуры здоровья и мотивации к ведению здорового образа жизни осуществляется на протяжении всей школьной жизни обучающихся и реализуется через все виды деятельности – урочную и внеурочную. Для того чтобы объединить все особенности организации, учебно-методический комплекс в единое целое, разрабатывается программа здоровьесбережения на едином образовательном пространстве школы.

Данные отечественных и международных исследований свидетельствуют о том, что за период обучения в школе состояние здоровья учеников лишь ухудшается. По этой причине внедрение здоровьесберегающих программ в школы не теряет свою актуальность, а лишь стремительно растет.

Комплексная программа (целевая программа) – это совокупность взаимосвязанных по срокам, исполнителям, ресурсам мероприятий (действий) производственно-технологического, научно-технического, социального, организационного и т.д. характера, направленных на достижение единой цели, решение общей проблемы.

К основным характеристикам программы относят:

1. Целостность. Здоровье обучающихся – связующий компонент всего образовательного процесса, который

включает в себя: формирование и развитие навыков здорового образа жизни, развитие мотивации к сохранению и укреплению собственного здоровья. Формирование ответственного отношения к своему здоровью происходит на всех ступенях образования, на всех учебных предметах, в первую очередь на предметах естественно-научной области, занятий ОБЖ, внеурочной деятельности и общешкольных и классных мероприятиях.

2. Интегративность. Методические рекомендации и комплекс заданий, разработанный объединением учителей, методистов и психологов, могут быть использованы как в рамках урочной, так и внеурочной деятельности. Они имеют комплексный, связующий характер, объединяя всех работников школы для решения одной задачи – воспитания личности с ответственным отношением к своему здоровью.

По данным Министерства образования России, факторы внутришкольной среды, влияющие на здоровье школьников, составляют 21 %. По этой причине программа должна быть нацелена на создание общешкольной здоровьесберегающей среды. Для создания такой среды необходимо проводить различные мероприятия на базе школы и вне ее, создавать классные дела и другие виды деятельности. Все эти виды деятельности включены в воспитательную программу школы.

С 1 сентября 2020 года во всех школах России началось внедрение примерной программы воспитания. В Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» были внесены изменения по вопросам воспитания, а на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию был принят проект программы. Она построена по принципу конструктора: школы смогут сами выбирать ее компоненты.

Одним из вариативных модулей воспитательной программы может стать здоровьесбережение. В него будут включены такие мероприятия, как «День здоровья», сбор макулатуры и батареек и другие. Через проекты классного дела учащиеся сами могут выбрать, чем бы им хотелось заниматься в течение года в области охраны здоровья.

Работа с обучающимися должна идти по двум направлениям: создание оптимальных условий, рациональная организация труда и отдыха школьников и воспитание у школьников сознательного отношения к охране своего здоровья.

Школа – главное место для формирования здорового образа жизни и реализации оздоровительных программ, так как большую часть времени дети проводят в школе, она оказывает значительное влияние на формирование личности ученика, его мировоззрение. Программа здоровьесбережения не является обязательной для общеобразовательных школ, но внедрение ее в практику обеспечит переход образовательного учреждения к статусу «Здоровьесберегающее образовательное учреждение».

Библиографический список

1. Быстрова З.В. Организационно-методические условия реализации программ здоровьесбережения на едином образовательном пространстве // Молодой ученый. 2014. № 4 (63). С. 929–932. URL: <https://moluch.ru/archive/63/9760> (дата обращения: 13.11.2022).
2. Борисов А.А., Сыромятникова Л.И., Борисова Л.П. Реализация здоровьесформирующих образовательных технологий в области педагогического образования // Молодой ученый. 2012. № 6. С. 375–377.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М-во образования и науки Рос. Федерации. М.: Просвещение, 2021. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 13.11.2022).

**ФОРМИРОВАНИЕ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ
ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ КОНВЕРГЕНЦИИ
ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ**
THE FORMATION
OF SCIENCE LITERACY OF SCHOOLCHILDREN
UNDER CONDITIONS OF CONVERGENCE
OF SCIENCE AND TECHNOLOGIES

**В.Г. Смелова
V.G. Smelova**

Ключевые слова: *естественно-научная грамотность, научно-технологическое развитие, конвергентный подход в образовании, учебные задания.*

Keywords: *science literacy, scientific and technological development, convergent approach in education, learning tasks.*

Аннотация. В статье рассматривается конвергентный подход к разработке заданий для формирования естественно-научной грамотности обучающихся в соответствии с обновленными стандартами общего образования и Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Abstract. The article presents a convergent approach to the creating of tasks for the science literacy formation in accordance with the updated standards of general education and the Strategy for Scientific and Technological Development of the Russian Federation.

В 2021 году была проведена диагностика методической подготовки 156 учителей биологии разных возрастных групп из 16 регионов России [1]. По результатам диагностики был выявлен дефицит сформированности умения формировать у учащихся естественно-научную грамотность. С заданием справились только 32 % учителей. Эти результаты согласуются с результатами проверки сформированности естественно-научной грамотности у российских школьников в ходе международной программы оценки образователь-

ных достижений PISA. Одна из причин низких результатов российских учеников – недостаточная подготовка учителей к формированию у обучающихся естественно-научной грамотности. Таким образом, необходима разработка новых методических подходов и педагогических технологий для решения данной педагогической проблемы.

В таблице 1 представлен фрагмент компетенций естественно-научной грамотности в соответствии с моделью PISA.

Таблица 1

Компетенции естественно-научной грамотности (фрагмент)

Составляющие	Субсоставляющие
	1. Научно объяснять феномены
1.1. Вспомнить и применить соответствующие научные знания	1.1.1. Объяснять явление или процесс на качественном уровне. 1.1.2. Объяснять свойства объекта. 1.1.3. Объяснять принцип действия технического устройства или технологии. 1.1.4. Формулировать простейшие инженерные задачи (и решения), использующие полученные знания

Как видно из таблицы 1, компетенции 1.1.3 и 1.1.4 напрямую связаны с технологией и инженерией.

Обновленный федеральный государственный стандарт основного общего образования (ред. 2021 г.) ориентирован в том числе «на реализацию Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (далее – Стратегия) в соответствии с требованиями информационного общества, инновационной экономики и научно-технологического развития общества» [2]. При этом следующие направления Стратегии напрямую связаны с реализацией предметных результатов по биологии:

– переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования,

создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта;

– переход к персонализированной медицине, высокотехнологичному здравоохранению и технологиям здоровьесбережения, в том числе за счет рационального применения лекарственных препаратов (прежде всего антибактериальных);

– переход к высокопродуктивному и экологически чистому агро- и аквахозяйству, разработку и внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты сельскохозяйственных растений и животных, хранение и эффективную переработку сельскохозяйственной продукции, создание безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания [3].

Таким образом, при разработке заданий для формирования естественно-научной грамотности обучающихся необходимо использовать конвергентный подход.

Конвергентный подход в образовании мы понимаем как процесс и результат построения целостных учебных дисциплин, созданных путем синтеза научных знаний и технологических достижений на основе системы фундаментальных закономерностей развития естественных наук и NBIS-технологий и обусловленных дидактическим отображением взаимопроникновения наук и технологий в ходе прогрессивного развития человечества.

Применительно к формированию естественно-научной грамотности конвергентный подход используется 1) при отборе текстов научно-технологической направленности, отражающих современное состояние естественных наук и технологий в их неразрывной прогрессивной конвергенции; 2) для разработки заданий разного уровня сложности (в соответствии с таксономией Б. Блума), способствующих одновременному развитию научного и технологического мышления школьников.

Рассмотрим пример. При изучении темы «Человек – часть живой природы. Науки о человеке» (8–9 кл.) учащимся предлагается иллюстрированный научно-популярный текст «Медицинские нанороботы осваивают язык живых клеток». Учащимся предлагается прочитать текст, рассмотреть иллюстрации и выполнить тестовые задания разных видов и уровней сложности: на множественный выбор (один или несколько ответов из предложенных), на установление соответствия, на установление логической последовательности, с кратким ответом, с развернутым ответом.

Примеры заданий

Задание 1. Что означает часть слова «нано» в словах «наночастицы» и «нанороботы»? Выбери правильный ответ на вопрос.

1) форму объекта; 2) размер объекта; 2) степень самостоятельности объекта; 4) управляемость объекта.

Задание 2. Выбери правильное завершение предложения.

Основная задача, которую нужно решить ученым, это:

1) установить формы межклеточных контактов; 2) выяснить, какие рецепторы подают сигналы о повреждении клетки радиацией; 3) научиться доставлять точно в цель целебные ферменты с помощью нанороботов; 4) разработать целебные ферменты для репарации клеток, поврежденных радиацией.

Задание 3. Приведи в соответствие действия нанороботов в зависимости от степени повреждения клетки.

Степень повреждения	Действия нанороботов
А. Высокая	1) ввести в клетку ферменты репарации ДНК
Б. Низкая	2) проникнуть внутрь клетки и запустить механизм самоуничтожения клетки

Задание 4. Установи правильную последовательность событий при летальном повреждении клетки радиацией. Запиши в ответе правильный порядок цифр.

1) высвобождение нанороботом ферментов;

- 2) обнаружение клетки с CD-95 маркером нанороботом;
- 3) гибель клетки;
- 4) проникновение наноробота внутрь клетки;
- 5) появление на поверхности клетки CD-95 маркера;
- 6) запуск механизма самоуничтожения клетки.

Задание 5. Прочитай продолжение текста и рассмотри иллюстрации. Выскажи свое предположение о том, когда будет реализован проект, описанный в статье. Что может задержать его реализацию?

В таблице 2 представлена характеристика заданий с точки зрения формирования компетенций естественно-научной грамотности и сложности заданий в соответствии с таксономией Б. Блума (пересмотренный вариант, 2001 г.).

Таблица 2

Характеристика заданий

№ задания	Компетенции ЕНГ	Сложность (Б. Блум, 2001)
1	Объяснять свойства объекта	Понимание
2	Формулировать цель возможного исследования на основании описания ситуации	Понимание
3	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Применение
4	Объяснять принцип действия технического устройства или технологии	Применение
5	Обобщать (интерпретировать) научные факты и формулировать выводы	Анализ

В заключение отметим, что формирование естественно-научной грамотности на уроках биологии должно проходить во взаимосвязи с другими видами функциональной грамотности – читательской и математической [4; 5].

Библиографический список

1. Смелова В.Г., Суматохин С.В. Диагностика методической подготовки учителей биологии // Биология в школе. 2021. № 8. С. 9–18.

2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 10.11.2022).
3. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 6421.
4. Смелова В.Г. Формирование функциональной грамотности на уроках биологии. В 2-х частях. Ч. 2: учебное пособие. М., Берлин: Директ-Медиа, 2021. 256 с.
5. Суматохин С.В. Виды чтения при обучении биологии. // Биология в школе. 2012. № 7. С. 15–23.

**ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ
В ОБУЧЕНИИ ЦИТОЛОГИИ, ГИСТОЛОГИИ,
ЭМБРИОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**
ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES
IN TEACHING CYTOLOGY, HISTOLOGY,
EMBRYOLOGY AT A MEDICAL UNIVERSITY

Г.В. Торопова
G.V. Toropova

Ключевые слова: *гистология, цитология, эмбриология, практические навыки, гистологические препараты, электронные образовательные ресурсы.*

Keywords: *histology, cytology, embryology, practical skills, histological preparations, electronic educational resources.*

Аннотация. В статье представлены сведения по электронным образовательным ресурсам в обучении курса цитологии, гистологии, эмбриологии в КрасГМУ. Показана роль ЭОР и наглядных средств обучения при отработке практических навыков и в самостоятельной работе студентов, в том числе инновационных ресурсов при создании индивидуальных атласов гистологических препаратов.

Abstract. The article presents information on electronic educational resources in teaching the course of cytology, histology, embryology at KrasSMU. The role of EOR and visual teaching aids in the development of practical skills and in the independent work of students, including innovative resources in the creation of individual atlases of histological preparations, is shown.

Развитие информационных технологий и повсеместное внедрение их в образовательный процесс обусловили появление новой формы образования – электронного обучения, суть которого заключается в использовании информационно-коммуникационных технологий. Применение данных технологий позволяет повысить качество образования, увеличить эффективность и индивидуализировать процесс обучения [1].

В настоящее время существует множество обучающих платформ, качественных электронных учебных модулей и приложений, созданных в помощь педагогам и обучающимся, широко применяемых в учебном процессе.

При изучении дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» в Красноярском государственном медицинском университете на учебных занятиях студенты отрабатывают практические навыки – умение микроскопировать и дифференцировать гистологические препараты, выполнять зарисовки, а на итоговых занятиях (диагностиках) определять и характеризовать микропрепараты тканей и органов. Так, отработка практических навыков – это важнейший этап учебного занятия по данной дисциплине, который требует применение различных наглядных средств и методов обучения.

На сайте Красноярского государственного медицинского университета имени В.Ф. Войно-Ясенецкого в учебно-методическом комплексе дисциплины «Гистология, цитология, эмбриология» по каждой теме дана ссылка на учебную литературу и электронные образовательные ресурсы (ЭОР),

которые включают в себя: электронный атлас гистологических препаратов с алгоритмом выполнения рисунка в альбом студента; мультимедийные презентации для рассмотрения теоретического материала; видеобанк лекций и практических навыков электронной библиотеки Colibris, созданный преподавателями кафедры. Особенно активно видеобанк пополнился новым учебным материалом в период карантина, когда обучение было переведено в формат онлайн. А также даны активные ссылки на ЭОР других сайтов медицинских вузов.

Данные материалы представлены не только на русском, но и на английском языке, так как кафедра в течение двух лет осуществляет подготовку иностранных студентов. Все указанные электронные образовательные ресурсы размещены на сайте КрасГМУ для студентов всех специальностей, изучающих данную дисциплину, и находятся в свободном доступе.

Кроме того, в учебном процессе широко используются наглядные материалы, это стендовые препараты, модели, муляжи, мультимедийные презентации и видеоролики по конкретным темам, часть из которых выполнено студентами в рамках НИРС.

Активное применение в обучении гистологии находит «Интерактивный атлас», созданный студентами, как итоговая научно-исследовательская работа, выполненная на основе собственных снимков, в настоящее время получает широкое применение на практических занятиях на этапе микроскопической работы и в период самостоятельной работы студентов [3].

Следует отметить, что применение смартфонов, оснащенных камерами, позволяет студентам делать качественные снимки препаратов в ходе микроскопической работы. А использование разных приложений в смартфоне для анализа фотографий микропрепаратов помогает студентам оформлять их в соответствии с заданием преподавателя.

Например, в полученном снимке микропрепарата можно подписать распознанные микроскопические структуры, указать границы оболочек в стенке органа; выделить определенным цветом изучаемые структуры; изменить размер снимка и т.п.

Наличие снимков микропрепаратов позволяет преподавателю провести контроль не только практических навыков, но и проверить теоретический уровень подготовки студентов при собеседовании.

Полученные и тщательно отобранные фото микропрепаратов по разным темам позволяют студентам комплектовать индивидуальные атласы изучаемых гистологических препаратов. Такие атласы являются хорошим наглядным пособием для подготовки к контрольным диагностическим работам по дисциплине и к экзамену. А также появляется возможность использовать снимки микропрепаратов в самостоятельной работе студентов с применением модуля дистанционных заданий. Такие, собственно наработанные наглядные материалы, безусловно помогают обучающимся в освоении учебной дисциплины [2].

Использование в учебном процессе электронных образовательных ресурсов позволяют решать ряд задач. Увеличивает число доступных форм обучающих ресурсов при изучении курса цитологии, гистологии, эмбриологии, усиливает мотивацию студентов к освоению учебной программы, повышает мобильность обучения.

Библиографический список

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Образовательные интернет-порталы федерального уровня. Рубрикация информационных ресурсов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/120005310> (дата обращения: 11.11.2022).
2. Торопова Г.В. Использование индивидуальных мобильных средств связи (смартфонов) при изучении курса гистологии в медицинском вузе // Материалы XIII Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции

- «Инновации в естественно-научном образовании». Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева. 2022. С. 290–293. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48045513> (дата обращения: 11.11.2022).
3. Палачанина А.В., Михеева М.Н., Зуйкина А.А., Шульженко П.Д. Создание интерактивного атласа гистологических препаратов при отработке практических навыков на занятиях по общей гистологии // Сборник материалов XXII Международного научно-практического форума студентов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь и наука XXI века» / КГПУ им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2021. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46182430> (дата обращения: 11.11.2022).

АНАЛИЗ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ШКОЛЬНОГО КУРСА БИОЛОГИИ ANALYSIS OF THE SYSTEMATIC CONTENT OF THE SCHOOL BIOLOGY COURSE

М.А. Фокина
M.A. Fokina

Ключевые слова: *систематика, естественная система, естественно-научная грамотность, естественно-научная картина мира, систематическое содержание.*

Keywords: *systematics, natural system, natural science literacy, natural science picture of the world, systematic content.*

Аннотация. Приведены особенности преподавания уроков биологии по изучению основ систематики, рассмотрена их роль в качестве элемента развития естественно-научной грамотности и проанализированы примеры уроков.

Abstract. The features of teaching biology lessons to study the basics of taxonomy are given, their role as an element in the development of natural science literacy is considered, and examples of lessons are analyzed.

Систему важных принципов и законов, которые лежат в основе функционирования и развития нашего мира, проверяют и доказывают научное представление о нем –

называют естественно-научной картиной мира. Для ее формирования необходимо развитие естественно-научной грамотности.

Естественно-научная грамотность – способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанными с естественными науками, и его готовность интересоваться естественно-научными идеями. В ходе изучения предметов, относящихся к курсу естествознания, происходит формирование естественно-научной картины мира в школе [1].

Формирование естественно-научной картины мира – это один из самых важных результатов обучения на уроках биологии в школе [1]. Описание и классификация являются неотъемлемой частью создания естественной системы. Разработка принципов описания и размещения в системе всех современных и вымерших организмов и практическое приложение этих принципов к построению системы органического мира – основная задача биологической систематики.

С основными элементами систематики на уроках биологии учащиеся начинают сталкиваться в 5 классе. На уроках с содержанием по систематике формируются такие понятия, как вид, род, семейство, класс. При разработке уроков по систематике растений важно учитывать: особенности развития понятий о классификации изучаемого объекта, их связь с другими биологическими понятиями; необходимость проведения практической работы по морфолого-систематическому анализу; приемы, способствующие развитию у учащихся умений по определению изучаемых объектов; взаимосвязь уроков с опытнической работой учащихся на учебно-опытном участке и краеведческой работой в природе [2].

На примере школьного курса биологии 5–6 классов проанализированы уроки с систематическим содержанием концентрического и линейного курсов двух авторов: В.В. Пасечника и И.Н. Пономаревой. Проанализируем

главу 2 учебника концентрического курса «Многообразие организмов» по теме «Классификация организмов». Вводится следующая система понятий: царство, царство Бактерии, царство Грибы, царство Растения, царство Животные, вид, классификация [3]. Ученики на примере иллюстраций учебника определяют организмы к разным царствам и видам. Также в процессе изучения курса ученики определяют правила классификации, узнают новые домены растений, бактерий, грибов и животных, имеют полное понимание, что такое «систематическая единица», вводят в свою систему естественно-научных знаний определение понятий «подцарство», могут объяснить их отличия друг от друга.

Программа обучения по учебнику линейного курса предполагает под собой более углубленное изучение биологии, последовательное прохождение материала с постепенным повышением уровня сложности от года к году. С первого параграфа ученики знакомятся с царствами живых организмов, а с 19 параграфа в 4 главе «Многообразие и развитие растительного мира» учащиеся начинают структурировать свои полученные ранее знания о растениях в систему и более подробно знакомятся с систематикой [4]. Вводятся новые понятия: систематика, вид, бинарные названия видов, отдел, систематика растений, низшие и высшие растения.

Таким образом, роль систематического содержания уроков биологии заключается в формировании естественно-научной картины мира учащихся, объяснении явлений природы, ознакомлении с краеведческим материалом, формировании у них естественных и общественно-исторических знаний и представлений. В ходе планирования школьного курса, систематическое содержание уроков сопровождает учащихся в ходе школьного курса с 5-6 класса по 11 класс.

Библиографический список

1. Сухова Т.С. Урок биологии: технологии развивающего обучения. М.: Вентана-Граф, 2001.

2. Калинова Г.С., Мягкова А.Н. Методика изучения разделов «Растения, бактерии, грибы, лишайники». М.: Просвещение, 1989.
3. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С., Гапонюк З.Г. Биология 5–6 класс: учебник. М.: Просвещение, 2016. 224 с.
4. Пономарева И.Н., Корнилова О.А., Кучменко В.С. Биология 6 класс: учебник. М.: Вентана-Граф, 2017. 192 с.

ЧТО НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ И УМЕТЬ УЧИТЕЛЮ, РАБОТАЮЩЕМУ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ОБНОВЛЕННОГО ФГОС?

**WHAT DOES A TEACHER WHO WORKS UNDER
THE CONDITIONS OF THE IMPLEMENTATION
OF THE UPDATED FEDERAL STATE EDUCATIONAL
STANDARD NEED TO KNOW AND UNDERSTAND?**

К.В. Хайбулина
K.V. Haybulina

Ключевые слова: *системно-деятельностный подход, ФГОС, функциональная грамотность, естественно-научная грамотность.*

Keywords: *system-activity approach, FGOS, functional literacy, natural science literacy.*

Аннотация. В статье представлены особенности обновленных ФГОС ООО. Переход на обновленный Стандарт предполагает внедрение ряда педагогических идей, направленных на совершенствование биологического образования, которые находят отражение не только в содержании изучаемого курса, но и в организации образовательного процесса обучения биологии.

Annotation. The article presents the features of the updated Federal State Educational Standards for the creation of a unified educational space in Russia. The transition to the updated Standard involves the introduction of a number of pedagogical ideas aimed at improving biological education, which are reflected not only in the content of the course being studied, but also in the organization of the educational process of teaching biology.

В настоящее время осуществляется реформирование системы образования, в котором важное место отводится созданию единого образовательного пространства в России. Для этого используются единые образовательные стандарты. Известно, что один из первых стандартов образования назывался Федеральным компонентом государственного образовательного стандарта ФК ГОС и был разработан для начального, основного и среднего общего образования. Стандарт был принят и вводился в 2004 году. Основной целью его было формирование не личностного, а предметного результата. В результате чего Стандарт быстро устарел.

Следующие ФГОС начального, основного и среднего общего образования были разработаны в 2009–2010 годах. Вводился он поэтапно с сентября 2011 года в начальной школе, в 2015 году внедрялся в основной школе. Старшая школа переходила на ФГОС СОО по мере готовности. Важно отметить, что его отличительной особенностью было развитие универсальных учебных умений. Кроме того, фокус сместили на личность. Школьники стали рассматриваться не как объект, а как субъект обучения. Учитель становится больше организатором учебной деятельности, информационная функция отходит на второй план. Важное место отводилось проектной и внеурочной деятельности [4].

Известно, что 31 мая 2021 года были утверждены федеральные государственные стандарты начального общего и основного общего образования. Сегодня Стандарт – это нормативный документ, в соответствии с которым организуется образовательная деятельность учреждения по различным предметам. Так, с сентября 2022 года вводится обновленный ФГОС не только в начальной, но и в основной школе. Переход на ФГОС ООО будет осуществляться начиная с пятого класса по всем предметам школьного курса, в том числе и по биологии. Однако некоторые регионы РФ переводят на обновленный Стандарт 2021 шестые, седьмые и др.

классы в образовательных организациях. Так, отсутствие УМК по обновленному ФГОС, изменение структуры курса, отсутствие отдельных тем по содержательным блокам, системы заданий учебных и учебно-практических задач. Может вызывать ряд определенных трудностей, связанных с организацией учебной деятельностью в 2022–2023 году.

Что необходимо знать и уметь учителю, работающему в условиях внедрения федерального государственного образовательного стандарта общего образования?

Необходимо заметить, что ФГОС 2021 сохраняет преемственность от Стандарта 2010 года. Например, нормативный документ построен по такой же структуре, как и ФГОС 2010 года, и содержит:

- общие положения;
- требования к структуре программ основного общего образования и их объему;
- требования к условиям реализации программ основного общего образования;
- требования к результатам освоения программ основного общего образования.

Важно отметить и то, что сохраняется методологическая основа Стандарта – системно-деятельностный подход. Возможно, это позволит облегчить учителю реализовать обновленный ФГОС.

Хочется заметить, что Стандарты 2021 года имеет по отношению к прежнему ряд особенностей:

- устанавливают вариативность сроков реализации программ (не только в сторону увеличения, но и в сторону сокращения);
- детализируют условия реализации образовательных программ;
- конкретизируют результаты освоения программ.

Кроме того, вводятся новые понятия, содержащиеся в нормативном документе «функциональная грамотность»,

«дистанционные образовательные технологии», «верифицированные образовательные ресурсы». Такие понятия, как «учебно-исследовательская деятельность», «проектная деятельность», в тексте разделены. Формированию функциональной грамотности в новой версии Стандарта 2021 года отводится особое место.

Так, в Стандарте 2010 года требования к результатам «деятельностно» нейтральны. В то время как в обновленном Стандарте в личностных результатах идет ориентация на формирование системы ценности и мотивов. Метапредметные результаты рассматривают три группы УУД: познавательные, коммуникативные и регулятивные действия и отражены в навыках («soft skills»). Личностные результаты также содержатся в – soft skills. Предметные результаты конкретизированы и систематизированы и отражают навыки – hard skills.

В Стандарте 2021 года осуществляется детализация требований к результатам освоения основной образовательной программы. Личностные результаты представлены по направлениям воспитательной работы: патриотическое воспитание, гражданское воспитание, духовно-нравственное воспитание, эстетическое воспитание, воспитание ценности научного познания, физическое воспитание. Формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия, трудовое воспитание, экологическое воспитание [6]. Количество их существенно увеличилось. В предыдущем Стандарте было 10, в обновленной версии содержится 36 конкретных формулировок личностных результатов.

Важно отметить, что в Стандарте 2021 года метапредметные результаты представлены универсальными учебными познавательными действиями, универсальными учебными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями, которые подразделяются по предметным результатам. Во ФГОС 2010 года их

было 16, а в обновленном Стандарте 2021 года 33 в начальном и 30 в основном уровне образования конкретных формулировок результатов.

Следует заметить, что предметные результаты включают: умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. По каждому предмету, в том числе и по биологии приведено по 15–20 конкретизированных формулировок предметных результатов.

Для механизма обеспечения вариативности образовательных программ во ФГОС 2021. Часть образовательных программ осуществляется по выбору участников образовательного процесса (п. 16 ФГОС), предоставляется возможность разработки дифференцированных программ, разработки и реализации индивидуальных учебных планов (п. 8). Кроме того, устанавливают вариативность сроков реализации основной образовательной программы (не только в сторону увеличения, но и в сторону сокращения). Возможен произвольный характер выполнения требований к предметным результатам для инновационных школ (п.12). Важно и то, что определены требования к результатам освоения программ по учебным предметам «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Биология» на базовом и углубленном уровнях [1; 2]. Важно учесть и особенности требований к ИОС, прописанных в Стандарте 2021 г. Это обеспечение доступности, возможность и цели использования информационной образовательной среды как в отдельном школьном кабинете биологии, так и отдельной образовательной организации на уровне региона и всей страны.

Поэтому Стандарт 2021 г. в педагогической общественности принято называть не новым, а обновленным. Следует обратить внимание, что в основу обновленного Стандарта положен системно-деятельностный подход, образовательный процесс осуществляется с учетом индивидуальных, возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, предусматривает активную учебно-познавательную деятельность учащихся и предполагает самостоятельное добывание знаний.

В завершение отметим, что процесс модернизации школьного биологического образования, протекающий в последнее время в России, способствует совершенствованию профессиональной компетенции учителя. Переход на обновленный Стандарт предполагает внедрение ряда педагогических идей, направленных на совершенствование биологического образования, которые находят отражение не только в содержании изучаемого курса, но и в организации образовательного процесса обучения биологии. Перед руководителями и педагогами общеобразовательной школы стоит важная задача осуществить более плавный переход от предыдущего Стандарта к обновленному и реализовать его в школе по различным учебным дисциплинам, в том числе по биологии. Важно заметить, что на учителей ложится важная миссия по внедрению и реализации обновленного ФГОСОО.

Библиографический список

1. Примерная рабочая программа основного общего образования. Биология. Базовый уровень (для 5–9 классов образовательных организаций). М.: ИСРО РАО, 2021. 89 с.
2. Примерная рабочая программа основного общего образования. Биология. Углубленный уровень (для 7–9 классов образовательных организаций). М.: ИСРО РАО, 2022. 113 с.
3. Хайбулина К.В. Формирование предметных умений, связанных с использованием методов исследования в биологии // Биология в школе. 2021. № 1. С. 16–21.

4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М.: Просвещение, 2011. 80 с.
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. 2021. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 11.11.2022).

ОСОБЕННОСТИ УРОКОВ ХИМИИ В ЛЕЧЕБНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ FEATURES OF CHEMISTRY LESSONS IN MEDICAL AND HEALTH ORGANIZATIONS

А.С. Чернигова
A.S. Chernigova

Ключевые слова: *особенности лечебно-оздоровительных организаций, обучение в санаториях, дистанционное обучение, план урока.*

Keywords: *features of health-improving organizations, training in sanatoriums, distance learning, lesson plan.*

Аннотация. В статье описываются особенности и проблемы уроков дистанционного обучения в лечебно-оздоровительных организациях. Приведены этапы организации обучения в санаторных условиях и пример решения проблемы разноуровневой подготовки обучающихся в классе.

Abstract. The article describes the features and problems of distance learning lessons in health care organizations. The stages of organizing training in sanatorium conditions and an example of solving the problem of different levels of training of students in the classroom are given.

С каждым годом увеличивается количество детей, нуждающихся в поездках в лечебно-оздоровительные организации для лечения и профилактики различных заболеваний [2]. Это связано с тем, что путевки летнего периода ограничены, и не каждый родитель решит направить своего ребенка в санаторий во время учебного года, так как

упущенный учебный материал негативно скажется на психологическом состоянии обучающегося и его успеваемости. Для решения данной проблемы в условия санаторного лечения были введены учебные занятия, которые чаще всего проводятся в дистанционном формате. Каждое лечебно-оздоровительное учреждение имеет свои рабочие программы обучения, которые составляются перед учебным годом. Из-за вариативности учебных программ программа, составленная для лечебно-оздоровительной организации, может отличаться от программ, по которым в своих школах начали работать обучающиеся. Поэтому перед педагогами учреждений санаторного типа встает проблема организации непрерывного образовательного процесса из-за ряда особенностей, что отличают обучение в лечебно-оздоровительных организациях от обучения в условиях школ среднего образования.

Особенности обучения в санаториях:

- кратковременность обучения;
- интеграция учебного процесса и лечебных процедур обучающихся;
- вариативность уровня знаний обучающихся в классе.

Данные особенности усугубляются ограниченностью дистанционного образования в выборе дидактических средств и отсутствием подходов к проведению лабораторного эксперимента, поэтому для подготовки обучающихся требуются специализированные методы обучения, которые позволят максимально эффективно достичь требуемых образовательных результатов.

Организация обучения для каждого сезона проходит в несколько этапов:

- проведение входного контроля знаний обучающихся по темам нескольких недель до заезда и предстоящим темам по программе санатория;
- анализ наличия и отсутствие знаний по темам исходя из результатов входного контроля;

- подбор материала и выбор методов организации уроков исходя из полученных данных;
- анализ результатов проведенных уроков и выставление оценок по знаниям, полученным в ходе обучения.

Согласно проведенному опросу учителей дистанционных школ лечебно-оздоровительных организаций, если различия в знаниях среди всех обучающихся минимальны, то материалы уроков стараются усреднить для всего класса, а устраняют пробелы в знаниях индивидуальными заданиями. Если же по итогам входного контроля было выявлено существенное различие знаний в связи с прохождением различных программ, то в таком случае уроки организуются в частично самостоятельном формате с разделением обучающихся на группы усредненных знаний (таблица).

Таблица

План урока при сильном различии знаний обучающихся

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Время
1	2	3	4
Организационный момент	Приветствие обучающихся, отметки о присутствии на уроке	Приветствуют учителя, организуют свое рабочее место, демонстрируют готовность к уроку	2 минуты
Мотивационно-целевой этап	Постановка вопросов, подразумевающих темы уроков для двух групп обучающихся. Распределение работы на предстоящий урок	Отвечают на вопросы, записывают тему урока, слушают задания учителя, распределяются на 2 группы	3 минуты
Изучение нового материала	Работа по изучению нового материала с группой № 1 и выдача самостоятельных заданий для группы № 2	Устная и письменная работа с учителем (группа № 1). Самостоятельная работа с выданным заданием (группа № 2)	15 минут

Окончание табл.

1	2	3	4
Изучение нового материала	Работа с группой № 2 по их выполненным заданиям с устранением пробелов в самостоятельном изучении и выдача самостоятельных заданий для группы № 1	Самостоятельная работа с выданным заданием (группа № 1). Устная и письменная работа с учителем (группа № 2)	15 минут
Подведение итогов урока, домашнее задание и рефлексия	Подведение итогов с выставлением оценок за проделанную работу, ответы на возникающие вопросы, выдача домашнего задания	Постановка вопросов в ходе урока, запись домашнего задания	5 минут

Таким образом, урок организуется в равной степени продуктивности для каждой группы обучающихся.

Педагогическая деятельность в лечебно-оздоровительных организациях напрямую зависит от анализа успеваемости обучающихся и должна стремиться к индивидуальному обучению, что способствует не только появлению новых знаний, но и усиление ранее полученных.

Библиографический список

1. Ветитнев А.М., Войнова Я.А. Организация санаторно-курортной деятельности: учебное пособие М.: Федеральное агентство по туризму, 2014. 272 с.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году: Государственный доклад. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2021. 256 с.

**ВЛИЯНИЕ УЧЕБНЫХ НАГРУЗОК И ОБРАЗА ЖИЗНИ
НА ОСОБЕННОСТИ ЗРИТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**THE INFLUENCE OF EDUCATIONAL LOADS
AND LIFESTYLE ON THE FEATURES
OF VISUAL FUNCTIONS OF SCHOOLCHILDREN**

**И.Б. Чмиль
I.B. Chmil**

Ключевые слова: учебные нагрузки, образ жизни, зрительные функции, нарушение зрения.

Keywords: *study loads, lifestyle, visual functions, visual impairment.*

Аннотация. В статье рассматривается влияние учебных нагрузок, образа жизни обучающихся на их зрительные функции. Методом анкетирования и лабораторными методами было выявлено, что современные школьники в большей степени получают учебную информацию из гаджетов и время проведения за ними превышает принятые нормы. Во время занятий не все школьники сидят за учебной мебелью правильно, относительно падения света. Школьное расписание составлено не по нормативам, у детей не успевает отдохнуть зрительный анализатор от нагрузок.

Abstract. The article examines the influence of educational loads, lifestyle of students on their visual functions. By the method of questionnaires and laboratory methods, it was revealed that modern schoolchildren, to a greater extent, receive educational information from gadgets and the time spent behind them exceeds the accepted norms. During classes, not all students sit at the study furniture correctly, relative to the fall of light. The school schedule is not compiled according to the standards; the visual analyzer does not have time to rest from the loads.

Более 90 % информации о внешнем мире человек воспринимает посредством органа зрения. Поэтому одной из актуальных проблем охраны здоровья детей является проб-

лема предотвращения формирования нарушений зрения, а также коррекции уже имеющихся нарушений. В течение последних десятилетий отмечается ухудшение состояния здоровья детей и подростков. Рост заболеваемости отмечен практически по всем классам болезней, но наиболее неблагоприятные тенденции выявлены в отношении частоты функциональных расстройств и болезней глаза и его придаточного аппарата (по МКБ-10 VII класс H00–H59). Распространенность нарушений зрения среди детей и подростков заметно превышает показатели взрослого населения и имеет тенденцию к быстрому росту, что связано с увеличением частоты врожденных заболеваний и аномалий развития, ретинопатий недоношенных, различных воспалительных заболеваний глаз, а также близорукости, относимой к числу школьно-обусловленных заболеваний. Болезни глаза и его придаточного аппарата находятся на третьем месте в структуре заболеваемости детей (по обращаемости в медицинские организации) и составляют более 9200 на 100 тысяч детского населения. По данным Росстата за 13 лет (2008–2021 гг.), первичная заболеваемость болезнями глаза и его придаточного аппарата у детей от 0 до 14 лет включительно увеличилась на 35,12 %, в среднем рост на 2,7 % в год.

В нашем исследовании участвовали обучающиеся 7 классов. На первом этапе нами был проведен анализ социально-гигиенических показателей в классах, где занимаются школьники в соответствии с СанПиНом 2.4.2.2128-10, т.к. именно данные требования предъявляются учебным учреждениям. Все показатели были в норме. Следовательно, проблема понижения зрения связана с образом жизни учеников. Для поиска причин заболеваний глаз у детей мы провели анкетирование. Анкетирование показало, что больше половины детей не соблюдают режим дня. Повторяющиеся изо дня в день недосыпание, нерегулярное,

нерациональное питание, отсутствие в режиме дня трудовой и физической нагрузки могут постепенно привести к расстройству здоровья и, следовательно, к ухудшению зрения. Многие подвергаются переутомлению глаз в результате перегрузки во время учебной деятельности, учащимся часто нужно фокусировать свой взгляд в учебники или же компьютер, ведь система образования внедряет технологии в учебную деятельность. Поэтому часто может происходить перенапряжение глаз, что отрицательно сказывается на их здоровье. 72 % учащихся подвергаются переутомлению в результате учебной деятельности. Для выяснения влияния местоположения при занятиях в школе мы выяснили, что 90 % класса являются правшами. Почти у половины опрошенных свет на рабочее место падает не по норме. У 64 % обучающихся освещение с левой стороны, а у 36 % – освещение неправильно. Как известно, подросткам 12–16 лет в день можно проводить за ПК не более 2 ч. Во время работы за компьютером происходит сильное напряжение зрительного нерва из-за особенностей монитора. Долгое времяпровождение за техникой приводит к слезоточивости глаз, нечеткости изображения, усталости и изменения концентрации внимания. 75 % опрошенных учеников пользуются компьютером более 7 лет. Каждый из них разное количество времени проводит за монитором. Больше половины опрошенных учащихся редко гуляют на свежем воздухе. Недостаточное пребывание на свежем воздухе и отсутствие в режиме дня трудовой и физической нагрузки также может отрицательно влиять на здоровье глаз. Чуть больше половины учащихся знают, как сохранить здоровье глаз. Одним из вопросов анкеты был: «Какими способами вы заботитесь о зрении?». 66 % опрошенных ответили, что они делают зарядку для глаз, а остальные употребляют специальные витамины.

После анкетирования мы разработали график лабораторных исследований. В течение пяти учебных дней в трех группах проводились следующие работы: в утренние часы проводилась визометрия по таблице Сивцева; определялась способность к цветовосприятию с использованием полихроматических таблиц; в течение 35 минут школьники с использованием учебных пособий самостоятельно изучали теоретический материал по биологии (изучали знаменитых ученых). Сравнительное цветовосприятие провели с использованием 10 цветных портретов с расстояния 5 метров, размером 29×21 см, где были изображены ведущие биологи различных времен с указанием имени в соответствии с рабочей программой. Время на изучение составило 5 минут. По истечении времени мы изменили порядок расставления изображений и закрыли имена. Задача обучающегося была правильно назвать всех биологов. Без ошибок назвали имена 67,1 % учащихся; с одной ошибкой – 9,0 %; с двумя ошибками – 11,1 %; с тремя ошибками и более – 12,8 %. Таким образом, у 32,9 % обучающихся выявлено нарушение цветовосприятия после учебной зрительной нагрузки.

При первичном исследовании остроты зрения было больше учеников с остротой зрения в пределах нормы 1,0–0,9 и меньшее число с остротой зрения 0,8 и ниже. При повторном исследовании увеличилось число школьников, имеющих остроту зрения вдаль справа и слева от 0,8 и ниже, и уменьшилось число студентов с остротой зрения вдаль 1,0–0,9 справа и слева.

Следующим этапом мы измерили границы поля зрения с помощью настольного периметра. Первую процедуру провели в 8.00, повторную по истечении первых трех уроков теоретических дисциплин. У 8,1 % исследуемых выявлена патология в виде сужения границ поля зрения на 5–10°.

Так как по нашим наблюдениям у обучающихся чаще всего встречается такое зрительное нарушение, как близорукость и ее осложнения, мы разработали комплекс мероприятий, направленный на приостановление прогрессирования и профилактику миопии.

Дальнозоркость также встречается у испытуемых довольно часто – в нашей группе испытуемых это 4,8 %. Встречается также у обучающихся и астигматизм: среди принявших участие в данном исследовании 8,3 %, из которых 5,5 % имеют близорукий астигматизм (данные взяты из медицинских карт).

Для профилактики близорукости и приостановления ее прогрессирования в условиях школы под контролем врача школы мы рекомендовали следующий комплекс мероприятий:

- общее укрепление организма (рекомендации по закаливанию);
- активизацию функции дыхательной и сердечно-сосудистой систем (физическое воспитание ежедневно и при удовлетворительных погодных условиях на улице);
- укрепление и улучшения деятельности мышечно-связочного аппарата глаза, упражнения для тренировки аккомодации (обучение упражнениям для расслабления мышц глаза).

Нами были разработаны физкультминутки для профилактики нарушения зрения, которые на протяжении 6 месяцев проводились на уроках в этих классах. Учителям теоретических дисциплин в ходе проведения занятий рекомендовано больше времени уделять таким методам обучения, как рассказ, беседа, демонстрация плакатов, учебных видеofilьмов или мультимедийных презентаций. После проведенных исследований в мае месяце, заметно уменьшилось количество обучающихся с остротой зрения ниже VOD 0,8 – 0,6.

ФОРМИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

THE FORMATION OF BIOLOGICAL CONCEPTS IN THE PROCESS OF PROJECT ACTIVITY

Н.В. Чубченко
N.V. Chubchenko

Ключевые слова: *биологические понятия, биологический эксперимент, моделирование, проектная деятельность, универсальные учебные действия, личностные качества.*

Keywords: *biological concepts, biological experiment, modeling, project activity, universal educational activities, personal qualities.*

Аннотация. В статье описывается роль биологических понятий в формировании системы научных знаний. Рассматривается проектная деятельность, способствующая формированию биологических понятий. Приведен пример организации проектной деятельности теме «Клетка» в 10 классе с целью формирования системы биологических понятий, научного мировоззрения, личностных качеств.

Abstract. This article describes the role of biological concepts for the formation system of scientific knowledge. We consider project activities, which promote to the formation of biological concepts. Example of the organization of project activity on the example of the theme «Cell» in the 10th grade in order to form system concepts, scientific worldview, personal qualities is given.

В современной школе построение образовательного процесса при обучении биологии предполагает содействие образованию учащегося. Это связано с переходом от педагогической парадигмы «знай свой предмет и излагай его ясно» к новой парадигме «знаний, что развивается в твоём учебнике и сумей это обеспечить» [1]. Другими словами, знай, как раскрывается содержание материала в учебнике и сумей обеспечить условия для усвоения этих знаний учащимися. Это является очень важным, так как влияет на выбор учителем технологии обучения, а также на отбор содержания по биологии.

В биологическом образовании научные понятия являются центральным звеном системы научных знаний. [3]. Биология как учебный предмет является системой научных понятий, которые взаимосвязаны между собой и выстроены в логической последовательности [5]. Содержание учебников определяется содержанием в них биологических понятий. Их полнота определяет содержание учебных курсов по биологии в разных классах, которые взаимосвязаны по принципу преемственности между собой.

При обучении биологии рассматриваются строение, функционирование, процессы жизнедеятельности организмов и их эволюция. Это отражается в содержании различных биологических понятий. Их делят на специальные и общебиологические. Специальные понятия могут быть простыми и сложными. Простым является понятие, которое включает в себя только один элемент знания. Сложное понятие формируется за счет объединения нескольких простых понятий [5]. Общебиологическим понятие становится в том случае, если оно уже вводилось и было, достаточно полно, раскрыто в содержании других биологических курсов, а теперь является обобщением сложного понятия. К общебиологическим можно отнести понятия о закономерностях и процессах, которые присущи всем живым организмам.

При обучении биологии необходимо создавать условия, чтобы процесс мышления у учащихся был единым и не разделялся на части, поэтому важно формировать систему биологических понятий. Это имеет большое значение в развитии мировоззренческих знаний, взглядов и убеждений, развивает личностные качества каждого учащегося [2]. Одним из условий формирования биологических понятий является усвоение знаний в практической деятельности, то есть такая организация деятельности, в процессе которой понятия могут последовательно усваиваться учащимися по принципу от простого к сложному [3].

Организация обучения биологии осуществляется через овладение методами научного познания. Одним из наиболее важных при организации практической деятельности является постановка биологического эксперимента, в ходе которого учащиеся на эмпирическом уровне осваивают новые знания об изучаемом объекте. Биологический эксперимент помогает учащимся устанавливать новые факты и делать обобщающие выводы в процессе учебного исследования [4]. Правильно проведенный учебный эксперимент становится средством для формирования научного мировоззрения в процессе овладения основами биологии, способствует формированию биологических понятий.

Для постановки биологического эксперимента целесообразно организовывать исследовательскую и проектную деятельность. Биологические понятия можно формировать за счет использования теоретических методов познания. Популярным является моделирование учебного исследования, при котором проектная деятельность предполагает получение конечного продукта. При этом у учащихся формируются знания, которые являются результатом их активной деятельности. Владение знаниями предполагает умение оперировать соответствующими биологическими понятиями [3].

В ходе исследования мы организовали проектную деятельность при изучении темы «Клетка» в 10 классе. В процессе выполнения проекта учащиеся строили 3D-модель клетки. Биологические понятия рассматривались как общебиологические. При формировании знаний об обмене веществ на уровне клетки как продукта-результата проекта происходило объединение системы понятий.

Наше исследование показало, что при организации проектной деятельности учитель сам определяет продукт проекта, а также траекторию движения к нему учащимися [2]. Можно разрабатывать проекты, которые предполагают последовательное и логичное раскрытие биологических понятий.

Школьный курс биологии в старшей школе включает и такие понятия, которые рассматриваются в курсах экологии, химии, физики, естествознания. Формируя системы естественно-научных понятий, можно развивать способность к интеграции знаний. Проектная деятельность позволяет реализовывать межпредметные проекты. Это способствует развитию универсальных учебных действий.

Таким образом, проектная деятельность способствует формированию системы биологических знаний и универсальных учебных действий, развитию личностных качеств, установлению межпредметных связей и формированию целостного мировоззрения на основе естественно-научного познания мира.

Библиографический список

1. Андреева Н.Д., Малиновская Н.В. Преемственность системы обучения биологии в школе // Биология в школе. 2020. № 1. С. 16–24.
2. Крылаткина Л.А. Формирование и развитие общебиологических понятий у школьников при обучении курсу «Общая биология» // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2016. Т. 38, № 4. С. 252–254.
3. Наливайко И.В., Боброва Н.Г. Содержание и развитие биохимических понятий в школьном курсе биологии // Самарский научный вестник. 2016. № 1 (14). С. 180–185.
4. Романова О.В. Роль биологического эксперимента в процессе формирования универсальных и предметных учебных действий // Наука и Школа. 2018. № 6. С. 136–143.
5. Суматохин С.В. Формирование системы понятий в школьном учебнике биологии // Вестник Ставропольского государственного университета. Научный журнал. Ставрополь. 2004. № 37. С. 141–149.
6. Суматохин С.В. Биологическое образование на рубеже XX–XXI веков: монография. М.: Изд-во Школьная Пресса, 2021. С. 333–342.

**ТЕХНОПАРК В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ВУЗЕ:
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТУДЕНТОВ И ШКОЛЬНИКОВ**
TECHNOPARK IN PEDAGOGICAL UNIVERSITY:
NEW OPPORTUNITIES TO IMPROVE THE QUALITY
OF NATURAL SCIENCE EDUCATION
OF STUDENTS AND SCHOOLCHILDREN

О.А. Шубина, О.И. Пятунина
O.A. Shubina, O.I. Pyatunina

Ключевые слова: *технопарк, естественно-научное образование, исследовательская работа, естественно-научная грамотность.*

Keywords: *technopark, natural science education, research work, natural science literacy.*

Аннотация. В статье рассмотрена необходимость развивать естественно-научную грамотность как школьников, так и студентов педагогических вузов, используя возможности нового формата обучения – образовательного пространства технопарка. Проведение исследовательских работ в технопарке позволяет формировать базовые основы исследовательской деятельности обучающихся.

Abstract. The article considers the need to form the natural science literacy of both schoolchildren and students of pedagogical universities, using the possibilities of a new format of training – the educational space of the technopark. Conducting research in the technopark allows you to form the basic foundations of research activities among schoolchildren.

Естественно-научное образование рассматривается как фундамент ценностного отношения к окружающему миру и основа научного мировоззрения. В связи с этим одной из задач при реализации естественно-научного образования является развитие представлений у обучающихся о научном эксперименте, т.е. формирование научно-исследовательских компетенций. Цель исследовательской деятельности состоит в том, что учащиеся приобретают навыки исследования

как универсального способа освоения действительности, развитие способностей к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося.

Вовлечение детей и подростков в процесс научно-технического творчества возможен при условии, что с ними будут не просто работать увлеченные педагоги, а учителя, обладающие профессиональной компетентностью в области исследовательской деятельности. Тогда процесс взаимодействия учителя и обучающихся будет эффективным и исследовательское поведение человека будет основой его образа и стиля жизни. Кроме того, раннее исследовательское обучение будет способствовать оптимизации системы подготовки научных кадров. Очевидно, что молодежь, которой предстоит в ближайшем будущем профессионально заниматься созданием нового знания, должна учиться в школах в русле исследовательской деятельности [2].

Таким образом, будущий учитель должен владеть не только знаниями, умениями и навыками по своей специальности, но и универсальными педагогическими компетенциями и в том числе в области исследовательской деятельности.

Наряду с традиционными возможностями педагогический вуз обладает возможностью развития универсальных педагогических компетенций у будущих учителей с использованием современного, технологически насыщенного образовательного пространства технопарка. Технопарк – формирование системы эффективной практической междисциплинарной и метапредметной подготовки будущих педагогов, профессионального развития педагогических работников образовательных организаций и повышение качества образования.

Оборудование технопарка позволяет ознакомить будущих учителей с методами исследования, применяемыми в науке, используя современные педагогические технологии. Это, с одной стороны, способствует формированию компе-

тенции – учитель-исследователь, а с другой – компетенции учителя в сфере организации учебно-исследовательской деятельности учащихся. Следовательно, устанавливается взаимосвязь между профессиональными компетенциями педагога и формируемыми им в процессе образования компетенциями учащихся [1].

Несмотря на то, что компетенция педагога по ФГОС ВО в сфере организации учебно-исследовательской деятельности учащихся не выделяется отдельно, можно обозначить структуру данной компетентности, отмечая в ней следующие умения: умение перенести содержание исследовательского обучения в конкретные педагогические задачи; умение построить систему исследовательского обучения, наполнив ее необходимыми формами, методами и др. и умение реализовать ее; умение устанавливать взаимосвязи между компонентами и факторами образовательного процесса, приводить их в действие; умение осуществлять оценку образовательных результатов исследовательской деятельности учащихся и осуществлять рефлексию своей деятельности [1].

Высокая степень сформированности данных умений у будущего педагога будет коррелировать с тем, какой у него самого есть опыт исследовательской деятельности. Каждая учебная дисциплина в вузе в зависимости от ее содержания и способов организации образовательной деятельности студентов – будущих педагогов предоставляет определенные возможности для формирования компетенций, связанных с исследовательской деятельностью. В Алтайском государственном гуманитарном педагогическом университете им. В.М. Шукшина данный опыт активно приобретает студентами при использовании оборудования технопарка в преподавании различных дисциплин. В дисциплины включаются элементы исследовательской деятельности. Это позволяет будущим педагогам освоить научно-исследовательский метод познания; овладеть арсеналом исследовательских поис-

ковых методов, использовать их в своей профессиональной педагогической деятельности.

Например, по учебной дисциплине «Возрастная анатомия, физиология и культура здоровья» (1 курс) по теме «Сердечно-сосудистая и дыхательная система» проводятся следующие исследовательские работы с использованием оборудования технопарка «Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы. Дыхание и движение грудной клетки» (№ 23-28). По темам «Физиология нервной деятельности» и «Рефлекторная деятельность человека» – «Активность мозга и электроэнцефалография. КРГ и эмоциональное напряжение».

Согласно ФГОС ООО формирование исследовательских умений учащихся должны выражаться в следующих действиях: постановка проблемы, изучение теории, связанной с выбранной темой, выдвижение гипотезы исследования, подбор методик и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы.

На занятиях со студентами педагогического вуза с использованием оборудования технопарка при проведении лабораторных и практических работ реализуется логика проведения классического научного эксперимента. Это позволяет будущим педагогам усвоить алгоритм выполнения исследовательской деятельности, освоить и познакомиться с некоторыми естественно-научными методами и приемами, что будет ими реализовываться в профессиональной педагогической деятельности.

В обновленном ФГОС ООО прописано, что программа формирования универсальных учебных действий должна обеспечивать обучение через исследование как основного вида познавательной самостоятельности школьников. Наличие у обучающихся базовых исследовательских действий – это один из важных результатов освоения метапредметных познавательных действий. Частью личностных результатов,

которые достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности, является жизнедеятельность обучающихся с ценностной ориентацией на научное познание. Кроме того, обозначена необходимость развивать научный тип мышления при определении требований и к предметным результатам освоения программ основного общего образования [3].

ФГОС учитывает актуальные и перспективные потребности современного человека, так как в условиях нестабильного и изменяющегося общества 21 века для качественной социокультурной и профессиональной адаптации личности ей все чаще приходится использовать исследовательское поведение, которое является источником проявления творческого начала, раскрытия и развития его потенциальных возможностей.

Технопарк при педагогическом вузе позволяет обучить студентов современным естественно-научным технологиям, а также привлечь школьников к их изучению (табл.).

Таблица

**Возможности применения оборудования технопарка
в проведении исследовательских работ на уроках
и во внеурочной деятельности в школе**

Темы по дисциплинам (взяты из Примерных рабочих программ основного общего/среднего общего образования предмета) https://edsoo.ru/constructor/	Исследовательские работы в технопарке	Межпредметные связи
1	2	3
Биология (9 класс)		
Кровообращение (5 ч) Дыхание (5 ч)	№ 23-28 Оценка физиологических резервов сердечно-сосудистой системы Дыхание и движение грудной клетки	Математика, физика

Окончание табл.

1	2	3
Человек и окружающая среда (2 ч)	№ 14 Определение pH средства личной гигиены	Химия
Поведение и психика (5 ч) Органы чувств и сенсорные системы (5 ч)	Активность мозга и электроэнцефалография. КРГ и эмоциональной напряжение	Физика
Биология (10 класс)		
Тема 6. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (9 ч) 19. Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез (2 ч) Основное содержание: Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза	№ 1. Исследование фотосинтеза растений	Химия, физика

Наличие технопарка при педагогическом вузе создает условия как для формирования у школьников естественно-научной грамотности и, прежде всего, ее базовой компоненты – способности осуществлять исследовательскую деятельность, так и для формирования у будущих педагогов способности созидать творческую исследовательскую среду на занятиях различного формата.

Таким образом, это дает возможность преодолевать разрыв, сложившийся между образованием и наукой.

Библиографический список

1. Иванова Т.А. Содержание и структура профессиональной компетенции педагога в организации учебно-исследовательской деятельности учащихся (в условиях реализации ФГОС общего образования) // Вестник РМАТ. 2016. № 2. С. 97–103.
2. Карпов А.О. Теория исследовательского обучения и ее становление // Школьные технологии. 2015. № 2. С. 40–54.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo> (дата обращения: 19.11.2022).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Антипова Екатерина Михайловна, доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой биологии, химии и экологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: katusha05@bk.ru.

Антипова Светлана Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, химии и экологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: gyabovol@kspu.ru.

Астахова Анастасия Евгеньевна, магистрант 2 курса, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественнонаучного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: astakhovaanastasia69@gmail.com.

Баранов Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: ambar_@kspu.ru.

Барашкина Алина Николаевна, студент, направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Физика, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: barashkinaan@gmail.com.

Бережная Оксана Викторовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: zax20111985@mail.ru.

Березина Марина Николаевна, МАОУ «Лицей № 1» г. Красноярск, заместитель директора, учитель биологии, e-mail marina2067@mail.ru.

Буева Анна Николаевна, Краевое государственное бюджетное общеобразовательное учреждение «Красноярская школа № 8».

Галицина Юлия Сергеевна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: ulya1999ulya@yandex.ru.

Галкина Елена Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: galkina7@yandex.ru.

Глушкова Анна Валентиновна, МАУ «Парк “Роев ручей”» г. Красноярска, методист 1 категории отдела просветительской работы и взаимодействия с образовательными учреждениями, e-mail: anna_g197@mail.ru.

Голикова Татьяна Валериевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: golikova-1969@mail.ru.

Гончарук Ирина Дмитриевна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: caronesbae@gmail.com.

Горленко Наталья Михайловна, кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой физиологии человека и методики обучения биологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: kvn_g@mail.ru.

Гудилова Ирина Алексеевна, студентка, 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы: естествознание, биология, Московский городской педагогический университет, Институт естествознания и спортивных технологий, e-mail: irina020801@mail.ru.

Донцова Елена Динамовна, автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 72 с углубленным изучением отдельных предметов имени М.Н. Толстого» г. Красноярск, учитель биологии, e-mail: eldinko@mail.ru.

Журавлева Татьяна Александровна, студентка 1 курса магистратуры, 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, учитель биологии и химии МБОУ «Филимоновская СОШ», e-mail: TZhuravli@mail.ru.

Зорков Иван Александрович, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: ivanatotnet@mail.ru.

Иванова Тамара Александровна, Муниципальное автономное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт повышения квалификации», e-mail: ivanova2460@mail.ru.

Карвель Александр Александрович, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: saschaworkout@gmail.com.

Косолапова Ольга Олеговна, магистрант 1 курса, 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Новая география, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: Olga.kosolapova@bk.ru.

Крючкова Регина Сергеевна, магистрант 1 курса, 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Новая география, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: regina080599.rk@gmail.com.

Кропова Юлия Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и физиологии человека Института естествознания и спортивных технологий ГАОУ ВО МГПУ.

Латынцев Сергей Васильевич, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физики и методики обучения физике, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: serg-44117@mail.ru.

Мальцева Ольга Михайловна, учитель биологии, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 13 „Академ”» г. Красноярск, e-mail: olga.malceva1980@mail.ru.

Мехрякова Елизавета Денисовна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: liza.mex@yandex.ru.

Мосиелева Ольга Шагдуровна, МБОУ «Средняя школа № 27 имени военнослужащего Федеральной службы безопасности Российской Федерации А.Б. Ступникова» г. Красноярск, заместитель директора по учебно-воспитательной работе, e-mail: alikolga@mail.ru.

Москальченко Надежда Александровна, студент, направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) образовательной программы География и биология, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: nadyamoskal4enko00@yandex.ru.

Насибян Евгения Артемовна, ГБОУ «Школа № 1524», учитель биологии, Московский педагогический государственный университет, Институт биологии и химии, Теория и методика обучения и воспитания (биология), e-mail: enasibyan@list.ru.

Палубинская Юлия Олеговна, ГБОУ «Гимназия № 261» Кировского района г. Санкт-Петербурга, зам. директора по учебно-воспитательной работе.

Панфилова Кристина Георгиевна, студент, направленность (профиль) образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями), направленность (профиль) образовательной программы География и биология, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: panfilowacris@yandex.ru.

Пахомова Татьяна Анатольевна, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Гимназия № 13 „Академ”» г. Красноярск, учитель биологии, почетный работник общего образования РФ.

Петрова Анастасия Евгеньевна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: stasy.261197@gmail.com.

Покусаева Елена Евгеньевна, Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 82», учитель биологии и химии, e-mail: lion-catz@mail.ru.

Пономарева Елизавета Александровна, учитель, Частное общеобразовательное учреждение «Газпром школа Санкт-Петербург»; аспирант, Государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования, Теория и методика обучения и воспитания (экология), e-mail: titlinovae@list.ru.

Потылицина Елена Владимировна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: potylitsina2017@yandex.ru.

Пятунина Ольга Ивановна, кандидат биологических наук, доцент, учитель биологии высшей квалификационной категории КГБОУ «Бийский лицей-интернат Алтайского края», г. Бийск.

Рудачева Светлана Сергеевна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Родниковская средняя общеобразовательная школа»; e-mail: gudacheva83@inbox.ru.

Рыль Егор Александрович, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: rylbitch1999@yandex.ru.

Рязанова Виктория Сергеевна, магистрант, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: bgc16sergovs@kspu.ru.

Скачкова Анастасия Сергеевна, учитель МБОУ «Гимназия № 7», магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: silving12@mail.ru.

Смелова Валентина Геннадьевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры педагогических технологий непрерывного образования института непрерывного образования, Государственное автономное образовательное учреждение высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет», e-mail: SmelovaVG@mgpu.ru.

Сорокина Елена Николаевна, кандидат педагогических наук, ст. преподаватель ГБУ ДПО «Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования», кафедра начального, основного и среднего общего образования, ГБОУ «Гимназия № 261» Кировского района г. Санкт-Петербурга, учитель физики, e-mail: sorokinaelena261@gmail.com.

Старцева Мария Александровна, экскурсовод, парк «Роев ручей» г. Красноярск, e-mail: startseva-mars@mail.ru.

Тарасова Ирина Владимировна, учитель истории и обществознания МБОУ ООШ № 3 г. Мыски.

Торопова Галина Валерьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры гистологии, цитологии, эмбриологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет имени В.Ф. Войно-Ясенецкого», e-mail: tor04@mail.ru.

Туровец Ирина Ивановна, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ «СШ № 82» г. Красноярска.

Фокина Мария Андреевна, студент факультета биологии, географии и химии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: bgc17fokinama@kspu.ru.

Хайбулина Каринэ Владимировна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры общеобразовательных дисциплин, ГБОУ ВО АСОУ.

Чернигова Агния Сергеевна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: dark.agnes@mail.ru.

Чипура Светлана Вячеславовна, кандидат географических наук, заместитель директора по просветительской, образовательной и проектной работе, парк «Роев ручей» г. Красноярска, e-mail: schipura@yandex.ru.

Чмил Ирина Борисовна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии человека и методики обучения биологии, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева», e-mail: irachmil@mail.ru.

Чубченко Надежда Владимировна, магистрант программы профиля «Обучение биологии и химии в профильных классах», e-mail: chubchenko.nadya@mail.ru.

Шубина Ольга Александровна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физическая культура и здоровья «АГГПУ им. В.М. Шукшина», г. Бийск, e-mail: o.shub@rambler.ru.

Щегула Светлана Николаевна, автономное общеобразовательное учреждение «Средняя школа № 72 с углубленным изучением отдельных предметов имени М.Н. Толстого» г. Красноярск, учитель биологии.

Яковенко Анастасия Алексеевна, магистрант, направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) образовательной программы Теория и методика естественно-научного образования, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»,
e-mail: Nastya.cools@mail.ru.

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

ИННОВАЦИИ
В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ

XIV ВСЕРОССИЙСКАЯ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

Красноярск, 25 ноября 2022 г.

Электронное издание

Редактор *А.П. Малахова*
Корректор *М.А. Исакова*
Верстка *Н.С. Хасанишина*

Английский перевод в авторской редакции

660049, Красноярск, ул. А. Лебедевой, 89.
Редакционно-издательский отдел КГПУ им. В.П. Астафьева,
т. 217-17-52, 217-17-82

Подготовлено к изданию 25.01.23.

Формат 60x84 1/16.

Усл. печ. л. 13,4