

Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского

Арзамасский филиал ННГУ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

СБОРНИК СТАТЕЙ УЧАСТНИКОВ
ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

27-28 ноября 2020 г.

Арзамас
Арзамасский филиал ННГУ
2020

УДК 37:504
ББК 74.023+20.01я43
С 56

Печатается по решению учёного совета Арзамасского филиала ННГУ
(протокол № 12 от 26.11.2020 г.)

Рецензенты:

Викторов Владимир Павлович,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой
ботаники Института биологии и химии МПГУ;

Ямпурин Николай Петрович,

доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой
«Конструирование и технология РЭС» АПИ НГТУ

Редакционная коллегия:

доктор педагогических наук, доцент ***И.В. Фролов*** (научный редактор),
доктор биологических наук, доцент ***О.И. Недосеко*** (ответственный редактор)

**Современные проблемы естествознания и естественнонаучного
С 56 образования:** сборник статей участников Всероссийской научно-
практической конференции (27-28 ноября 2020 г.) / науч. ред.
И.В. Фролов, отв. ред. О.И. Недосеко; Арзамасский филиал ННГУ. –
Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2020. – 229 с.
ISBN 978-5-6042378-4-7

В сборник включены материалы научных докладов, представленных на Всероссийскую научно-практическую конференцию «Современные проблемы естествознания и естественнонаучного образования». В них осуществляется анализ современных проблем естественных наук; описываются особенности естественнонаучного образования в условиях реализации федеральных государственных образовательных стандартов; рассматриваются актуальные проблемы использования современных педагогических технологий в естественнонаучном образовании.

Адресуется ученым и практическим работникам сферы образования, руководителям департаментов образования и образовательных учреждений, учителям школ и студентам вузов.

УДК 37:504
ББК 74.023+20.01я43

ISBN 978-5-6042378-4-7

© Арзамасский филиал ННГУ, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

<i>Л.А. Бордачева</i>	Флористический анализ дендрофлоры города Сарова	7
<i>С.И. Волкова, Ю.В. Завражнова</i>	Сезонная активность вирусных инфекционных заболеваний у детей и взрослых	13
<i>А.Н. Галактионова</i>	Жизненные формы дрока красильного (<i>Genista tinctoria</i> L.) в условиях Арзамасского района Нижегородской области	18
<i>Т.А. Железнова, Л.Н. Кудряшова</i>	Получение антоциановых красителей	22
<i>Т.А. Козлова</i>	Определение чистоты воздуха села Ичалово методом лихеноиндикации	26
<i>Т.А. Кончина</i>	Функциональная половая дифференциация огурцов под влиянием предпосевного γ -облучения в зависимости от условий культивирования и сорта	30
<i>Е.Ф. Малафеева</i>	Орнитофауна памятника природы – дендрария города Арзамаса	35
<i>А.А. Маслова, С.А. Сабурцев</i>	Профилактика кариеса у взрослых и детей	42
<i>И.Л. Мининзон, О.И. Недосеко</i>	Редкие виды ив Нижегородской области	45
<i>О.И. Недосеко</i>	Поливариантность развития ивы остролистной <i>Salix acutifolia</i> Willd. в условиях Нижегородской области	49
<i>Ю.Д. Савельева</i>	Определение содержания углеводов во фруктовых соках рефрактометрическим методом	54
<i>Ю.Д. Савельева</i>	Особенности погоды 2019 года на территории города Арзамаса	58

РАЗДЕЛ 2.

ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

<i>Е.Н. Автомонова</i>	Из опыта организации проектной деятельности по географии в средней школе	63
<i>Д.В. Бирюкова</i>	Формирование личностных УУД: взгляд школьного учителя на проблему	66

К.Д. Дятлова, А.А. Колесникова И.А. Зорков	Формирование познавательных УУД на уроках биологии методами тестового контроля	70
	Педагогическая практика по биологии и химии в инклюзивной образовательной среде современной школы	77
Е.С. Коршунов	Проблема формирования валеологической культуры в обществе	81
Т.А. Лапинова	Применение инновационных технологий на уроке биологии в 7 классе	86
Е.Ф. Малафеева, О.И. Недосеко	Возможность организации и проведения экскурсий на территории памятника природы – дендрария города Арзамаса	90
А.В. Марина, Н.В. Кривенкова	Сравнительный анализ школьных учебников курса биологии, изучающего организм человека, федерального перечня учебников 2018 года	94
А.В. Марина, А.С. Шахзадян А.В. Мионов	Сравнительный анализ УМК курса биологии 6 класса	101
	Об организации практической работы учащихся на аптекарском огороде Арзамасского филиала ННГУ	105
В.С. Соколова	Скрайбинг – инструмент визуализации на уроках биологии	110
В.И. Тесленко, Н.И. Михасенок	Общие подходы к подготовке студентов педвуза к формированию естественнонаучной компетенции учащихся	116
Е.В. Черняева, В.П. Викторов, Н.Г. Куранова	Формирование исследовательской компетенции у учителей биологии	123
В.А. Шеманаев	Геологический памятник «Черновское» Большеболдинского района Нижегородской области и его научно-исследовательский потенциал	127

РАЗДЕЛ 3. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.С. Пурышева	Актуальные направления исследований в сфере естественнонаучного образования	138
О.М. Абрамова	Веб-квест как форма организации самостоятельной работы школьников при изучении геометрии в условиях дистанционного обучения	143

О.И. Артюхин, М.С. Артюхина	Роль элективных курсов по физике в профессиональном самоопределении обучающихся средней школы	148
А.М. Володин, И.В. Фролов	Многоступенчатые задачи в разноуровневом обучении физике	152
Н.В. Зайцева	Сетевые проекты как средство формирования личностных УУД	157
А.И. Конькова	Актуальные аспекты подготовки обучающихся к ЕГЭ и ОГЭ по математике	163
Д.А. Курдин	Особенности преподавания дисциплин естественнонаучного цикла при использовании дистанционной формы обучения	166
И.Ю. Лабзина	Развитие критического мышления младших школьников средствами начального курса математики	171
О.В. Лебедева, О.В. Белова	Эффективность дистанционного обучения физике студентов физического факультета	175
Э.В. Маклаева	Развивающий потенциал курса математики в подготовке будущих учителей начальных классов	178
Е.Г. Маясов	Анализ коалиционных биматричных игр (методический аспект)	182
С.В. Менькова	Задания на поиск ошибок как средство развития критического мышления студентов при изучении математических дисциплин	187
С.В. Миронова	О формировании УУД в условиях системы дополнительного математического образования школьников (на примере Академии точных наук)	194
С.В. Напалков	Тематические образовательные Web-квесты по физике как форма организации проектной деятельности школьников	198
М.Е. Сангалова	Смешанное обучение математической логике на практических занятиях	204
Т.С. Терёшина	Управление процессом формирования познавательных универсальных учебных действий на уроках математики	209
Е.К. Титаева	Рост кристаллов: методика реализации исследовательского проекта для школьников в системе дополнительного образования	212
С.В. Федорова, А.А. Агафонова	О некоторых приемах формирования коммуникативных универсальных учебных действий младших школьников в процессе обучения математике	215

<i>И.В. Фролов</i>	Задания на формирование логических универсальных учебных действий при обучении физике	219
<i>К.В. Цугунова</i>	Теоретические основы формирования познавательных универсальных учебных действий посредством разноуровневого дифференцированного обучения на уроках физики	224

РАЗДЕЛ 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

=====

ФЛОРИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДЕНДРОФЛОРЫ ГОРОДА САРОВА

Л.А. Бордачева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: bordacheva_96@mail.ru
Научный руководитель: Недосеко О.И., д.б.н., доцент

В статье приведен флористический анализ дендрофлоры г. Сарова Нижегородской области. Всего изучено 33 вида, из них 20 видов деревьев и 13 видов кустарников. Флористический анализ проведен по видовому составу, участию семейств, распределению видов по ареалам, жизненным формам.

Ключевые слова: видовой состав, вид, семейство, вечнозелёные растения, листопадные растения, интродуценты, местные виды, ареал.

Изучение дендрофлоры города имеет большое значение:

1) Теоретическое. Зная видовой состав дендрофлоры города можно сделать вывод об экологической ситуации в нем;

2) Практическое. Располагая данными о видовом составе, жизненных формах, особенностях взаимодействия растений, входящих в состав дендрофлоры можно наиболее эффективно создавать зелёные зоны на территории города.

Зеленые насаждения городов выполняют следующие функции: 1. санитарно-гигиеническую, 2. рекреационную, 3. структурно-планировочную, 4. декоративно-художественную [1]. Известно значение фендрофлоры как источника фитонцидов [1], ее широко используют при борьбе с городским шумом [2].

Цель исследования: изучение видового состава дендрофлоры города Сарова.

Полевые исследования проводились в течение 2019-2020 гг. на территории города Сарова Нижегородской области.

Изучение дендрофлоры осуществлялось в три основных этапа.

Этап 1. Сбор первичных данных. На этом этапе проводился сбор материала и его документация. При этом древесные виды фотографировались на месте их произрастания.

Этап 2. Определение видов и составление флористического списка.

Этап 3. Флористический анализ: по видовому составу, участию семейств, анализ распределения видов по ареалам, жизненным формам.

В ходе исследования нами было исследовано 33 вида деревьев и 13 видов кустарников. Изученные деревья относятся к 12 семействам, среди которых по видовому составу преобладают семейства Розовые (20% – 4 вида), Сипиндовые и Сосновые – (по 15% – по 3 вида) (табл. 1, рис 1).

Таблица 1

Виды деревьев, произрастающих на территории города Сарова

Вид	Семейство	Ареал
Береза пушистая	Берёзовые	Растёт по всей европейской части России, в Западной и Восточной Сибири, в горах Кавказа.
Клён остролистный	Сапиндовые	Произрастает во всех областях Средней России. Вид распространен в Европе и Юго-Западной Азии.
Клен ясенелистный (американский)		Вид распространен в Северной Америке. В настоящее время сформировал на Евразии обширный вторичный ареал.
Конский каштан		Родина - юг Балканского полуострова. В естественных условиях Конский каштан встречается также в Южной Европе, Восточной Азии, Северной Америке. В России распространён на юге, в средней полосе европейской части, на Кавказе.
Слива домашняя	Розовые	Географическим центром происхождения считают территорию, простирающуюся от Восточного Кавказа до восточного побережья Адриатического моря, включая Балканский п-ов и Малую Азию.
Рябина обыкновенная		Вид широко распространен в Европе и Азии. Интродуцирована повсюду в мире в умеренных природных зонах.
Яблоня сливолистная		Вид распространен в Китае.
Яблоня домашняя		Родина – территория современного Казахстана и Киргизии.
Ива ломкая (Ракита)	Ивовые	Распространена в Европе и Азии. В настоящее время Ракита завезена в Африку, Австралию и Северную Америку.
Ива белая (Ветла)		Вид широко распространен в Европе, Западной Сибири, Малой Азии, произрастает на территории Ирана и Казахстана. В настоящее время завезена в Северную Америку и Среднюю Азию.
Липа сердцевидная	Мальвовые	Вид широко распространён в Европе и Западной Азии. В России занимает большие площади на Урале и прилегающей к нему территории европейской части России.
Сосна обыкновенная	Сосновые	Вид широко распространен в Европе и Азии.
Ель обыкновенная		Единственный аборигенный вид ели в Средней России. В настоящее время широко распространена на северо-востоке Европы, и интродуцирована в Северной Америке, на Пиренеях и Британских островах.
Ель голубая		Вид широко распространен в Северной Америке.
Туя западная	Кипарисовые	Естественный ареал располагается в юго-восточной части Канады и северной части США.
Ясень обыкновенный	Маслиновые	Родина – Европа и Закавказье. В России преобладает на Северном Кавказе и в Европейской части России.

Вяз обыкновенный	Вязовые	В России растёт, преимущественно, на европейской территории страны.
Робиния псевдоакация (Акация белая)	Бобовые	Родиной является Северная Америка. В настоящее время широко распространена на территории Европы, интродуцирована в Азии, Африке, Австралии, Новой Зеландии и Латинской Америке.
Дуб черешчатый	Буковые	Вид широко распространен в Западной Европе и европейской части России, встречается на севере Африки и в западной Азии.
Орех маньчжурский	Ореховые	В естественных условиях произрастает на Дальнем Востоке (Приморье и Приамурье), в Китае и на Корейском полуострове.

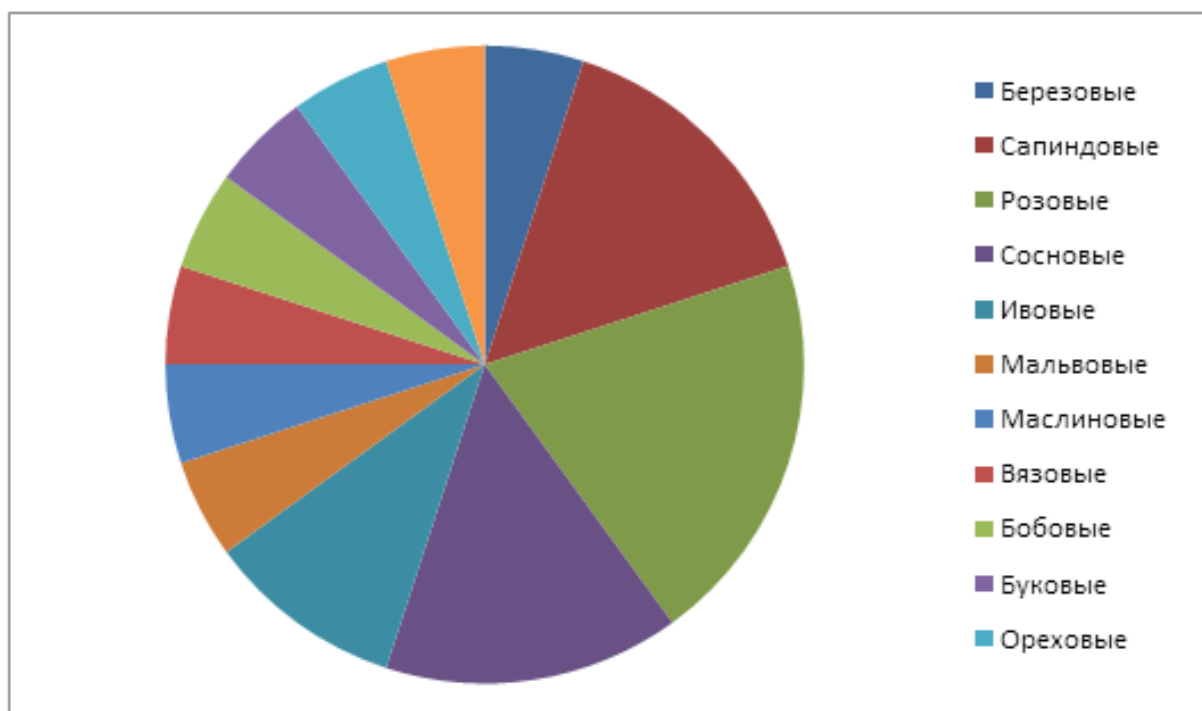


Рис. 1. Виды и семейства деревьев, произрастающих на территории города Сарова

Изученные кустарники относятся к 7 семействам, из которых по видовому составу преобладают семейства Розовые (30,7% – 4 вида), Жимолостные (23,1% – 3 вида), Барбарисовые (15,4% – 2 вида) (табл.2, рис.2).

Таблица 2

Виды кустарников, произрастающих на территории города Сарова

Вид	Семейство	Ареал
Свидина белая (Дёрен белый)	Кизиловые	Естественный ареал - от северо-запада и центра Европейской части России на Западе до Дальнего Востока и Японии.
Сирень обыкновенная	Маслиновые	В естественном виде растёт на Балканском полуострове. Имеет реликтовый ареал в южных Карпатах.
Слива колючая (Тёрн)	Розовые	Вид широко распространен в Западной Европе, Малой Азии и России.

Пузыреплодник калинолистный	Розовые	Родиной является Северная Америка.
Магония падуболистная	Барбарисовые	Родиной является Северная Америка.
Можжевельник прибрежный	Кипарисовые	В естественных условиях растёт на п-ве Сахалине и в Японии.
Снежнаягодник белый	Жимолостные	Родина Снежнаягодника белого - Северная Америка.
Жимолость татарская	Жимолостные	В диком виде растёт на юго-востоке европейской части России, в Сибири, в предгорьях Тянь-Шаня и Алтая.
Жимолость настоящая	Жимолостные	В диком виде встречается в Северной, Центральной и Восточной Европе, на Урале и в Западной Сибири.
Ирга круглолистная	Розовые	В естественном виде растёт на территории Центральной, Южной и Восточной Европы. На территории России в диком виде произрастает на Кавказе; в садовой культуре – на европейской части России, а также встречается на Урале и в Сибири.
Кизильник блестящий	Розовые	Вид широко распространен в Китае, но также встречается на юге Сибири.
Карагана древовидная	Бобовые	Произрастает в лесной зоне Сибири, на Урале, на Кавказе и в других регионах.
Барбарис обыкновенный	Барбарисовые	В естественном виде растёт на территории Передней Азии, Закавказья, Центральной, Южной и Восточной Европы.

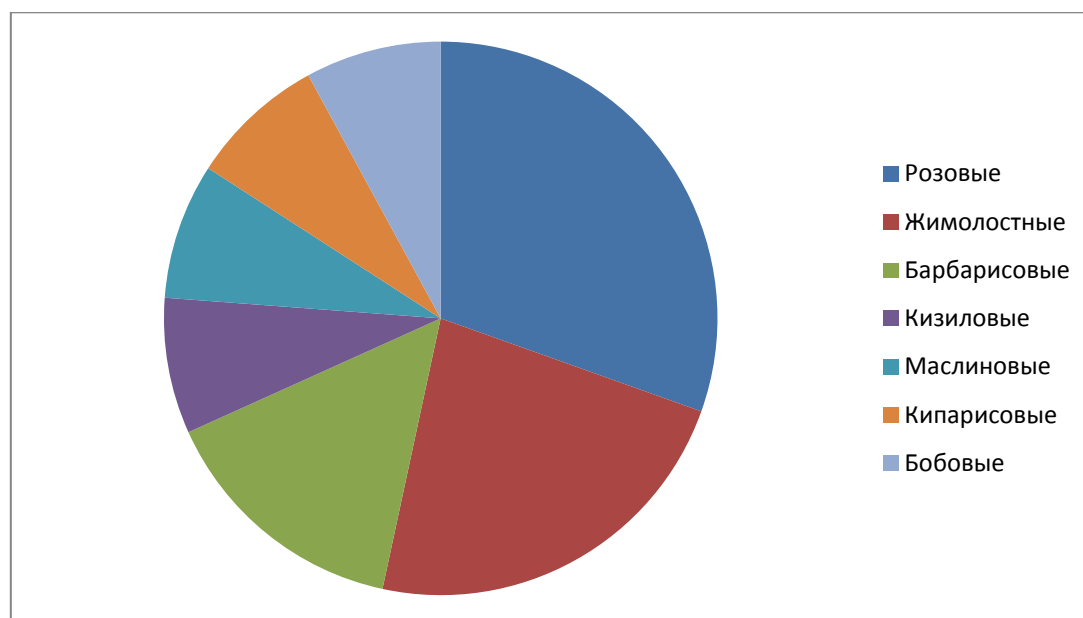


Рис. 2. Виды и семейства кустарников, произрастающих на территории города Сарова

Таким образом, изученные виды деревьев и кустарников относятся к 15 семействам, самые многочисленные в видовом отношении среди них:

семейства Розовые (24,2% – 8 видов), Жимолостные, Сапиндовые и Сосновые (по 3 вида – по 9,1%) (табл.3, рис.3).

Таблица 3

Виды и семейства деревьев и кустарников, произрастающих на территории города Сарова

Семейство	Виды
1. Розовые	1. Слива домашняя 2. Рябина обыкновенная 3. Яблоня домашняя 4. Яблоня сливолистная (Китайка) 5. Слива колючая (Тёрн) 6. Пузыреплодник калинолистный 7. Ирга круглолистная 8. Кизильник блестящий
2. Сапиндовые	1. Клён остролистный 2. Клен ясенелистный (американский) 3. Конский каштан
3. Сосновые	1. Сосна обыкновенная 2. Ель обыкновенная 3. Ель голубая
4. Жимолостные	1. Жимолость татарская 2. Жимолость настоящая 3. Снежногорник белый
5. Ивовые	1. Ива ломкая (Ракита) 2. Ива белая (Ветла)
6. Кипарисовые	1. Туя западная 2. Можжевельник прибрежный
7. Маслиновые	1. Ясень обыкновенный 2. Сирень обыкновенная
8. Бобовые	1. Робиния псевдоакация (Акация белая) 2. Карагана древовидная (Жёлтая акация)
9. Барбарисовые	1. Магония падуболистная 2. Барбарис обыкновенный
10. Вязовые	1. Вяз обыкновенный
11. Ореховые	1. Орех маньчжурский
12. Мальвовые	1. Липа сердцевидная
13. Берёзовые	1. Береза пушистая
14. Буковые	1. Дуб черешчатый
15. Кизиловые	1. Свидина белая (Дёрен белый)

Среди всех рассмотренных видов деревьев и кустарников (46 видов) листопадные растения (82%) преобладают над вечнозелёными растениями (18%) (табл.4, 5).

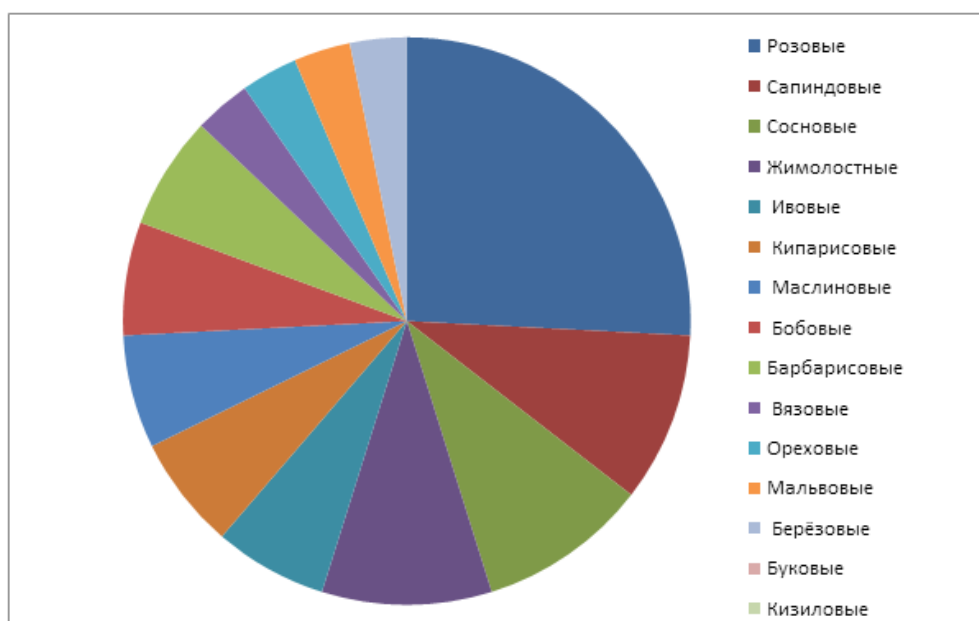


Рис. 3. Виды и семейства деревьев и кустарников, произрастающих на территории города Сарова

Таблица 4

Характеристика изученных видов деревьев

Вид	Местные	Интродуценты	Вечнозеленые	Листопадные
Береза пушистая	+			+
Клён остролистный	+			+
Клен ясенелистный (американский)		+		+
Слива домашняя	+			+
Рябина обыкновенная	+			+
Ива ломкая (Ракита)	+			+
Ива белая (Ветла)	+			+
Липа сердцевидная	+			+
Яблоня сливолистная (Китайка)		+		+
Яблоня домашняя	+			+
Сосна обыкновенная	+		+	
Туя западная		+	+	
Ель обыкновенная	+		+	
Ель голубая		+	+	
Ясень обыкновенный	+			+
Вяз обыкновенный	+			+
Робиния псевдоакация (Акация белая)		+		+
Конский каштан		+		+
Дуб черешчатый	+			+
Орех маньчжурский		+		+

Характеристика изученных видов кустарников

Вид	Местные	Интродуценты	Вечнозеленые	Листопадные
Свидина белая (Дёрен белый)	+			+
Сирень обыкновенная		+		+
Слива колючая (Тёрн)	+			+
Пузыреплодник калинолистный		+		+
Магония падуболистная		+	+	
Можжевельник прибрежный		+	+	
Снежноягодник белый		+		+
Жимолость татарская	+			+
Жимолость настоящая	+			+
Ирга круглолистная	+			+
Кизильник блестящий		+		+
Карагана древовидная (Жёлтая акация)	+			+
Барбарис обыкновенный	+			+

Большая часть видов, произрастающих на территории города Сарова – местные виды (60%), интродуценты составляют 40% от рассмотренных видов (табл.4,5).

ЛИТЕРАТУРА

1. Горышина Т.К. Растения в городе. Л., 1991. – 152 с.
2. Кулагин Ю.З. Лесообразующие виды, техногенез и прогнозирование. М., 1980. – 116 с.

СЕЗОННАЯ АКТИВНОСТЬ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

С.И. Волкова¹, Ю.В. Завражнова²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ,
к.б.н., доцент

Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: volkovasvetlana65@rambler.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас

В статье рассматривается сезонная динамика вирусных инфекций по результатам анкетирования посетителей аптеки ИП Коклевская С.В. г. Арзамаса и покупательского спроса на лекарственные препараты против гриппа и ОРВИ.

Ключевые слова: вирусные инфекционные заболевания, грипп, ОРВИ, противовирусные препараты.

В настоящее время, как и ранее, человечество вновь остро столкнулось с проблемой инфекционных заболеваний. Респираторные инфекции признаны самыми многочисленными заболеваниями в мире. В среднем, каждый взрослый заболевает ОРВИ 3-5 раз в год. Дети из-за несформировавшегося иммунитета болеют чаще – 5-8 раз в год.

Целью работы ставилось проведение анализа сезонной активности вирусных заболеваний у детей и взрослых, выявление способов профилактики инфекций.

Объектом исследования были посетители аптеки И.П. Коклевская С.В., (г. Арзамас, ул. Володарского, 112), которые прошли опрос о сезонной активности инфекционных вирусных заболеваний. Исследование проводилось в течение 2019 года. Анализу подвергались данные первой недели каждого сезона, середины сезона и последней недели. В процессе исследования на основании покупательского спроса, были выявлены покупатели, приобретающие лекарственные препараты для лечения и профилактики гриппа и ОРВИ. Среди них было проведено анкетирование. Всего опрошено 240 посетителей аптеки в течение всего года. Возрастные категории опрошенных респондентов: 20 – 65 лет. В вопросы анкеты был включен вопрос о возрасте больного, для которого приобретались лекарства. Так же на основании покупательского спроса был составлен список наиболее часто приобретаемых лекарственных препаратов для лечения и профилактики гриппа и ОРВИ.

В начале весеннего периода с 4 по 10 марта за противовирусными и симптоматическими лекарственными препаратами обратилось 215 человек (19,5%) из 1103 (общее количество покупателей за неделю). С 15 по 21 апреля 152 (14,2%) из 1073. В конце весеннего сезона с 20 по 26 мая обратилось 123 покупателя (11%) из 1112. Кроме того, весной анкетирование прошло 60 человек в возрасте от 20 до 48 лет, из них 50% мужчин и 50% женщин. Противовирусные препараты для детей взяли 38 человек, для взрослых – 22.

В начале лета с 3 по 9 июня за противовирусными лекарственными препаратами и средствами для снятия симптомов простуды обратилось 102 покупателя (9,3%) из 1093. В июле (с 15 по 21) обратилось 107 человек (10,2%) из 1044. В конце лета (с 26 по 31 августа) 110 (10,6%) из 1038. За летний период анкетирование прошли также 60 человек в возрасте от 28 до 46 лет, из них 38 женщин и 22 мужчины. Для взрослых противовирусные препараты приобретали 34 человека, а для детей 26 человек.

В начале осени со 2 по 8 сентября в аптеку за противовирусными и симптоматическими лекарственными препаратами обратилось 198 покупателей (15,4%) из 1288. В середине осени (с 14 по 20 октября) обратилось 141 человек (12%) из 1153. В конце осеннего сезона (с 18 по 24 ноября) за противовирусными и препаратами для снятия симптомов простуды обратилось 207 покупателей (около 20%) из 1069. Всего за осенний период опрос прошли 60 посетителей аптеки в возрасте от 21 до 62 лет. Лишь 24 покупателя берут лекарственные препараты для взрослого человека, а 36 – для детей.

В первую неделю зимы (со 2 по 8 декабря) за противовирусными препаратами и лекарствами для снятия симптомов простуды обратилось 190 человек (18%) из 1058. В середине зимы (с 13 по 19 января) 121 покупатель (10%) из 1196. И в конце зимнего сезона – 220 человек (19%) из 1153. Всего за зимний период было опрошено также 60 человек в возрасте от 26 до 65 лет. По данным опроса зимой противовирусные препараты одинаково приобретали как для взрослых, так и для детей (по 30 человек соответственно).

Лидирующим сезоном по количеству заболеваемости стала зима – среди опрошенных болело 24 человека. Весной болело 12 человек, летом – 4, осенью – 20.

Большинство покупателей средств от простуды были женщины. Результаты исследования представлены на диаграммах (рис. 1 – 4).

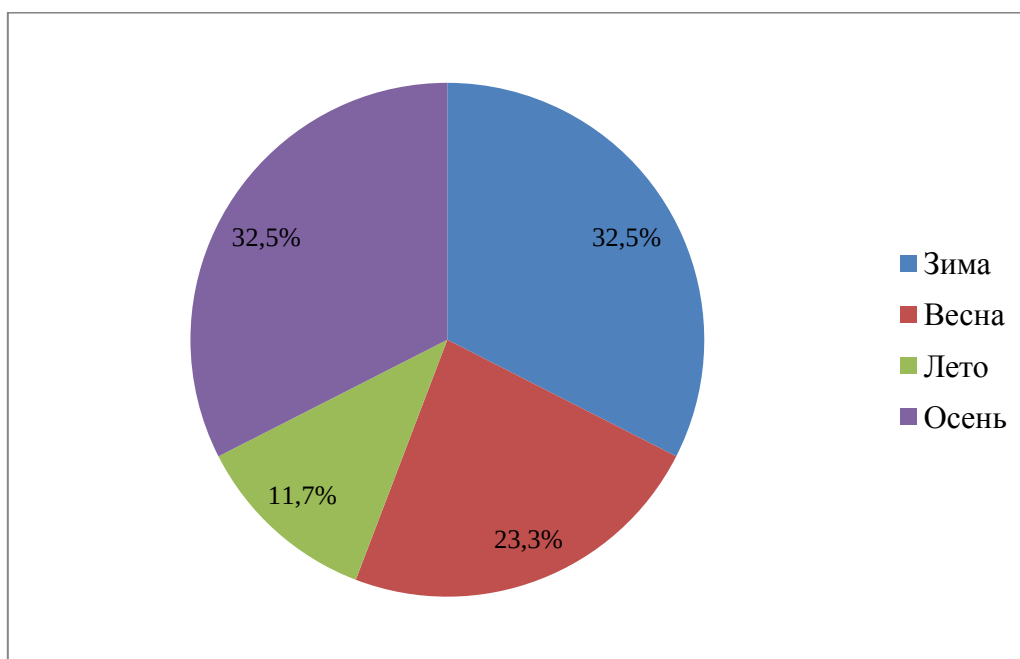


Рис.1. Сезонная активность заболеваемости гриппом и ОРВИ

Рис. 1 демонстрирует, что наибольшее количество респондентов болели осенью и зимой (по 32,5%), меньше весной – 23,3% и летом – 11,7%.

Выявленную сезонную активность заболеваний можно объяснить тем, что осенью наступает смена температурного режима, и человек не успевает адаптироваться к похолоданию. Зимой иммунитет человека снижается, поэтому в этот период часто наблюдаются вспышки вирусов гриппа.

Сравнив данные у детей и взрослых, можно отметить, что дети болеют гораздо чаще, чем взрослые (рис. 2).

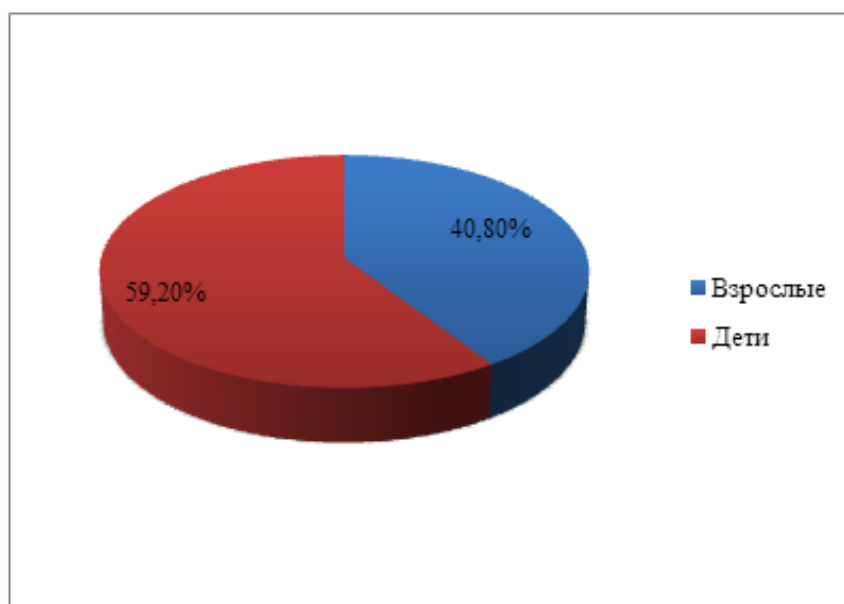


Рис.2. Частота заболеваемости гриппом и ОРВИ у взрослых и детей

При этом большая часть взрослого населения болеет 4-7 раз в год (46,7%), 38,3% респондентов болеют 1-3 раза в год, тогда как 8 и более раз в год заболевают всего 15% респондентов (рис. 3).

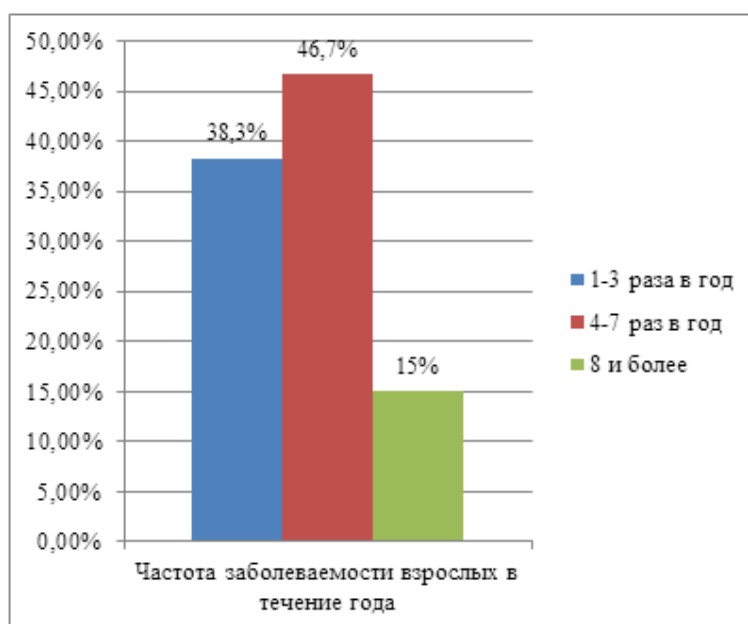


Рис.3. Частота заболеваемости гриппом и ОРВИ в течение года у взрослых

Среди детского населения (рис. 4) 56,3% детей болеет 4-7 раз в год, 26,7% – 8 и более раз в год, а 1-3 раза в год болеют лишь 17% детей. При этом наиболее часто болеют ОРВИ дети дошкольного возраста.

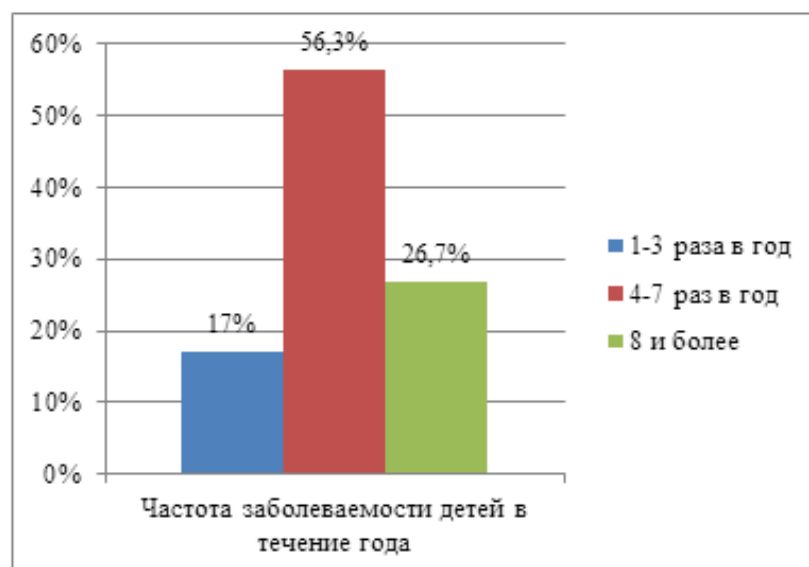


Рис.4. Частота заболеваемости гриппом и ОРВИ у детей в течение года

Большинство покупателей приобретают лекарства по назначению врача (40%), примерно столько же занимаются самолечением (38,33%), по совету знакомых лечатся 13,33% и доверяют рекламе 8,33%.

С целью профилактики вирусных заболеваний большинство опрошенных посетителей аптеки соблюдают полноценное, обогащенное витаминами питание (55,8%). Кроме того, большая часть респондентов своевременно проходят вакцинацию (50%). Многие принимают поливитамины (40,8%) и лекарственные препараты для профилактики вирусных инфекций (21,25%) в сезон простуд. И наконец, 36,7% человек пользуются маской в сезон повышенной заболеваемости.

Нами также изучалась сезонная зависимость покупательского спроса на лекарства от гриппа и ОРВИ (рис. 5).

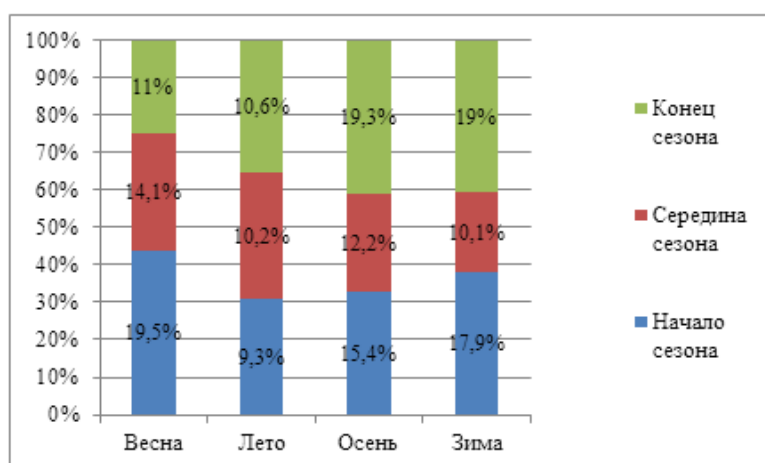


Рис.5. Сезонная зависимость покупательского спроса на лекарственные препараты от гриппа и ОРВИ

Оказалось, что осенью и зимой спрос на лекарственные препараты возрастает в начале и в конце сезона. Летом спрос примерно одинаков. А весной снижается к концу сезона.

Наиболее потребляемыми препаратами для лечения и профилактики гриппа и ОРВИ являются такие препараты, как Терафлю (их использует 18% респондентов), Ринза (17%), Анвимакс (16%), Колдрекс и Фервекс (по 13% соответственно), Колдакт Флю Плюс (12%) и, наконец, Риниколд (используется 11% опрошенных).

Выводы:

1. Наше исследование подтвердило выводы ученых и медицинских работников о том, что инфекционным вирусным заболеваниям чаще всего подвержены дети. При этом наиболее часто болеют ОРВИ дети дошкольного возраста. Это можно объяснить тем, что иммунитет ребенка находится на стадии формирования и защитные силы организма не настолько развиты как у взрослых.

2. Результаты исследования показали, что чаще всего взрослые и дети подвержены заболеваниям в конце осеннего периода, зимой и в начале весны. При этом у детей этот показатель составляет 58%, а у взрослых 42%. Это объясняется тем, что осенью наступает смена температурного режима, и человек не успевает адаптироваться к похолоданию. Зимой иммунитет человека снижается, поэтому в этот период часто наблюдаются вспышки вирусов гриппа.

3. Большинство опрошенных покупателей болеют чаще трех раз в год. Это можно объяснить и индивидуальными особенностями организма, и неправильным питанием, и малоподвижным образом жизни, и устойчивостью самих вирусов, и возникновением их новых форм.

4. Также исследование показало, что большинство покупателей приобретают лекарственные препараты по назначению врача, что является наиболее верным путём к выздоровлению. Для профилактики инфекционных заболеваний большинство опрошенных проходят своевременную вакцинацию и используют полноценное питание, что говорит о грамотном подходе к укреплению своего здоровья. Однако часть населения занимается самолечением, что вызывает необходимость просветительской деятельности по данному вопросу.

ЖИЗНЕННЫЕ ФОРМЫ ДРОКА КРАСИЛЬНОГО (GENISTA TINCTORIA L.) В УСЛОВИЯХ АРЗАМАССКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Н. Галактионова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: galaktionova.ang@yandex.ru

Научный руководитель: Недосеко О.И. д.б.н., доцент

В статье впервые описываются новые жизненные формы для дрока красильного: полукустарник и деревце. Показано, что полукустарниковая жизненная форма образуется в результате ежегодного отмирания надземной части и формирования многолетней деревянистой части на высоте до 20 см. Жизненная форма деревце высотой до 1 м и характеризуется наличием одного стволика (одна скелетная ось).

Ключевые слова: жизненная форма, дрок красильный, полукустарник, деревце.

Дрок красильный (*Genista tinctoria* L.) – обильно цветущее многолетнее растение из семейства Бобовые (*Fabaceae*) с простыми, узколанцетными и цельнокрайними листьями. Евразийский вид, произрастает в Малой и Средней Азии, на Кавказе и практически на всей территории Европы. На территории России растет в европейской части и Западной Сибири [2]. Растет в сухих лесах, на их опушках, в борах, среди кустарников, на склонах холмов, преимущественно на известняковой или песчаной почве.

Светолюбивый и засухоустойчивый кустарник, имеет декоративное и лекарственное значение, медонос [7].

В литературных источниках жизненная форма дрока красильного определяется как кустарник. В частности в известной работе Гавриловой М.Н. она определяется как гипогегенно-геоксильный кустарник, высотой до 150 см [1]. На территории Арзамасского района большинство особей дрока красильного встречаются в травяно-кустарничковом ярусе березовых и сосновых лесов и не достигают высоты, указанной в литературных источниках. Это требует более детального изучения жизненной формы дрока красильного и ее уточнения.

Цель работы: определить жизненную форму дрока красильного в условиях Арзамасского района Нижегородской области.

Полевой материал был собран в течение 2020-2021 гг. в сосновом и березовом лесах, находящихся в окрестностях деревни Берёзовка Арзамасского района Нижегородской области. При изучении жизненных форм дрока красильного использовалась единая методика сбора и обработки материала. В полевых условиях у растений определялась целостность особи. За особь мы принимаем морфологически или физически целостное образование, обособленное от других [5, 6]. В полевых условиях растения рассматривались, фотографировались или зарисовывались. Мы обрабатывали собранный материал, в результате чего проводили сортировку растений и систематизировали их. Для определения жизненных форм использовались эколого-морфологическая классификация И.Г. Серебрякова [4] и современная классификация кустарников [3].

В условиях Арзамасского района особи дрока красильного мы изучили в двух местообитаниях:

1. На опушке и вдоль грунтовой дороги соснового леса.
2. На песчаном склоне в березовом лесу.

В первом местообитании все изученные особи дрока красильного имели полудревесную жизненную форму (фото 1, 2).

Их надземные побеги ежегодно отмирают на большем своем протяжении, а многолетней частью становится деревянистая «система пеньков», находящаяся на высоте до 20 см. При этом общая высота особей до 65 см. То есть по классификации И.Г. Серебрякова эту жизненную форму можно определить как полукустарник, так как для нее характерно регулярное отмирание верхней части надземных побегов [4]. Нами найдены особи данной

жизненной формы, находящиеся в g-1 и g-3 онтогенетических состояниях (фото1, 2).



Рис. 1. Скелетная ось полукустарника дрока красильного, находящегося в g-1 онтогенетическом состоянии



Рис. 2. Скелетная ось полукустарника дрока красильного, находящегося в g-3 онтогенетическом состоянии

Особь, находящаяся в g-1 онтогенетическом состоянии имеет высоту до 63 см, содержит 11 стволиков (скелетных осей), диаметром до 8 мм и порядком ветвления 3-4; общий диаметр кроны 45 см (фото 1).

Особь, находящаяся в g-3 онтогенетическом состоянии имеет высоту до 54 см, содержит 17 стволиков (скелетных осей), диаметром до 1 см и порядком ветвления 3-4; общий диаметр кроны 126 см (фото 2).

На песчаном склоне в березовом лесу (местообитание № 2) у особи дрока красильного нами встречена жизненная форма деревце (фото 3). Данная особь высотой до 98 см, крона отходит на высоте 36 см, диаметр кроны 60 см, порядок ветвления побегов 5-6-7.

Таким образом, в отличие от полукустарника, жизненная форма деревце полностью представлена многолетней частью, а не только на высоте до 20 см.; кроме того порядок ветвления выше (до 7), а не 3-4, как у полукустарника.



Фото 3. Особь дрока красильного жизненной формы деревце

Таким образом, в условиях Арзамасского района в зависимости от экологических условий дрок красильный проявляет поливариантность развития и встречается в двух жизненных формах: на опушках сосновых лесов – полукустарник, а на песчаных склонах березовых лесов – деревце.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаврилова М.Н. Экологические и онтогенетические особенности дрока красильного и ракитника русского: Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. – Сыктывкар : 2009. – 20 с.
2. Дудченко Л., Козьяков А. , Кривенко В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. – К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.
3. Истомина И., Богомолова Н. Поливариантность онтогенеза и жизненные формы лесных кустарников // Бюллетень МОИП. Отд. Биол. – 1991. – Т.96. – Вып. 4. – С.68-78.
4. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. – М: Высшая школа, 1962. – 378 с.
5. Ценопопуляции растений (основные понятия и структуры). – М.: Наука, 1976. – 216 с.
6. Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). – М.: Наука, 1988. – 184 с.
7. Шиманюк А.П. Биология древесных и кустарниковых пород СССР. М., 1957. – 331 с.

ПОЛУЧЕНИЕ АНТОЦИАНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ

Т.А. Железнова¹, Л.Н. Кудряшова²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.х.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: tgelez-1@yandex.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: ludmilakudriashova@yandex.ru

Исследована методика экстракции и извлечения антоцианового красителя из продуктов питания. Апробирован способ получения антоцианового красителя из темных сортов ягод, который доказывает, что бессоляной глициново-водный раствор (в соотношении 1:1) эффективнее, чем, если бы была добавлена соляная кислота.

Ключевые слова: антоциановые красители, соляная кислота, глициново-водный раствор, экстрагирование, концентрирование.

Антоцианы (от греч. ἄνθος – цветок и греч. κῠανός – синий, лазоревый) – окрашенные растительные гликозиды, содержащие в качестве агликона антоцианидины – замещённые 2-фенилхромены, относящиеся к флавоноидам. Они находятся в растениях, обуславливая красную, фиолетовую и синюю окраски плодов и листьев.

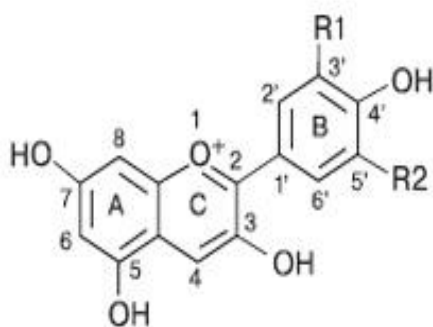
Строение антоцианов установлено в 1913 году немецким биохимиком Р. Вильштеттером, первый химический синтез антоцианов осуществлён в 1928 году английским химиком Р. Робинсоном.

Антоциановые красители имеют сходное строение, а именно C₁₅-углеродный скелет – два бензольных кольца А и В, соединённые С₃-фрагментом, который с атомом кислорода образует γ-пироновое кольцо. При этом от других флавоноидных соединений антоцианы отличаются наличием положительного заряда и двойной связи в С-кольце [1, 2, 3] (рис.1).

Будучи пирилиевыми солями, антоцианы легко растворимы в воде и полярных растворителях, малорастворимы в спирте и нерастворимы в неполярных растворителях [4, 5].

Антоцианы и антоцианидины обычно выделяются из кислых экстрактов растительных тканей при умеренно невысоких значениях рН, в этом случае агликоновая антоцианиновая часть антоциана либо антоцианин существуют в форме флавилиевой соли, в которой электрон гетероциклического атома кислорода участвует в гетероароматической системе бензпирилиевого (хроменилиевого) цикла. Он и является хромофором, обуславливающим окраску этих соединений – в группе флавоноидов они являются наиболее глубоко окрашенными соединениями с наибольшим сдвигом максимума поглощения в длинноволновую область.

Получение природных красителей в промышленных масштабах является затруднительным процессом, так как красители выделяются в виде различных соединений и имеют непостоянный состав, который полностью зависит от окружающих факторов.



Антоцианидин	R1	R2	Цвет
Цианидин (Cy)	ОН	Н	Пурпурный
Пеонидин(Pn)	ОСН ₃	Н	Пурпурно-синий
Пеларгонидин (Pg)	Н	Н	Красно-оранжевый
Мальвидин (Mv)	ОСН ₃	ОСН ₃	Пурпурный
Дельфинидин (Dp)	ОН	ОН	Синий
Петунидин (Pt)	ОСН ₃	ОН	Пурпурный

Рис. 1. Характеристика антоциановых красителей

В пищевой промышленности для получения антоциановых красителей используют экстракты виноградной косточки. Рассмотрим этапы данного процесса: виноград подвергается отжиму, полученные свежие выжимки смешивают с водным раствором соляной кислоты с массовой долей 1% в соотношении 1 ÷ 1. Далее данный раствор настаивают в течение 12-20 часов, периодически перемешивая, потом его нагревают до 65-70°C и выдерживают в течение 30-60 минут. Далее полученную массу охлаждают, жидкость сливают, а остаток спрессовывают. Полученный таким образом экстракт концентрируют выпариванием на водяной бане при температуре 60-65 °С.

Однако, этот способ обладает рядом недостатков: низкое качество и удельный выход, необходимость стабилизации свежего сырья, а также длительность процесса.

Самым близким по технической сущности и получаемому эффекту называют способ получения антоцианового красителя из прессованных черных плодов. Он заключается в добывании красителя экстрагентом, который используется в виде смеси глицерина и воды, которые берут в массовом соотношении 3÷1, с добавкой химически чистой концентрированной соляной кислоты в количестве 1% от массы водно-глицериновой смеси. Сырье смешивают с экстрагентом из расчета 10-25 см³ на 1 г сырья, экстракцию проводят при 60-70°C в течение 1-2 часов при перемешивании. Отделяют краситель от твердой фракции с помощью фильтрации.

Чтобы улучшить технологические условия получения красителя с высокой концентрацией антоциановых пигментов, было проведено несколько экспериментов, которые иллюстрируются следующими примерами.

Для исследования и получения валидных результатов использовали: для каждого типа сырья (ягоды черноплодной рябины, ягоды винограда черных сортов) сначала бескислотный экстрагент, затем экстрагент с соляной кислотой. Смеси растворителей имеют максимальную сольватирующую способность.

Опыт № 1. Для получения антоциановых пигментов в красителе взяли 1 г высушенных измельченных ягод рябины черноплодной (*Aronia Melanocarpa* (Michx) Elliot), залили экстрагентом в объеме 10 см³, который был приготовлен

из глицерина и воды (берутся в равных пропорциях) и смешан с химически чистой концентрированной соляной кислотой (1% к массе экстрагента). Выделение красителя осуществляли при 70°C в течение 1 ч при перемешивании. Затем полученный краситель отделили от твердых частиц.

Концентрация антоциановых пигментов в красителе составляет 1,6 г/л.

Опыт № 2. Взяли 1 г высушенных измельченных ягод черного сорта винограда (*Vitis labrusca*, *V. vinifera*), также залили экстрагентом в объеме 10 см³, который был приготовлен из глицерина и воды (берутся в равных пропорциях) и смешан с химически чистой концентрированной соляной кислотой (1% к массе экстрагента). Выделение красителя осуществляли при 70°C в течение 1 ч при перемешивании. Затем полученный краситель отделили от твердых частиц.

Концентрация антоциановых пигментов в красителе составляет 4,1 г/л.

Опыт № 3. 1 г высушенных измельченных ягод рябины черноплодной (*Aronia Melanocarpa* (Michx) Elliot) залили экстрагентом в объеме 10 см³, который был приготовлен из глицерина и воды (берутся в равных пропорциях). Выделение красителя осуществляли при 98°C в течение получаса при перемешивании. Затем полученный краситель отделили от твердых частиц.

Концентрация антоциановых пигментов в красителе составляет 2,3 г/л.

Опыт № 4. 1 г высушенных измельченных ягод рябины черноплодной (*Aronia Melanocarpa* (Michx) Elliot) залили экстрагентом в объеме уже 5 см³, который был приготовлен из глицерина и воды (берутся в равных пропорциях). Выделение красителя осуществляли при 98°C в течение получаса при перемешивании. Затем полученный краситель отделили от твердых частиц.

Концентрация антоциановых пигментов в красителе составляет 3,6 г/л.

Опыт № 5. 1 г высушенных измельченных ягод черного сорта винограда (*Vitis labrusca*, *V. vinifera*) залили экстрагентом в объеме 10 см³, который был приготовлен из глицерина и воды (берутся в равных пропорциях). Выделение красителя осуществляли при 98°C в течение получаса при перемешивании. Затем полученный краситель мы отделили от твердых частиц.

Концентрация антоциановых пигментов в красителе составляет 6,1 г/л.

Опыт № 6. 1 г высушенных измельченных ягод черного сорта винограда (*Vitis labrusca*, *V. vinifera*) залили экстрагентом в объеме 5 см³, который был приготовлен из глицерина и воды (берутся в равных пропорциях). Выделение красителя осуществляли при 98 °C в течение получаса при перемешивании. Затем полученный краситель мы отделили от твердых частиц.

Концентрация антоциановых пигментов в красителе составляет 7,8 г/л.

Информационные данные химического эксперимента представлены в табл. 1.

Анализируя результаты опытов и таблицы 1, можно констатировать, что способ получения антоцианового красителя успешен, если темные ягоды залить глицериново-водным раствором (равные пропорции), и нагревать их до температуры 90-98°C в течении получаса. Также можно отметить, что использование соляной кислоты не повышает концентрацию красителя, а вот

повышение температуры и уменьшение объема, наоборот способствует увеличению количества полученного красителя в 1,5-2 раза.

Таблица 1

Информационные данные химического эксперимента

Данные по примерам						
Условия экстрагирования	Прототип		№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
	№ 1	№ 2				
объем экстрагента, см ³	10	10	10	5	10	5
температура, °С	70	70	98	98	98	98
время, ч	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
состав экстрагента: вода: глицерин			1:1	1:1	1:1	1:1
состав экстрагента: 1 % HCl, вода: глицерин	1:1	1:1				
Концентрация красных пигментов, г/л	1,6	4,1	2,3	3,6	6,1	7,8

Применение бескислотного экстрактора, в отличие от экстрактора, который содержит соляную кислоту, замедляет процесс гидролиза при нагревании антоцианогликозидов до антоцианидинов и осаждение последних. Это дает возможность интенсифицировать процесс экстракции с повышением температуры и сокращением времени. Повышение температуры от 70°С до 98°С увеличивает эффективность процесса экстракции, и значительная масса красителя экстрагируется уже за полчаса.

Таким образом, апробирован вариант получения антоцианового красителя из темных сортов ягод, который доказывает, что бессолевой глициново-водный раствор (в соотношении 1:1) эффективнее, чем, если бы была добавлена соляная кислота.

Предлагаемый способ получения антоциановых красителей из отжатых темных ягодных сортов позволяет повысить эффективность извлечения красных пигментов и их термостойкость, интенсифицировать процесс, упростить способ его получения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артаманов В.И. Краски цветов // Химия и жизнь. – 2019. – № 7. – С. 48 – 50.
2. Бартошевич Н. Красители из растений // Химия и жизнь. – 2017. – №7. –С. 52 – 54.
3. Бородкин В.Ф. Химия красителей / В.Ф. Бородкин. – М.: Химия, 2011. – 160 с.
4. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов / Г. Бриттон. – М.: Мир, 2016. – 422 с.
5. Кретович В.Л. Основы биохимии растений / В.Л. Кретович. – 5-е изд., испр. и допол. – М.: Высшая школа, 2014. – 464 с.: ил.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСТОТЫ ВОЗДУХА СЕЛА ИЧАЛОВО МЕТОДОМ ЛИХЕНОИНДИКАЦИИ

Т.А. Козлова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail:ko2lovkozl0ff@yandex.ru

Научный руководитель: Недосеко О.И., д.б.н., доцент

В статье приведен анализ чистоты атмосферного воздуха на трех участках села Ичалово и его окрестностей. На изученных участках обнаружены все жизненные формы лишайников, степень покрытия лишайниками высокая и очень высокая, что свидетельствует о чистоте воздуха.

Ключевые слова: лишайники, лишеноиндикация, степень покрытия ствола, относительная чистота атмосферы.

В настоящее время проблема загрязнения атмосферного воздуха является одной из наиболее актуальных.

В качестве показателей степени загрязненности атмосферного воздуха могут выступать многие живые организмы-биоиндикаторы: животные, растения, в том числе и лишайники. Лишайники являются уникальными и широко распространёнными живыми организмами на земном шаре и могут служить объектом мониторинга на различных уровнях: локальном (на небольшой территории), региональном (в обширном регионе) и глобальном (на всем земном шаре). Лишайники обладают высокой чувствительностью к загрязнению атмосферы. На них выборочно действуют, чаще всего, вещества, которые воздействуют на кислотность среды и совершенно не приносят вред тяжелые металлы и, а также радиоизотопы, накапливающиеся в слоевищах лишайников [1].

Существует несколько групп лишайников, среди которых наибольшей чувствительностью к изменениям состояния окружающей среды обладают виды, произрастающие на деревьях. В результате изучения лишайников в крупнейших городах мира были выявлены следующие закономерности:

1. По мере увеличения загрязненности воздуха, уменьшается видовой состав лишайников (вместо десятков может быть один или два вида).

2. Чем больше загрязнен воздух, тем меньшую площадь на стволах деревьев покрывают лишайники.

3. При повышении загрязненности воздуха первыми исчезают кустистые лишайники, за ними – листоватые и последними – накипные [3].

Цель исследования – выявить относительную загрязненность атмосферного воздуха села Ичалово методом лишеноиндикации.

Задачи исследования:

- 1) Определить видовой состав лишайников,
- 2) Произвести оценку чистоты воздуха по частоте встречаемости лишайников и степени их проективного покрытия.
- 3) Определить степень загрязнения воздуха на исследуемых участках.

Методика исследования:

Полевые исследования проводились в течение 2020 года на территории села Ичалово Дивеевского района Нижегородской области.

Нами были выбраны три пробные площадки площадью 10x10 м:

1 участок – в лесу (600 м от школы),

2 участок – на территории школы,

3 участок – вдоль дороги (600 м от школы).

Исследование чистоты воздуха проводился по специальной методике.

Для её реализации необходимо на каждом испытательном участке выбрать 10 деревьев (в здоровом состоянии) с диаметром ствола от 20-45 см. На каждом дереве были выбраны «учетные площадки». Эти площадки представляют собой участки коры дерева, где будут производиться исследования. Данные площадки были выбраны на определенной высоте от основания ствола дерева от 30 см до 1,50 м.

В ходе проведения практической части работы на каждом дереве подсчитывалось общее количество видов и определялась жизненная форма лишайников. Все найденные виды лишайников были разделены на 3 группы, в соответствии строения их таллома: накипные, кустистые и листоватые.

Оценка степени покрытия ствола лишайниками проводилась по методике измерения проективного покрытия: для этого на высоте 30 – 150 см на наиболее заросшую лишайниками часть коры накладывалась прозрачная палетка размером 10x10 см (палетку расчерчивают на квадраты размером 1x1 см)[4].

При подсчете лишайников учитывалось, какой процент сеточки, занимает определенный вид лишайника.

В ходе проведения исследования лишайники были разделены на 2 группы: лишайники, которые визуально занимают более 50% и лишайники, которые занимают менее 50% площади сеточки. Затем считалось число квадратов, в которых лишайники занимали более половины площади квадрата (А), и менее половины площади квадрата (В).

Степень покрытия лишайников (R) рассчитывается по специальной формуле: $R=(100A+50B):C$,

где С – общее число квадратов сеточки (при использовании сеточки 10x10 см с ячейками 1x1 см, значение С=100).

После чего производится расчет средних баллов встречаемости и покрытия для разных жизненных формы лишайников – листоватых (Л) накипных (Н) и кустистых (К). Показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА) рассчитывали по специальной формуле:

$$ОЧА= Н+2*Л+3*К\ 30,$$

Л – общее количество листоватых лишайников, Н – общее количество накипных лишайников, К – общее количество кустистых лишайников [2]. Данный показатель рассчитывался для каждой площадки. Полученные результаты были проанализированы. Результаты, которые были ближе к 1, свидетельствовали о чистоте воздуха на исследуемых территориях. Если же полученное значение имеет значительное отклонение от 1, то это является

свидетельством загрязнения воздуха в данной местности.

Результаты исследования:

После проведенных исследований нами было выявлено, что наибольшее количество лишайников произрастает на площадке № 1, а на площадке № 3 процент встречаемости всех видов лишайников крайне низок. Это, вероятнее всего, связано с тем, что данный участок расположен вблизи автотрассы.

Для определения степени покрытия и встречаемости лишайников мы воспользовались специальной таблицей (табл. 1).

Таблица № 1

Оценки частоты встречаемости и степени покрытия по пятибалльной системе

Частота встречаемости (в %)		Степень покрытия		Балл оценки
Очень редко	Менее 5%	Очень низкая	Менее 5%	1
Редко	5-20 %	Низкая	5-20%	2
Редко	20-40%	Средняя	20-40%	3
Часто	40-60%	Высокая	40-60%	4
Очень часто	60-100%	Очень высокая	60-100%	5

Нами были определены средние баллы встречаемости и покрытия для всех типов лишайников каждой площадки.

После чего мы пришли к следующим выводам: стволы деревьев на участке № 1 богаты лишенофлорой и степень покрытия здесь равна 4 и 3 баллам, а на участках № 2 и №3 – по 3 и 2 балла соответственно.

Следовательно, можно сделать вывод, что степень покрытия лишайниками на данных территориях различается (табл. 2).

На трех исследуемых участках обнаружены три жизненные формы лишайников: кустистые, листоватые и накипные, это является свидетельством чистого воздуха в данной местности.

Средние баллы встречаемости и покрытия позволили нам рассчитать показатель относительной чистоты атмосферы (ОЧА).

Полученные результаты установили, что наиболее чистый воздух в лесу (площадка №1) и около школы (площадка №2), немного грязнее воздух около автомагистрали (площадка № 3).

Значение ОЧА на 3 площадке отличается от остальных площадок крайне незначительно (на 0,27 и 0,17 соответственно), это является свидетельством благоприятной экологической ситуации в исследуемой местности.

Для наглядности, результаты расчетов ОЧА, были представлены нами графически в диаграмме (рис. 1).

Наши исследования показали, что наиболее высокие показатели чистоты

атмосферного воздуха отмечены на территории школы и в лесу (участки № 1 и № 2). Мало отличается показатель относительной чистоты атмосферного воздуха и вблизи проезжей части (участок № 3) (табл. 2).

Таблица № 2

Средние балл покрытия и встречаемости лишайников			
Показатели	Категории и номера участков		
	№ 1	№ 2	№ 3
Накипные			
Общее количество лишайников	9	8	8
Средний балл степени покрытия	4	3	3
Средний балл встречаемости	3	4	3
Листоватые			
Общее количество лишайников	11	10	9
Средний балл степени покрытия	3	2	2
Средний балл встречаемости	3	2	2
Кустистые			
Общее количество лишайников	14	11	9
Средний балл степени покрытия	1	2	1
Средний балл встречаемости	2	3	1
Показатели ОЧА	0,93	0,83	0,66

Таким образом, в ходе наших исследований выяснилось, что на территории села Ичалово и изученной прилегающей территории, атмосферный воздух чистый.

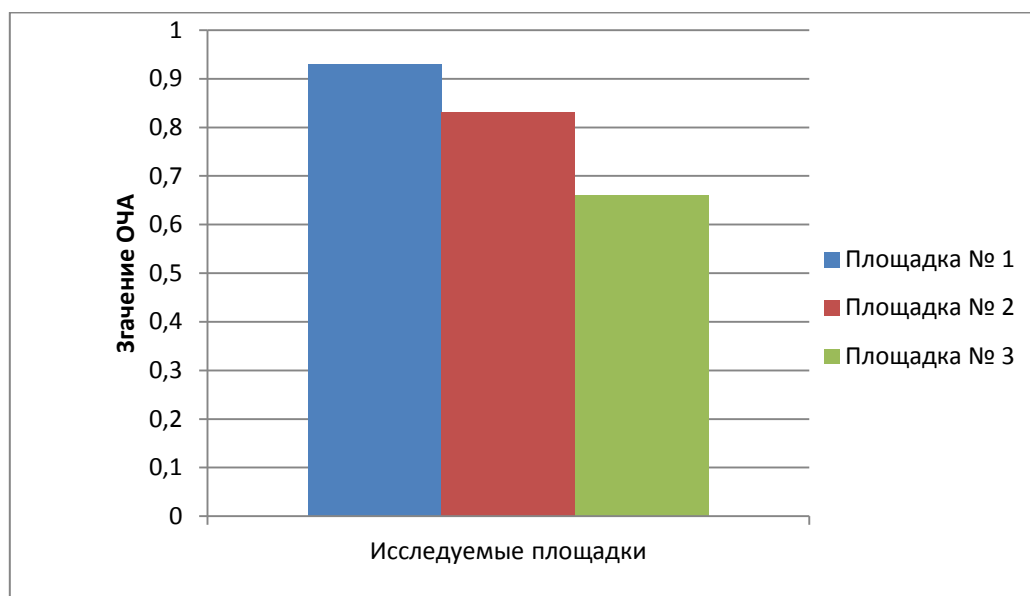


Рис. 1. Соотношение показателей ОЧА на исследуемых площадках

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд, Н. Растения / Н. Арнольд. – М.: ООО «Издательство Астрель», ООО «Издательство АСТ», 2001. – 160 с.
2. Ашихмина, Т. Я. Школьный экологический мониторинг. Учебное пособие / Под редакцией Т. Я. Ашихминой. – М.: АГАР, 2000. – 387 с.
3. Белоусов, Ю. А. Биология. Школьный справочник / Ю. А. Белоусов. – Ярославль: «Академия развития», 1998. – 256 с.
4. Рохлов, В., Теремов А., Петросова Р. Занимательная ботаника. Книга для учащихся, учителей и родителей / В. Рохлов, А. Теремов, Р. Петросова. М.: АСТ – Пресс, 1999. – 432 с.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ПОЛОВАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ОГУРЦОВ ПОД ВЛИЯНИЕМ ПРЕДПОСЕВНОГО γ -ОБЛУЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ И СОРТА

Т.А. Кончина

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.б.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: tatyana.konchina@mail.ru

В статье обсуждается влияние предпосевного γ -облучения на функциональную дифференциацию пола огурцов в зависимости от условий культивирования и сортовых особенностей. При облучении семян у огурцов наблюдается повышение числа недоразвитых семян, снижение жизнеспособности пыльцы. Выявлено, что у сорта Нежинский в грунте были выше жизнеспособность пыльцы и ниже процент недоразвитых семян в семенниках, а у сорта Многоплодный, наоборот – в теплице.

Ключевые слова: жизнеспособность пыльцы, длина пыльцевой трубки, масса 1000 семян, всхожесть, огурец, открытый грунт, закрытый грунт.

Ионизирующее излучение является одним из сильнейших стрессовых факторов, влияющих на биологические характеристики растений, в том числе на половую дифференциацию.

Огурцы являются классическим объектом по исследованию пола растений и его влияния на продуктивность [1; 2; 3]. В нашем исследовании мы попытались ответить на вопрос: «Как влияет предпосевное γ -облучение семян на функциональные показатели дифференциации пола разных по адаптивным возможностям сортов огурцов при выращивании их в контрастных условиях (теплица – грунт)?».

Объектами исследования были огурцы двух сортов: тепличный – Многоплодный ВСХВ и грунтовый – Нежинский местный. Сухие семена облучали γ -лучами Co^{60} при мощности дозы 2 Гр/мин на установке ГУБЭ Института Биофизики РАН в дозах 2,5 Гр, 5 Гр, 10 Гр, 20 Гр, 40 Гр.

Облучённые семена огурца высевали в открытый грунт и в плёночную теплицу. Жизнеспособность пыльцы определяли путем проращиванием на 15% растворе сахарозы с добавлением 0,001% раствора борной кислоты во влажной камере [4]. Длину пыльцевых трубок измеряли с помощью окулярного микрометра МОВ – 1-15. Определяли процент недоразвитых семян, полученных от опытных растений, крупность семян и всхожесть.

Достоверность различий между контрольными и опытными вариантами оценивали с помощью критерия Стьюдента (t_{st}).

Анализ жизнеспособности пыльцы позволил выявить функциональное проявление пола у огурцов в связи с предпосевным γ -облучением. С увеличением дозы облучения жизнеспособность пыльцы обоих сортов огурцов, как грунтовых, так и тепличных в разных условиях культивирования (теплица – грунт) снижается по сравнению с контролем (табл. 1, 2), что согласуется с литературными данными [5]. Причём, даже небольшая доза 2,5 Гр достоверно снижала жизнеспособность пыльцы по сравнению с контролем, т.к. микроспорогенез, является чрезвычайно чувствительным процессом у растений к действию экологических факторов. Поэтому у растений этого варианта происходит сдвиг функционального пола в женскую сторону.

Особенно резко проявляются различия в жизнеспособности пыльцы у тепличных огурцов в контрастных условиях культивирования (открытый и закрытый грунт). Так, в контроле теплицы жизнеспособность составляет 76,2%, в грунте, в стрессовых для них условиях, она не превышает 30,0% (табл. 1).

Самая высокая доза облучения 40 Гр вызывает максимальное снижение жизнеспособности пыльцы до 63,9% в теплице и до 19,2% в грунте, т.е. оптимальные условия культивирования растений повышают устойчивость организмов к влиянию радиации.

Таблица 1

Влияние предпосевого γ -облучения семян и условий выращивания растений на жизнеспособность пыльцы огурцов сорта Многоплодный ВСХВ

Вариант	Жизнеспособность пыльцы (%)		
	В течение вегетации	В том числе	
		В первую половину периода цветения	Во вторую половину периода цветения
Теплица			
Контроль	76,2±0,8	88,5±1,1	64,0±0,6
2,5 Гр	72,1±1,0	86,0±1,1	58,2±1,0
5 Гр	69,5±0,8	85,1±0,8	54,0±0,9
10 Гр	69,2±0,7	84,8±0,6	53,7±0,8
20 Гр	67,4±0,8	83,6±0,7	51,3±0,9
40 Гр	63,9±1,0	78,1±1,2	49,8±0,9
Грунт			
Контроль	30,0±1,0	34,9±0,9	25,1±1,1
2,5 Гр	25,3±0,8	29,8±0,7	20,8±0,9
5 Гр	23,2±0,6	28,8±0,7	17,6±0,5
10 Гр	21,8±0,9	27,0±1,0	16,7±0,8
20 Гр	20,5±0,6	25,2±0,5	15,8±0,7
40 Гр	19,2±0,6	23,7±0,7	14,7±0,6

* $P < 0,01$

Параллельно со снижением жизнеспособности пыльцы под действием γ -лучей, мы наблюдали уменьшение длины пыльцевых трубок проросших пыльцевых зёрен. Чем больше была доза облучения, тем длина пыльцевых трубок становилась меньше (рис. 1). Значительно короче были трубки у проросших пыльцевых зёрен растений грунта, чем теплицы. В контрольном варианте разница составила 19 мкм.

Интересно отметить, что в первую половину вегетации жизнеспособность пыльцы огурцов была выше, чем во вторую. Так, эта разница в контроле теплицы составила 24,5%, в контроле открытого грунта – 9,8%.

Предпосевное облучение семян увеличивает это различие до 32,3% в теплице при дозе 20 Гр и до 11,2% в грунте при дозе 5 Гр.

Таким образом, во второй половине вегетации растения тепличных огурцов, оставаясь морфологически монойкистами, приближаются к функциональным гинойкистам.

Жизнеспособность пыльцы грунтового сорта огурцов Нежинский в отличие от тепличного сорта Многоплодный максимальна в грунте, именно в тех условиях, к которым он адаптирован (табл. 2). Для контроля открытого грунта характерно 85,7% жизнеспособных пыльцевых зёрен, в то время как для контроля теплицы – 79,1%.

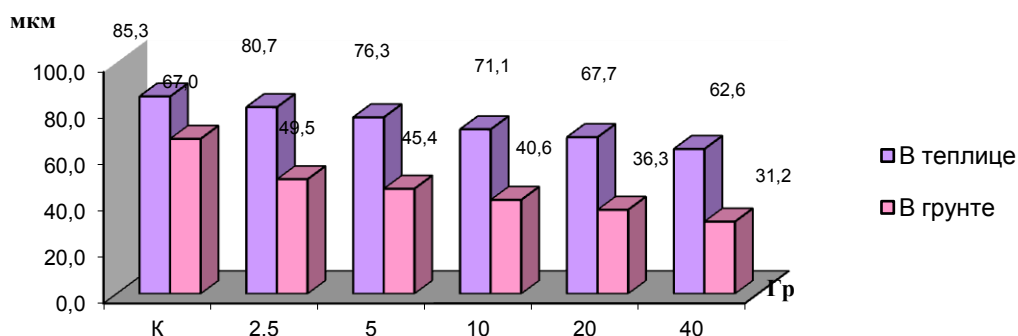


Рис. 1. Влияние предпосевного γ -облучения семян и условий выращивания растений на длину пыльцевых трубок (в мкм) огурцов сорта Многоплодный ВСХВ. По оси абсцисс – доза облучения в Гр, по оси ординат – длина пыльцевых трубок в мкм.

Таблица 2

Влияние предпосевного γ -облучения семян и условий выращивания растений на жизнеспособность пыльцы огурцов сорта Нежинский местный

Вариант	Жизнеспособность пыльцы (%)					
	В течении вегетации	В том числе				
		В первую половину периода цветения		Во вторую половину периода цветения		
Теплица						
Контроль	79,1±0,8	-	88,7±0,8	-	69,7±0,7	-
2,5 Гр	76,2±0,7	<0,05	85,3±0,7	<0,05	67,1±0,6	<0,05

5 Гр	74,8±0,8	<0,01	83,9±1,0	<0,01	65,8±0,6	<0,01
10 Гр	71,5±0,8	<0,01	80,7±0,7	<0,01	62,4±0,9	<0,01
20 Гр	68,9±0,9	<0,01	78,3±1,1	<0,01	59,6±0,8	<0,01
40 Гр	66,8±1,0	<0,01	77,1±0,9	<0,01	56,5±1,1	<0,01
Грунт						
Контроль	85,7±0,9	-	90,3±0,9	-	81,2±0,8	-
2,5 Гр	82,9±0,8	<0,05	87,4±0,7	<0,05	78,5±0,9	<0,05
5 Гр	80,3±0,9	<0,02	84,3±1,0	<0,02	76,1±0,7	<0,01
10 Гр	78,7±0,9	<0,01	81,7±0,9	<0,01	75,8±1,0	<0,01
20 Гр	76,4±0,7	<0,01	79,5±0,6	<0,01	73,3±0,9	<0,01
40 Гр	73,6±0,9	<0,01	76,0±1,1	<0,01	71,2±0,8	<0,01

Однако, различие в 6,6% между жизнеспособностью пыльцы грунтовых огурцов этого варианта в открытом и закрытом грунте не столь значительно, как у тепличных огурцов (36,2%). Следовательно, тепличные условия выращивания для грунтовых огурцов хотя и являются нетипичными, но остаются нормальными для протекания микроспорогенеза.

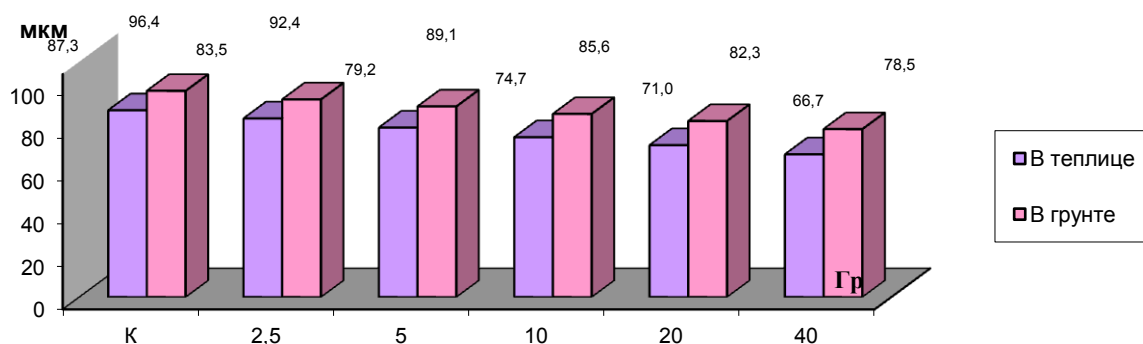


Рис. 2. Влияние предпосевного γ -облучения семян и условий выращивания растений на длину пыльцевых трубок (в мкм) огурцов сорта Нежинский местный. По оси абсцисс – доза облучения в Гр, по оси ординат – длина пыльцевых трубок в мкм

Так же, как и у тепличных огурцов, жизнеспособность пыльцы грунтовых огурцов с повышением дозы облучения снижается. В варианте 10 Гр теплицы она падает до 66,8%, а в грунте до 73,6%. С уменьшением жизнеспособности пыльцы укорачивается длина пыльцевых трубок (рис. 2). В открытом грунте их длина больше, чем в теплице. В онтогенезе жизнеспособность пыльцы огурцов сорта Нежинский, как у тепличного сорта изменялась. В контроле открытого грунта различие по жизнеспособности в первый и во второй периоды цветения составило 9,4%, в закрытом грунте – 19,3%.

Таким образом, на жизнеспособность пыльцы кроме предпосевного γ -облучения оказали влияние условия культивирования, сортовые особенности огурцов и возраст растения. Длина пыльцевых трубок изменялась пропорционально изменению жизнеспособности пыльцы.

Показателем степени фертильности женской репродуктивной сферы является семенная продуктивность, которая косвенно отражает качественный уровень макроспорогенеза, который мы определяли по соотношению полноценных и недоразвитых семян в семеннике.

Общеизвестны факты формирования практически всеми видами растений неполноценных семян, начиная с небольших отклонений в строении зародышей, эндосперма, массы семян и других биологических характеристик и заканчивая полным отсутствием в семенниках зародышей, семядолей, эндосперма. Такие семена имеют только семенную оболочку.

Установлено, что у огурцов сорта Многоплодный в тепличных условиях с увеличением дозы облучения от 5 до 40 Гр возрастает процент недоразвитых семян в семеннике от их общего числа по сравнению с контролем. В грунтовых условиях недоразвитых семян в семенниках насчитывается в 2 раза больше. Так, если в контроле открытого грунта щуплых семян было 14,1%, то в контроле закрытого грунта 6,4%. У грунтовых огурцов, в отличие от тепличных, процент недоразвитых семян в семеннике оказался, напротив, выше в теплице, чем в грунте, что связано с их адаптационными особенностями. Разница между контрольными вариантами теплицы и грунта уже не так велика – 3,4%. Предпосевное облучение семян всеми дозами, за исключением дозы 2,5 Гр, увеличивало число недоразвитых семян в семеннике, как в условиях закрытого, так и открытого грунта. В семенниках огурцов сорта Многоплодный в теплице образовалось щуплых семян меньше на 2,9%, чем в семенниках огурцов сорта Нежинский. Однако, в грунтовых условиях, стрессовых для тепличных огурцов, щуплых семян в контрольном варианте у этого сорта было на 8,2% больше, чем у грунтовых огурцов.

Одной из важных характеристик семенной продукции является масса 1000 семян. Установлено, что растения огурца сорта Многоплодный, при выращивании и в теплице, и в грунте, под влиянием предпосевного γ -облучения сформировали более крупные семена. Масса 1000 семян достоверно выше при облучении дозой от 5 до 40 Гр и максимальна в вариантах с дозами облучения 20 Гр в теплице (44,7 г) и 10 Гр в грунте (37,5 г). Семена, вызревшие в теплице, оказались крупнее семян, вызревших в грунте. Разница между контрольными вариантами составила 6,2 г, между вариантами с дозой облучения 20 Гр – 7,7 г. Семена, полученные от растений огурца сорта Нежинский, выросших в разных условиях культивирования, в меньшей степени отличались между собой. Масса 1000 семян в контроле грунта (26,1 г) была больше на 1,9 г этого показателя в теплице (24,2 г). С повышением дозы облучения (за исключением 2,5 Гр) крупность семян огурца сорта Нежинский увеличилась по сравнению с контролем, как в теплице, так и в грунте, при этом наибольшая масса 1000 семян отмечена в варианте с облучением дозой 20 Гр в теплице (31,6 г) и 10 Гр в грунте (32,8 г).

Всхожесть полученных семян тепличного сорта огурца в условиях теплицы была высокой во всех вариантах опыта. В грунте всхожесть семян контрольных растений (95,7%) была несколько ниже, чем в теплице, во всех вариантах с облучением этот показатель был достоверно выше. Всхожесть полученных семян этого сорта огурца в условиях теплицы была высокой во всех вариантах опыта. В

условиях грунта всхожесть семян контрольных растений (95,7%) была несколько ниже, чем в теплице, во всех вариантах с облучением этот показатель был достоверно выше. Полученные семена огурца сорта Нежинский в вариантах с облучением дозами 10 Гр – 20 Гр имели повышенную всхожесть по сравнению с контролем как в теплице, так и в грунте. Данный показатель в полевых условиях был выше (контроль – 97,7%), чем в тепличных (95,3%). Максимальная всхожесть семян отмечена в теплице в варианте с облучением дозами 10-20 Гр, в грунте – дозами 5-20 Гр. В теплице во всех вариантах всхожесть полученных семян тепличных огурцов была достоверно выше всхожести семян грунтовых огурцов.

Таким образом, контрольные растения тепличных огурцов в грунтовых условиях выращивания образуют в 2 раза больше недоразвитых семян, чем в теплице. Масса 1000 семян тепличных огурцов в грунте была ниже, чем в теплице. С повышением дозы облучения у тепличных огурцов в условиях грунта повышалась всхожесть. Грунтовые огурцы, напротив, в несвойственных им тепличных условиях имели больше недоразвитых семян, чем в грунте, масса тысячи семян была выше в грунтовых условиях.

Итак, предпосевное облучение семян оказывает влияние на функциональные показатели пола огурцов и зависит от условий культивирования и сортовых особенностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жатков А.И. Влияние предпосевного облучения семян на соотношение мужских и женских цветков и продуктивность огурцов и конопли / А.И. Жатков, Г.А. Жатков // Сб. науч. тр. Харьк. СХИ. – 1984 – Т. 310. – С. 64-68.
2. Думпе Э.В. Влияние предпосевной термической обработки семян огурцов на процесс роста и дифференциацию пола растений / Э.В. Думпе, И.В. Вербовская, В.Р. Элит // 2 съезд Всес. общества физиологов растений, Минск, 24-29 сент., 1990: Тезисы докладов. – Минск, 1992. – Ч. 2. – С. 68.
3. Кончина Т.А. Зависимость половой дифференциации растений от предпосевного γ-облучения семян на фоне различных экологических условий их культивирования: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Н. Новгород, 2002. – 18 с.
4. Голубинский И.Н. Биология прорастания пыльцы. – Киев: Наукова Думка, 1974. – 368 с.
5. Сидорский А.Г. Характеристика генетического контроля половой дифференциации огурцов в онтогенезе // Онтогенез – 1989. – Т.20. – №1. – С.87-95.

ОРНИТОФАУНА ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ – ДЕНДРАРИЯ ГОРОДА АРЗАМАСА

Е.Ф. Малафеева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.б.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: malafeeva.ev@yandex.ru

Статья содержит материал по видовому составу уникальной орнитофауны дендрария города Арзамаса. Описаны биологические особенности, пищевые предпочтения, признаки распознавания в природе 25 видов птиц. Даны рекомендации по использованию материала на экскурсиях.

Ключевые слова: памятник природы, дендрарий, орнитофауна, гнездящиеся виды, насекомоядные виды.

До 1980 года на территории дендрария г. Арзамаса насчитывалось 73-75 гнездящихся видов. К сожалению, сейчас резко изменились места естественного гнездования птиц. Большое влияние оказывает близость улиц с интенсивным транспортным движением. Все это не могло не отразиться на орнитофауне. Зимой в дендрарии можно встретить до 20 видов, в летний наиболее благоприятный гнездовой период – до 40-45.

В дендрарии встречается большое количество врановых птиц особенно в осенне-зимний период. Постоянный обитатель – ворона серая *Corvus cornix* L. (фото1). Она может сидеть на ветке, пролетать по несколько особей, издавая характерное громкое карканье. Птица всеядна, и чем больше мусора и отходов оставляет человек, тем чаще она встречается. К стаям ворон присоединяются в начале зимы и грачи *Corvus frugilegus* L. (фото 12). Грач – первый весенний гость. Весной грач красив, блестящего темного цвета с зеленовато-фиолетовым металлическим отливом, с белой кожей у основания клюва. На зиму в городе остаются отдельные особи.



Рис. 1, 2, 3. Ворона серая, грач, ворон в полете

Здесь же можно встретить и ворона *Corvus corax* L. (фото3), парами или по одному. Встреча с ними особенно интересна. Это самые крупные наши певчие птицы. Пары у них сохраняются в течение многих лет. Они осторожны и близко не подпускают. Помимо крупных размеров и черной окраски оперения узнать их можно по характерному, обычно двойному крику «крук-крук» [2]. У ворона большая гнездовая территория, потому в парке и дендрарии гнездится, как правило 1 пара.

Обычна и другая птица – галка *Corvus monedula* L. Она так же громким криком оповещает свое присутствие. Наблюдая за галкой, отмечают ее отличие от серой вороны в размерах (мельче) и окраске (черная с серым «платочком»). Она может питаться отбросами, поэтому является «санитаром» дендрария. Долгую холодную зимнюю ночь вороны и галки проводят, тесно прижавшись друг к другу, распушив перья и спрятав голову под крыло. Как только забрезжит рассвет, они снова летят кормиться.

Уличные сизые голуби *Columba livia* L. (фото4) больше, чем какие-либо другие птицы, зависят от человека, подкармливающего их во все сезоны года.

Зимой их можно встретить пролетающими над дендрарием.

Обязательно на экскурсии встречается сорока *Pica pica* L. (фото5, 6). Она своим треском оповещает весь парк о вашем приближении. Количество сорок в последние годы резко возросло, что не является благоприятным для парка, так как сорока имеет «обычай» разорять гнезда мелких воробьиных птиц. Поэтому их избыточное присутствие всегда приводит к снижению численности последних. Особое внимание следует обратить на характер полета сорок, на функцию их длинного хвоста и коротких и тупых крыльев. Ее хвост действует как стабилизатор и руль, а резкие повороты осуществляются с помощью крыльев и хвоста.

Воробей полевой *Passer montanus* L. (фото7) – постоянный обитатель дендрария. У полевых воробьев зимняя раскраска оперения примерно такая же, как летом. Зимой они предпочитают держаться в зарослях кустарника, особенно много в районе памятника комсомольцам и школы №16.

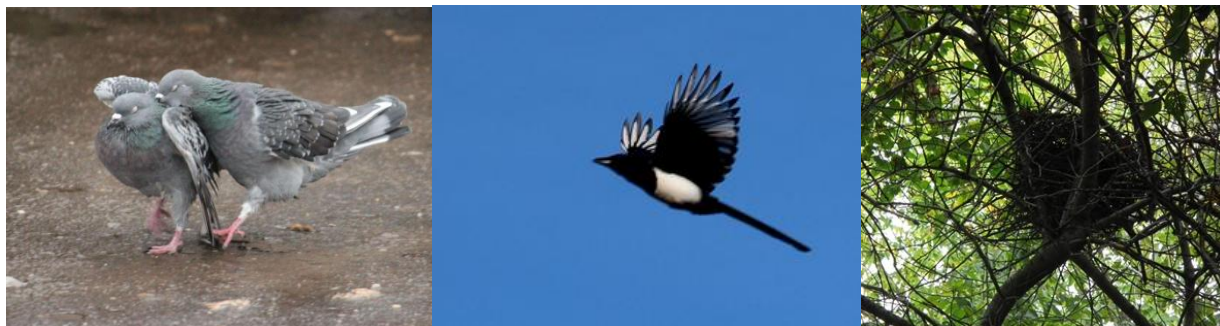


Рис. 4, 5, 6. Любовные игры голубя сизого, сорока и ее гнездо в зарослях боярышника

Жизнь лесных птиц осенью и зимой протекает однообразно и складывается из сна и разыскивания пищи. Длинные морозные ночи – критический момент для многих птиц, особенно мелких. За короткий декабрьский день птица должна достаточно насытиться, чтобы не замерзнуть ночью, и почти все светлое время суток она тратит на поиски корма.

Поэтому неудивительно, что на осенне-зимних экскурсиях чаще всего приходится наблюдать птиц на кормежке. Значение различных ягод в питании птиц огромно. Ими кормятся очень многие виды птиц, даже те, которые считаются исключительно насекомоядными.



Рис. 7, 8, 9. Воробей полевой, Дрозд-рябинник и свиристель

В большом количестве птицами поедается черемуха, ягоды бузины, жимолости. Но наибольшее значение в питании птиц имеет, конечно, рябина. В годы ее урожая резко возрастает число дроздов рябинников *Turdus pilaris* L. (фото 8, 9), свиристелей *Bombycillia garrulous* L. и снегирей *Pyrrhula pyrrhula* L. (фото10) – основных потребителей ягод.

Весьма обыкновенны зимой в дендрарии и парке снегири. Привлекают их сюда, прежде всего, рябины, столь характерные для нашей местности. С тихим хрипловатым посвистыванием «фю...фю...» рассаживаются снегири на рябине, и не спеша, принимаются за свой любимый корм. У этого вида поют не только самцы, но и самки, что вообще не характерно для певчих птиц. Неторопливо перелетают снегири с дерева на дерево, неторопливо едят, извлекая из каждой рябиновой ягоды только семена. Клюв короткий, толстый, конической формы, черного цвета. Самки имеют более скромный наряд: голова, крылья и хвост у них черные, как и у самцов, но нижняя часть тела окрашена в серый цвет. Когда снегирь взлетает, то белый цвет поясницы бывает очень хорошо замечен [2].

Из птиц, питающихся семенами хвойных деревьев, чаще всего приходится встречать большого пестрого дятла *Dendrocopos major* L. (фото11). Стоит некоторое время посмотреть на «работу» дятла.



Рис. 10, 11. Самец снегиря, Большой пестрый дятел зимой

Главными потребителями семян березы и ольхи являются чечетки и чижи. Чаще на экскурсиях попадаются чечетки *Acanthis flammea* L. (фото 12, 13), прилетающие на зимовку.



Рис. 12 и 13. Чечетка обыкновенная и чиж

Они отыскивают в ольховых или березовых шишечках уцелевшие семена, щиплют сережки, теребят почки деревьев. Характерная повадка – подвешивание на кончиках березовых веток. Они доверчивые, подпускают близко, а, будучи испугнутыми, слетают не все сразу. К концу зимы, когда в шишечках почти не остается семян, чечетки кормятся на сорных травах (лебеда). Чечетки немногим меньше воробья. Окраска зависит от пола и возраста. В этом можно убедиться, если в бинокль рассмотреть поочередно чечеток, сидящих на дереве. У всех птиц малиновая шапочка и темное пятно на горле. Остальное оперение серое (самки и молодые), но у некоторых (старые самцы) имеется розовый налет на груди [2].

Чиж *Spinus spinus* L. по повадкам и общей манере держаться похож на чечетку. Однако по голосу чижей всегда можно узнать, даже когда они летят на большом расстоянии: слышится постоянно повторяемое «тили-тии...». Полет у чижей стремительный и волнообразный. Это очень живые и энергичные птицы. У самцов оперение желтовато-зеленое, верх головы черный. Самки не имеют черного цвета на голове. Общая окраска их оперения зеленовато-серая с темными продольными пестринами [1].

Присутствие в дендрарии поползня *Sitta europaea* L. (фото 14) установить нетрудно. Он постоянно подает голос, характерное «твуть-твуть», «т्योंч-т्योंч». Если экскурсия проходит в марте, то у поползня в это время образуются пары, и брачная песня слышна громко и довольно часто. Эта птица немного больше воробья, голубовато-серая спина, бурое подхвостье и черная полоса через глаз. Она всегда поражает способностью быстро лазать по стволам деревьев, причем во всех направлениях, даже вниз головой. Найдя желудь, поползень быстро засовывает его в щель дерева и начинает долбить крепким клювом. В нашем дендрарии поползни находят места для гнездования, поэтому встречаются круглый год.

Из насекомоядных птиц в первую очередь обращают на себя внимание синицы. В январе можно слышать громкое «зинь-зинь-зинь-верр». Синицы не боятся человека, а в дендрарии, где развешаны кормушки, они даже подлетают к нему, выпрашивая корм. «Синичья стая» обычно состоит из разных видов синиц, а также присоединившиеся к ним желтоголовых корольков, нередко пищух, поползней и даже большого пестрого дятла.



Рис. 14, 15, 16. Поползень, синица большая и пухляк

Связывает этих птиц общие корма – зимующие на деревьях насекомые и семена хвойных растений.

Самая обычная синица большая *Parus major* L. (фото 15, 16) по величине – чуть меньше воробья, ярко-желтая грудка с черной продольной полосой, черная шапочка, голубовато-зеленая спинка. Эта синица не боится человека, и поэтому с ней можно провести работу на развитие наблюдательности. Важно отметить, что летом птица уничтожает огромное количество насекомых, гусениц, а зимой – их куколки, яйца.

Заметен на экскурсии пухляк *Parus montanus* Bald., он держится на виду, а при приближении человека начинает цыкать и ворчливо шипеть «циди-чшш-чшш-чшш». Другой вид – лазоревка обыкновенная *Parus caeruleus* L. (фото 17) – встречается довольно редко. Она наиболее эффектна, особенно в солнечный день, когда голубой, желтый и белый цвета оперения выявляются в полной мере. Ее громкий, более резкий, чем у обыкновенной синицы позывной свист «ци-ци-ци-цкпр-чтли» слышен издалека. Чаще всего птички прилетают стайкой из 5-7 особей [2].

Последние годы более многочисленная стала длиннохвостая синица *Aegithalos caudatus* L. (фото 18). Птица ловко подвешивается спиной вниз к тонким веточкам и постоянно перелетает от дерева к дереву волнообразным полетом.



Рис. 17, 18, 19. Лазоревка и длиннохвостая синица, желтоголовый королек – самая маленькая птица России

Все синицы насекомоядны, хотя большинство охотно поедает и семена деревьев и трав. С лесохозяйственной точки зрения синицы представляют огромную ценность. Эти птицы круглогодично уничтожают самых разнообразных вредителей леса.

Кроме синиц в смешанной стае могут оказаться желтоголовые корольки *Regulus regulus* L. (фото 19). Они часто держатся высоко в кронах деревьев и издают тоненькое «си-си-си». Так как они очень мелких размеров, их бывает не легко рассмотреть среди густых крон. Птица называется корольком за золото на голове. В дендрарии они встречаются на аллее лжетсуги недалеко от школы №16.

Из других насекомоядных птиц на зимней экскурсии можно встретить древолазов – различных видов дятлов, поползня и пищуху.

Пищуха *Certhia familiaris* L. (фото 20) редко попадает на глаза. У нее бурая спина с белыми пятнами и очень светлое брюшко, длинный загнутый вниз

клюв, маленькие лапы с длинными когтями. Песню ее можно услышать лишь рано весной – в марте-апреле. Обнаружить пищуху помогает знание ее голоса. Это непродолжительный, очень высокий по тону, дрожащий свист, который она издает время от времени: «сииит...сииит...».

Малый пестрый дятел *Dendrocopos minor* L. (фото 21) размером с воробья, он занимает другую экологическую нишу - тонкие ветки деревьев. Он доверчив и подпускает человека близко.

Черный дятел или желна *Dryocopus martius* L. (фото 22) – самый интересный из всех дятлов. Радует появление этой птицы, на первый взгляд очень необычной: черное оперение, бесцветные дикие глаза, огромный светлый клюв. В поисках насекомых он сокрушает огромные старые пни и выдалбливает большие отверстия в стволах деревьев.

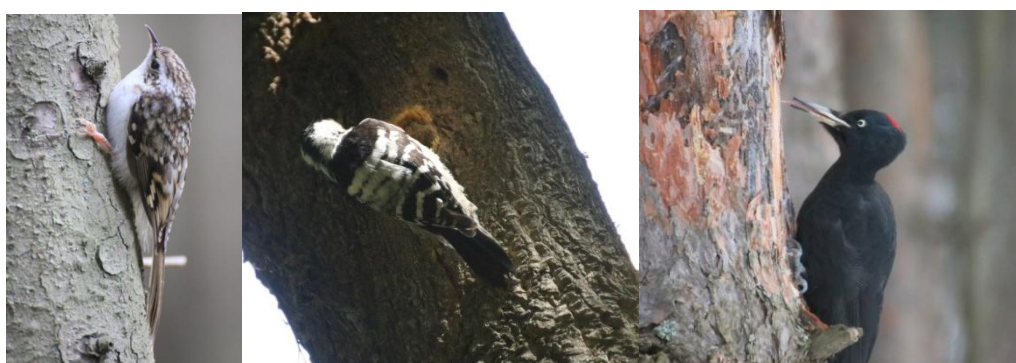


Рис. 20, 21, 22. Пищуха, малый пестрый дятел выдолбил дупло в стволе бархата амурского, желна кормится на стволе сосны, доставая личинок насекомых

Весной на гнездования в дендрарий прилетают несколько видов пеночек и славок, фоновый вид зяблик *Fringilla coelebs* L. (фото 24), певчие дрозды и зарянки *Erithacus rubecula* L. (фото 23) и, конечно, соловей обыкновенный *Luscinia luscinia* L. (фото 25).



Рис. 23, 24, 25. Зарянка или малиновка, зяблик, соловей

В весенне-летний период можно проследить гнездовое поведение, пение самцов, территориальное размещение гнезд птиц, которое во многом будет зависеть от нескольких факторов: состава древесных видов квартала, наличия

или отсутствия хорошо развитого подседа, удаленности от мест массового посещения и гнездования дрозда-рябинника, в гнездовой территории которого взаимовыгодно гнездятся многие мелкие воробьиные птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мальчевский А.С., Пукинский Ю.Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. – Ленинградский университет, 1983. – 573 с.
2. Пузанов И.И., Козлов В.И., Кипарисов Г.П. Позвоночные животные Нижегородской области. – Нижний Новгород, 2005. – 544 с.

ПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА У ВЗРОСЛЫХ И ДЕТЕЙ

А.А. Маслова¹, С.А. Сабурцев²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.б.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: saburtsev@mail.ru

*Изучены причины возникновения и меры по профилактике кариеса. Проведена оценка уровня осведомленности жителей Перевозского района о санитарно-гигиенических нормах.
Ключевые слова: профилактика кариеса, здоровье, стоматология*

Исследование стоматологических проблем в детском, и особенно в более зрелом возрасте, имеет особое значение, как в медицине, так и в социальных науках. Несмотря на то, что за последнее время произошли существенные изменения в плане профилактики и лечения, до сих пор стоматологические заболевания являются достаточно распространенными среди различных категорий населения. Все категории населения должны быть осведомлены о состоянии собственного стоматологического здоровья с целью обезопасить себя и своих близких от факторов, благоприятствующих развитию кариеса, а так же и других заболеваний полости рта. Эта осведомленность важна тем, что во многом болезни полости рта способствуют возникновению и развитию заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, а так же других систем и органов человека. Так же в рамках некоторых исследований показано, что заболевания полости рта могут оказывать влияние на развитие ишемической болезни сердца, инфаркта миокарда и инсульта [1-6].

Нами было проведено анкетирование 214 родителей школьников, проживающих в городе Перевоз Нижегородской области, с целью определения уровня санитарно-гигиенических знаний, кратности и причинах обращения за стоматологической помощью, их медицинской активности в профилактике стоматологических заболеваний.

На вопрос, с какого возраста необходимо чистить зубы у ребенка, лишь 18,79% родителей ответили, что зубы нужно чистить с момента прорезывания зубов. 39,24% считают, что зубы нужно чистить с 2-х летнего возраста, а

25,44% – с 3-х летнего возраста, 20,53% опрошенных родителей ответили, что зубы надо чистить с 4-х лет и старше.

Из предложенных в анкетах вариантов ответов по применяемым средствам гигиены у ребенка – 99,52% опрошенных родителей указали, что для ухода за ротовой полостью используют зубную щетку и зубную пасту, из них 45,93% помимо основных средств гигиены, пользуются дополнительными средствами (жевательными резинками, ополаскивателями, зубочистками, флоссами). 0,32% детей зубы не чистят. Уход за полостью рта 2 раза в день осуществляют 51,14% детей, 1 раз в день 47,55%, после каждого приема пищи всего лишь 0,98%. 0,33% детей чистят зубы от случая к случаю.

Что касается кратности посещения стоматолога ребенком, 23,62% посещают стоматолога 1 раз в 6 месяцев и чаще, 2,26% человек ответили, что вообще не посещают стоматолога. Основная масса родителей (55,66%) обращаются к стоматологу, когда у ребенка болит зуб. 1 раз в год – 16,69%, 1 раз в 2 года всего лишь 1,77% опрошенных.

Определенный теоретический и практический интерес имеют сведения о качестве профилактических мероприятий. 51,27% опрошенных родителей отвечают, что стоматолог не говорил им о необходимости проведения профилактических мероприятий у ребенка, остальные 48,78% родителей ответили, что стоматолог говорил им об этом.

66,19% человек считают, что их ребенок нуждается в проведении мероприятий по профилактике стоматологических заболеваний, 17,7% родителей ответили – нет, а 16,19% не знают. В проведении мероприятий по профилактике стоматологических заболеваний 77,72% родителей готовы участвовать, остальные 22,28% нет. Всегда выполняют рекомендации врача по профилактике стоматологических заболеваний 33,38% родителей, не всегда полностью и не всегда своевременно – 47,59%, у 9,05% – не хватает времени, у 8,84% – не хватает денег для эффективных средств гигиены ротовой полости, 0,78% родителей считают, что врач не достаточно компетентен, а 0,35% не верят в профилактику. На вопрос, каким методам санитарного просвещения Вы больше доверяете, ответы распределились следующим образом: индивидуальной беседе с врачом – 88,76%, передачам телевидения и радио – 2,83%, 4,74% – читают литературу и санитарные бюллетени, 3,68% слушают лекции специалистов в поликлинике. 73 % родителей дают своим детям кисло-молочные продукты (сыр, молоко, кефир), 27 % детей едят в основном овощи и фрукты.

Таким образом, был выявлен низкий уровень санитарно-гигиенических знаний у родителей, недостаточная их медицинская активность относительно сохранения стоматологического здоровья у ребенка. Так же было выявлено, что проводится недостаточная работа стоматологов по гигиеническому воспитанию и санитарному просвещению населения в отношении профилактики стоматологических заболеваний. С другой стороны, выявлен высокий уровень доверия населения информации, которую они получают от стоматологов. Поэтому стоматолог должен знать о средствах гигиены ротовой полости, уметь

дать необходимые рекомендации по правильному выбору и использованию средств, в соответствии со стоматологическим статусом. Они обязаны воспитать у пациентов мотивированное отношение к гигиене ротовой полости, как неотъемлемой части оздоровления всего организма.

Высокая распространенность основных стоматологических заболеваний требует модернизации существующих профилактических программ для различных групп населения.

Проблема кариеса зубов и необходимости его профилактики на сегодняшний день остается все так же актуальной. В России распространенность кариесовой болезни постоянных зубов у детей 12 лет колеблется в пределах от 60 до 98%, а интенсивность его представлена всеми уровнями по классификации ВОЗ – от низкого до очень высокого.

Выявление и устранение этиологических факторов, целенаправленное воздействие на этапы развития патологии, позволяет получить максимальный терапевтический и профилактический эффект, а, следовательно, и оказать позитивное влияние на качество оказания стоматологической помощи.

Основной целью профилактики является устранение причин, условий возникновения и развития заболеваний, а также повышение устойчивости организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды.

Профилактику, направленную против развития кариеса зубов, необходимо проводить не только с самых первых дней жизни ребенка, но еще во время беременности матери, так как формирование зубных зачатков начинается еще в процессе внутриутробного развития. Если у будущей мамы будет неправильное питание, недостаток кальция, а также присутствовать вредные привычки и другие негативные факторы, то это может в конечном итоге привести к нарушениям формирования твердых тканей зубов, а значит, сделает их менее защищенными от кариеса.

Повышение уровня стоматологического здоровья и стоматологической грамотности различных групп населения являются приоритетными направлениями в организации стоматологической помощи населению Нижнего Новгорода и Нижегородской области.

Регулярный осмотр и санация ротовой полости позволяют улучшить навыки и уровень гигиены пациентов города Перевожа и его района, что способствует улучшению стоматологического здоровья населения, проживающего в рассматриваемом нами регионе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боровский Е.В. Терапевтическая стоматология / Е.В. Боровский, В.С. Иванов, Ю.М. Максимовский, Л.Н. Максимовская. - 2001. 736 с.
2. Даггал М.С., М.Е. Дж. Керзон, Фейл С.А.: «Лечение и реставрация молочных зубов» Москва «МЕДпрессинформ» 2006 г. в. 15, 20, 61, 64, 70-71, 76-77, 88 с.
3. Леус П.А. Профилактическая коммунальная стоматология. - М.: Медицинская книга, 2008. - 444 с.
4. Организация стоматологической помощи населению: учебное пособие для врачей-стоматологов / под ред. А.С. Оправина, А.М. Вязьмина. Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2011. 345 с.

5. Основы организации стоматологической помощи населению / В.К. Юрьев, К.Е. Моисеева, В.А. Глущенко, В.Г. Пузырев, А.В. Кривошеев. СПб: ГПМА, 2011. 214-397с.
6. Оценка состояния российского здравоохранения гражданским обществом. Доклад председателя Комиссии Общественной палаты по вопросам здравоохранения Леонида Рошаля на III пленарном заседании Общественной палаты РФ 29 сентября 2009 г. URL: <http://www.ami-tass.ru/shedule/1819.html>

РЕДКИЕ ВИДЫ ИВ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

И.Л. Мининзон¹, О.И. Недосеко²

¹Ботанический сад Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского, к.б.н., ст.н.с

Россия, Нижний Новгород, ул. Ботанический сад, 1; ilya.mininzon@yandex.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, д.б.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: nedoseko@bk.ru

На территории Нижегородской области особенно редко встречаются 5 видов ив, относящихся к Европейским и сибирским элементам. К Европейским видам относятся: S. daphnoides Vill., S. purpurea L., S. vinogradovii A. Skvorts., а к Сибирским видам относятся: S. schwerinii E. Wolf., S. kochiana Trautv. В статье приводятся сведения об их распространении, экологической приуроченности, биологических особенностях.

Ключевые слова: Salix, S. daphnoides, S. purpurea, S. vinogradovii, S. schwerinii, S. kochiana, европейские виды, сибирские виды.

В настоящее время в Нижегородской области в естественном местообитании и в культуре насчитывается 21 вид ив, не считая гибридных форм. Среди них особенно редко встречаются 5 видов: *S. daphnoides* Vill., *S. purpurea* L., *S. vinogradovii* A. Skvorts., *S. schwerinii* E. Wolf., *S. kochiana* Trautv. Данные виды относятся к двум группам: Европейским и сибирским. В настоящем обзоре мы приводим аннотированный список редких видов ив, сведения об их распространении и особенностях биологии. Номенклатура, объем, систематическое положение и сведения по общему распространению европейских видов соответствуют 5 тому известной сводки «Флора европейской части СССР – Флора восточной Европы» [8], сибирских видов – 5 тому издания «Флора Сибири» [9]. Материал получен нами в маршрутных исследованиях и частично опубликован [3,6] (рис. 1). Гербарные сборы находятся в гербарии кафедры ботаники, зоологии и химии Арзамасского филиала ННГУ и гербарии местной флоры Ботанического сада ННГУ, конспективный каталог которого опубликован в интернете [4].

Среди редких видов ив Нижегородской области к Европейским видам относятся 3: *S. daphnoides* Vill., *S. purpurea* L., *S. vinogradovii* A. Skvorts.; к Сибирским видам относятся 2: *S. schwerinii* E. Wolf., *S. kochiana* Trautv. (рис. 1).

Секция *Daphnella* Ser. ex Duby.

S. daphnoides Vill. – Ива волчниковая. Распространена в Центральном районе (Ладого-Ильменском подрайоне), где произрастает по приречным и дюнным пескам, аллювиям горных рек [8, с. 32]. В нашей области встречается исключительно в культуре, но крайне редко. Отмечена лишь в Н. Новгороде и в Сергаче в широколиственно-лесной и лесостепной зонах. Вегетативно малоподвижна, плодоносит, но не дает самосева, что можно объяснить несоответствием условий культивирования ее экологическим требованиям: высажена на плакоре, на суглинистом грунте в условиях увлажнения лишь атмосферными осадками.

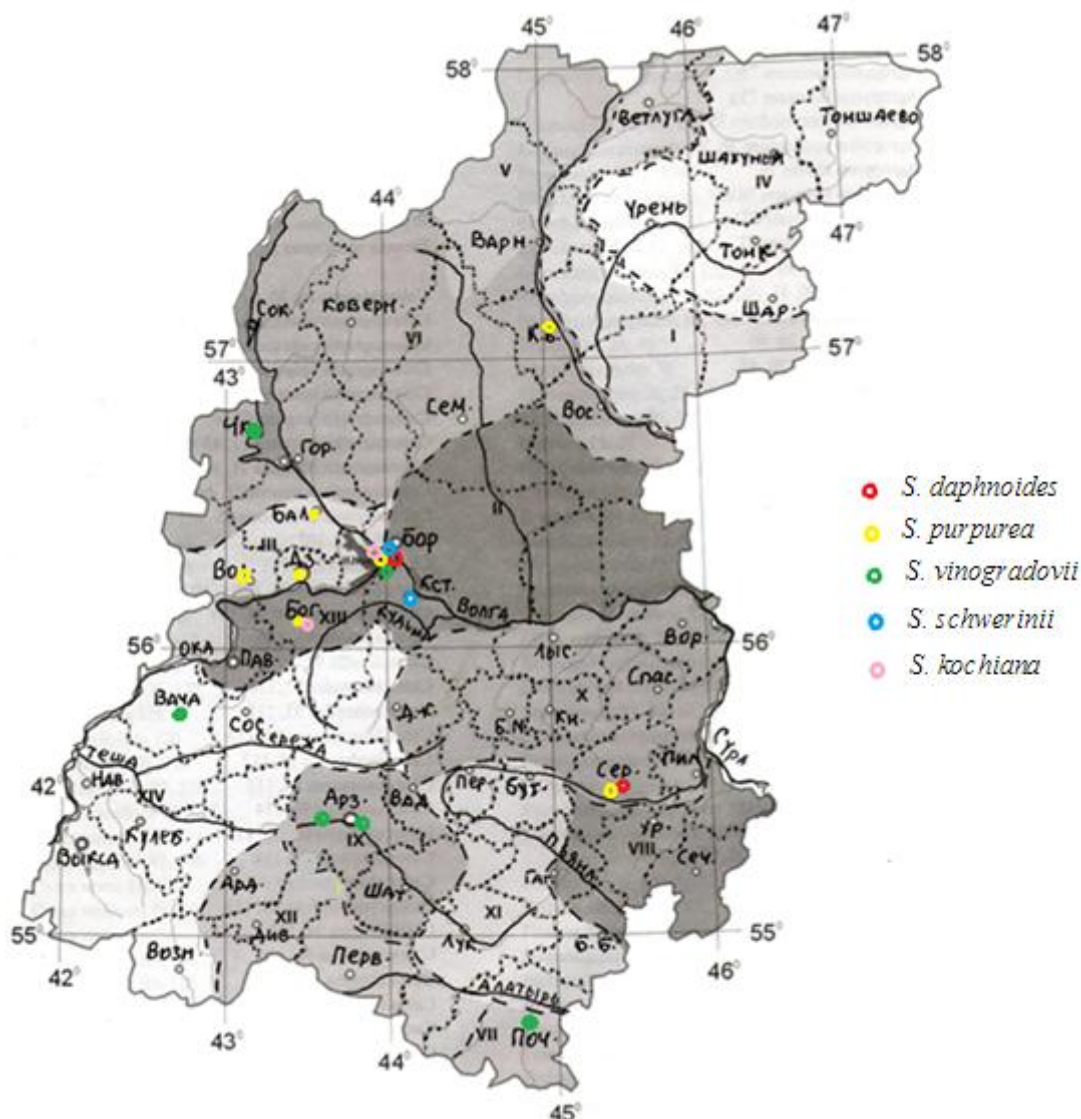


Рис. 1. Найденные местонахождения редких видов ив в пределах Нижегородской области

Интересно отметить, что повсеместно на территории области наблюдаются морфологические признаки этого вида (опушение молодых побегов, короткие ланцетовидные прилистники) на особях аборигенного вида *S. acutifolia* Willd. Этот последний вид распространен восточнее, являясь по

отношению к предыдущему викарирующим видом. Весьма вероятно, что многие особи *S. acutifolia* являются у нас результатом гибридизации с *S. daphnoides*, или представляют виды промежуточной популяции между основными.

Секция *Helix* Dumort.

S. purpurea L. – Ива пурпурная. Среднеевропейский и атлантико-средиземноморский вид. Распространена в западной половине европейской части России, заходя в Центральный район в подрайоны Ладого-Ильменский и Верхне – Днепровский. Произрастает по берегам рек и ручьев [8, с.33-34]. В Нижегородской области в культуре и вне культуры редка, отмечена в Н. Новгороде, Балахнинском, Богородском, Володарском, Краснобаковском районах, в Дзержинске и Сергаче, т.е. встречается от лесостепных до таежных районов. Вид вегетативно подвижен (интенсивно разрастается корневыми отпрысками) и дичает. Не исключено, что экземпляры, произрастающие вне населенных пунктов все одичалые.

S. vinogradovii A. Skvorts. – И. Виноградова. На территорию восточной Европы заходит с юго-запада (юг Западной Сибири, северо-запад Казахстана), занимая Восточный район, Волжско-Донской подрайон Центрального района, доходя до юга Верхне-Волжского подрайона. Произрастает по берегам рек, долинным лугам [8. с. 33-34]. В Нижегородской области очень редка. Для ивы Виноградова сравнительно недавно были описаны признаки отличия от ивы пурпурной (*S. purpurea* L.) А.К. Скворцовым [7]. Он первый указал на то, что северная граница ареала ивы Виноградова простирается намного южнее, чем это раньше указывалось без достаточных доказательств для ивы пурпурной. Отдельные местообитания *S. vinogradovii* встречаются выше северной границы распространения, например в Московской области – в нескольких изолированных точках на Оке [2], в настоящее время она занесена в Красную книгу Московской области. В определителе растений Горьковской области [1] *S. vinogradovii* совсем не указывается, хотя указания на отдельные местонахождения в пределах Нижегородской области (Чкаловский район, юг Нижегородской области) приводятся в работах некоторых авторов [2,3]. В пределах юга Нижегородской области ива виноградова встречается в Арзамасском районе (на долинных лугах р. Теши около с. Чуварлейка и с. Кожино, в окрестностях д. Марьевка, д. Поляна) и Починковском районе (в долине реки Алатырь (окрестности с. Ужовка), в долине р. Арзинка [5].

Культивируется в Н. Новгороде, Ваче. В культуре вегетативно неподвижна, плодоносит, но практически не дает самосева. Этой особенностью, помимо морфологических признаков (расположение побегов и листьев очередное, а не супротивное), резко отличается от ивы пурпурной. Единственное исключение – находка явно одичалой (или, м.б., в естественном местообитании?) ивы Виноградова поблизости от садового массива в Н. Новгороде в зарослях ивы мирзинолистной в пойме р. Оки. Это также можно объяснить, как и в случае ивы волчниковой, несоответствием условий культивирования экологическим требованиям этого вида (б.ч. ее

культивируют на плакоре в условиях недостаточного увлажнения на суглинистых почвах). Считается, что в нашей области особи этой ивы, произрастающие вдали от селений, находятся в естественном местообитании.

Секция *Vimen Dumort.*

S. schwerinii E. Wolf – И. Шверина. Распространена в Сибири во всех зонах, кроме тундровой и в нижнем поясе гор на песчаном и песчано-галечниковом аллювии рек и речек, по обочинам дорог, реже по окраинам болот, на заболоченных лугах, в ложбинах. Эдификатор, или созидификатор пойменных зарослей ив [9, с. 36]. В Нижегородской области найдена в уличном озеленении в Н.Новгороде и Кстове. Вегетативно неподвижна, плодоносит, но не дает самосева.

Секция *Helix Dumort.*

S. kochiana Trautv. – И. Коха. Распространена в Сибири на сырых местах и по поймами берегам рек и озер в степном, лесостепном и лесном поясах [9, с.44-45]. В Нижегородской области культивируется в Н.Новгороде и в Богородском районе. Вегетативно неподвижна, плодоносит, но не дает самосева.

Таким образом, описанные виды в пределах Нижегородской области встречаются редко, представлены в основном в культуре (часто дичают).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверкиев Д.С. Определитель растений Горьковской области. – Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1985. – 320 с.
2. Губанов И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Том 2 / И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. – М., 2003. – 665 с.
3. Мининзон И.Л. Записки ботанико-географа. Ботанико-географические экскурсии по Н.Новгороду и районам Нижегородской области в 1990 – 2018 гг. [электронный ресурс]. Формат доступа: [http:// www. dront.ru/наша работа/публикации/архив](http://www.dront.ru/наша работа/публикации/архив).
4. Мининзон И.Л. Конспект каталога гербария местной флоры Ботанического сада Нижегородского госуниверситета им. Н.И.Лобачевского: шестая электронная версия 2019 г. [электронный ресурс]. Там же.
5. Недосеко О.И. Отдельные местонахождения и жизненные формы ивы Виноградова (*Salix vinogradovii*) в пределах Нижегородской области / VIII Международная конференция по морфологии растений, посвященная памяти И.Г. и Т.И. Серебряковых. – Москва. – 2009. – С.94-97.
6. Недосеко О.И. Классификация побегов и побеговых систем бореальных видов ив подродов *Salix* и *Vetrix*. – Арзамас, 2013. – 252 с.
7. Скворцов, А.К. *Salix purpurea* L. и родственные ей виды // Новости систематики высших растений. – 1966. – С. 48-66.
8. Флора европейской части СССР. Том V. /ред. Ан.А. Федоров, ред. тома Р.В. Камелин. – Л.: Наука, 1981. – 380 с.
9. Флора Сибири. Том V. /под ред. И.М. Красноборов, Л.И. Малышев. – Новосибирск: Наука, Сиб. отделение, 1992. – 312 с.

ПОЛИВАРИАНТНОСТЬ РАЗВИТИЯ ИВЫ ОСТРОЛИСТНОЙ *SALIX ACUTIFOLIA* WILLD. В УСЛОВИЯХ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

О.И. Недосеко

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, д.б.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: nedoseko@bk.ru

Вследствие поливариантности развития в ходе онтоморфогенеза у S. acutifolia во взрослом состоянии образуются четыре жизненные формы: эпигеогенно-геоксильный кустарник, аэроксильный кустарник, деревце и стланик. Выделенные жизненные формы S. acutifolia встречаются в разных условиях произрастания. Описаны онтогенетические особенности формирования различных жизненных форм.

Ключевые слова: Salix, S. acutifolia, жизненная форма, аэроксильный кустарник, эпигеогенно-геоксильный кустарник, деревце, стланик, онтогенез, поливариантность развития.

Ива остролистная – *Salix acutifolia* Willd., народное название –Краснотал, красная шелюга, красная Верба, широко распространена в европейской части России. По данным А.К. Скворцова [3] ареал этого вида относится к сарматскому элементу европейского и евразийского бореального типа.

S. acutifolia произрастает большей частью в зонах степей и лесостепей в основном на песках, иногда галечных намывах, а также на участках с песчаной почвой вне долин рек. На территории изученных районов Нижегородской области встречена по долинным участкам и берегам крупных или средних рек.

Внешне этот вид можно отличить по цвету годичных побегов и коры. В частности, ее однолетние побеги толщиной не более 2 мм, имеют красно-бурю окраску и покрыты сизым восковым налетом, который очень легко стирается и через некоторое время появляется вновь. Если оголить древесину, то можно наблюдать отделившуюся кору. С внутренней стороны кора имеет характерный лимонно-желтый цвет и если ее попробовать на вкус, то имеет полынно-горький привкус.

Ива остролистная зацветает одной из самых первых среди наших ив: иногда в начале апреля, задолго до распускания листьев. С конца зимы она выглядит очень декоративно, так как ее генеративные побеги (сережки) начинают расти, и под напором их роста наружные колпачки (почечные чешуи) сбрасываются. Сережки сидячие, без прицветных листочков, достаточно крупные (до 4 мм длиной), цилиндрической формы покрыты густыми длинно-шелковистыми волосками. Побеги ивы остролистной с цветущими сережками в «Вербное воскресенье» освещают в храмах и украшают ими свое жилище.

Древесина, кора, прутья ивы остролистной широко используется в хозяйстве. Лоза идет на плетение корзин, мебели и различной утвари, а из коры добывают дубильные вещества и салицин. Эту иву используют для закрепления песков и в защитном лесоразведении, так как она формирует хорошо развитую корневую систему с ксилоризомами, достигающими длины до 15 м.

Ива остролистная морозостойка и засухоустойчива, часто используется в озеленении. Листья и кору поедают многие животные, например зайцы.

S. acutifolia часто образует гибриды с ивой розмаринолистной, шерстистопобеговой, пепельной, козьей а так же другими видами.

Полевой материал был собран в различных местообитаниях на территории пяти районов Нижегородской области: Арзамасском, Лысковском, Пильнинском, Починковском, Уренском: 1) на территории населенных пунктов (г. Арзамас, с. Березовка); 2) на островах р. Волга Лысковского района; 3) по берегам р. Волга в окрестности д. Окинино Лысковского района; 4) по берегам р. Пьяна Пильнинского района; 5) по берегам р. Уста Уренского района; 6) в пойме р. Алатырь Починковского района; 7) в долине р. Уста Уренского района.

В литературных источниках жизненная форма *S. acutifolia* разными авторами определяется как высокий или средней высоты кустарник от 6 м до 10 м [1, 3]. В процессе наших исследований уточнено, что во взрослом состоянии ива остролистная может иметь четыре жизненные формы: аэроксильный кустарник (высотой до 10 м), деревце (высотой до 2,5 м), стланник (высотой до 2,0 м) и эпигеогенно-геоксильный кустарник (высотой до 6,5 м) [2] (табл. 1).

Особи *S. acutifolia* жизненной формы аэроксильный кустарник встречаются в поймах крупных рек (р. Волга, р. Алатырь, р. Уста). Особи жизненной формы эпигеогенно-геоксильный кустарник – по берегам р. Волга, р. Пьяна, р. Уста. Особи жизненной формы деревце встречаются на территории населенных пунктов (г. Арзамас, с. Березовка) Арзамасского района; стланниковая жизненная форма – на островах р. Волга (табл. 1).

После освобождения долины от весеннего паводка, через месяц после цветения *S. acutifolia* начинает рассеивать семена (май). Семена без эндосперма, до 2 мм длиной, покрыты прозрачной семенной кожурой, через которую просвечивает зеленый зародыш с крупными семядолями [1].

Первые этапы онтогенеза особей *S. acutifolia* различных жизненных не имеют различий и проходят однотипно.

В проводимых нами опытах по проращиванию семян *S. acutifolia* проростки появились через 10 часов, а через 48 часов всхожесть увеличилась до 84,5%.

В природной обстановке семена прорастают на увлажненных местообитаниях, свободных от растительности. При набухании семени семенная кожура разрывается, на поверхность выходят зеленые семядоли и маленький красноватый стебелек (гипокотиль). Гипокотиль заканчивается красноватым валиком, в центре которого возвышается апекс зародышевого корня. Через 20 часов на валике формируются тонкие густые волоски, прикрепляющие проросток к субстрату (рис. 1). После этого гипокотиль начинает усиленно расти ортотропно и уже через трое суток он достигает длины 5 мм, а через пять суток – 8 мм.

Главный корень начинает расти через сутки после начала проращивания, через двое суток на нем образуются корневые волоски, а через 5 суток его длина превышает длину надземной части в 5 раз. По данным N. Nilson [4] благодаря такому быстрому развитию корневой системы проростки *S. acutifolia* могут сохранять жизнеспособность и под водой [4]. Замечено, что семена

начинают прорастать, еще плавая на поверхности воды, но потом быстро опускаются на дно, где образуют волоски на валике, которые выполняют закоривающую и всасывающую функции.

Главный корень проростка растет довольно быстро: через 3 суток после начала проращивания длина главного корня равна около 3 мм. На четвертые-пятые сутки на главном корне образуются боковые, а на гипокотиле – придаточные корни. С появлением боковых и придаточных корней рост главного корня в длину замедляется.

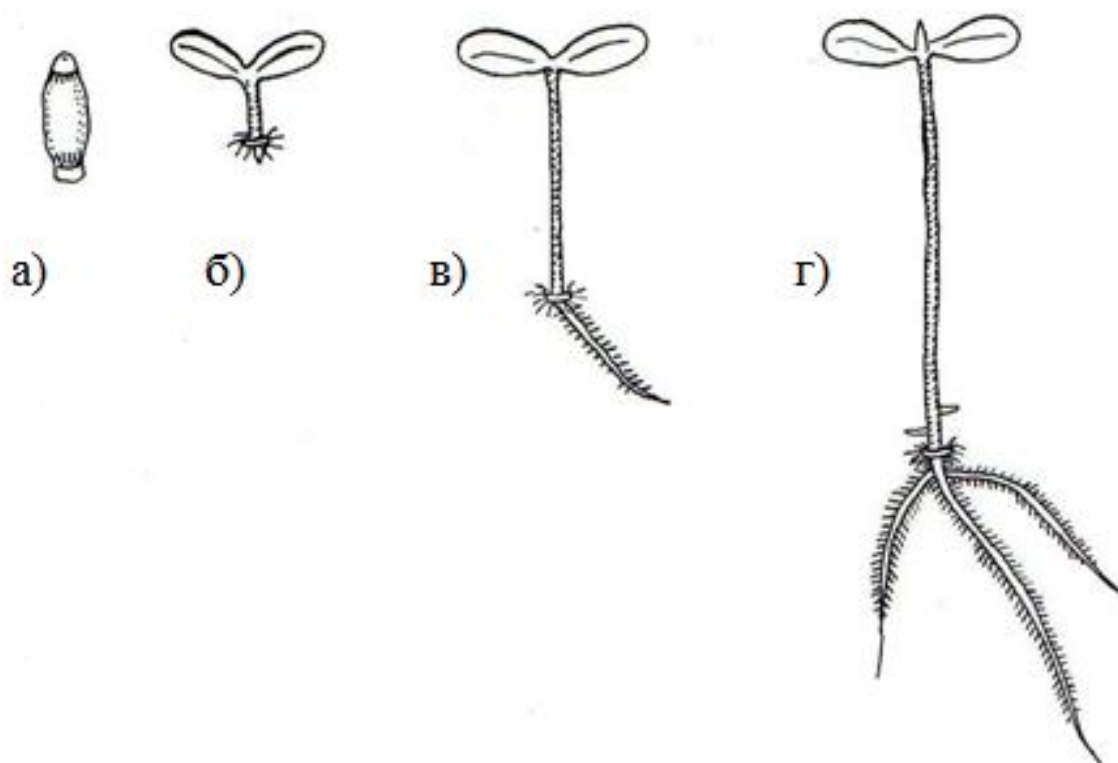


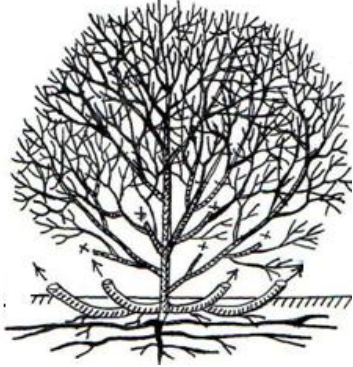
Рисунок 1. Фазы прорастания *S. acutifolia* при $t=20^{\circ}\text{C}$:

а) внешнее строение семени; б) через 20 часов после начала проращивания; в) через 62 часа после начала проращивания; г) через 110 часов после начала проращивания

В июне (через месяц после начала прорастания семян) проростки достигают высоты 2,5 см, на такую же длину проникает вглубь и корневая система, которая состоит из главного корня, а также боковых и придаточных корней второго и третьего порядка. Главная отличительная черта проростков – наличие семядолей. Семядоли длиной до 2,5 мм, с верхней стороны имеют ярко-зеленую окраску, а с нижней – красноватую. Над семядолями появляется надсемядольное колено (эпикотиль) длиной до 3 мм и ювенильные листья длиной до 2 мм, продолговатой или ланцетовидной формы длиной от 6 до 10 мм и до 2-4 мм шириной, с зубчиками по краю.

Таблица 1.

Биолого-морфологическая характеристика жизненных форм ивы
остролистной

Жизненная форма	Схема строения жизненной формы	Условия произрастания	Высота, (м)	Число скелет-ных осей	Абсолют-ный возраст (годы)
эпигеогенно-геоксильный кустарник		по берегам, вдоль русла рек	6,5	25	30
аэроксильный кустарник		на возвышенных участках пойм рек, в долинах рек на более сухих участках при наличии верхушечного и бокового затенения	10	15	25
дерево		вдали от русла рек, в пределах населенных пунктов около домов, дорог на сухих почвах, часто глинистых, щебнистых	5	1	20
стланник		в условиях прирусловых валов крупных рек	2,5	20	10

К концу первого вегетационного сезона проростки *S. acutifolia* достигают 18 см высоты, с диаметром стебля до 2 мм, могут содержать до 12 листьев, их корневая система проникает на глубину до 28 см.

Начальные этапы онтогенеза растений *S. acutifolia* изученных жизненных

форм проходят однотипно. Главные различия наступают в имматурном или виргинильном онтогенетическом состоянии. Жизненная форма эпигеогенно-геоксильный кустарник формируется в результате надземного формирования скелетных осей, которые в дальнейшем втягиваются в почву. У взрослых особей жизненной формы эпигеогенно-геоксильный кустарник (высота до 6,5 м) формируется система основных скелетных осей (до 36 ОСО), сменяющих друг друга в ходе онтогенеза и на которых образуется своя система придаточных корней. У взрослых особей жизненной формы аэроксильный кустарник (высота до 10 м) формируется до 25 стволиков (основных скелетных осей) надземного происхождения. Их продолжительность жизни такая же (до 30 лет), но на них не образуются придаточные корни. На протяжении онтогенетического развития у растений *S. acutifolia* жизненной формы деревце развивается единственная основная скелетная ось, высотой до 2 м; а у особей жизненной формы стланик основная скелетная ось полегает под действием паводка и погребается наносным песком. От плагиотропной части стланика отходят недолго-живущие надземные скелетные оси, высотой до 2 м.

Таким образом, в онтогенезе *S. acutifolia* проявляется поливариантность развития, приводящая к становлению в зрелом состоянии четырех жизненных форм: эпигеогенно-геоксильный и аэроксильный кустарники, деревце и стланик. Выделенные жизненные формы *S. acutifolia* характеризуются разной экологической приуроченностью.

Особи ивы остролистной жизненной формы аэроксильный кустарник произрастают на высоких участках пойм рек, в долинах на более сухих субстратах при наличии верхушечного и бокового затенения, а особи жизненной формы эпигеогенно-геоксильный кустарник произрастают вдоль русла рек и берегам водоемов. Жизненная форма деревце встречается вдали от русла рек, в пределах населенных пунктов, около домов, дорог на сухих почвах, часто глинистых, щебнистых. Стланиковая жизненная форма встречается на прирусловых валах крупных рек.

Поливариантность жизненных форм *S. acutifolia* позволяет осваивать виду периодически освобождающиеся в сообществах экологические ниши и способствует устойчивости вида в различных ценозах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Валягина-Малютина Е.Т. Ивы европейской части России. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004. – 217 с.
2. Недосеко О.И. Становление жизненных форм и архитектоники крон бореальных видов ив подродов *Salix* и *Vetrix* Dumort. в онтогенезе: дисс. на соискание ученой степени доктора биологич. наук. М. – 2018. – 571 с.
3. Скворцов А.К. Ивы СССР (систематический и географический обзор). – М.: Наука, 1968. – 255 с.
4. Nilson N.N. *Salix frones physiologi*. – Bot. Notiser. –1928. – № 1. – P. 210-218.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ УГЛЕВОДОВ ВО ФРУКТОВЫХ СОКАХ РЕФРАКТОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Ю.Д. Савельева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: julia-30061999@mail.ru

Научный руководитель: Опарина С.А., к.п.н., доцент

Данная работа рассматривает возможности использования рефрактометрического метода для определения содержания углеводов в продуктах питания, в частности во взрослых и детских фруктовых соках.

Ключевые слова: рефрактометрия, углеводы, фруктовые соки.

Рефрактометрия – это оптический метод анализа, который широко применяется в качестве контроля качества разнообразной продукции. В его основе лежит свойство сред по-разному преломлять проходящие через них лучи света. Переходя из одной среды в другую, луч света изменяет свое направление, то есть преломляется. Показателем преломления называется отношение синуса угла падения к синусу угла преломления (рефракция). Величина рефракции раствора зависит от множества факторов: количества, величины, физического состояния растворенных в нем частиц и температуры среды [4].

Рефрактометрические методы обладают целым рядом преимуществ, которые обеспечили им широкое применение в различных исследованиях: проведение анализа является простой операцией, которая может быть осуществлена с высокой точностью, затратами очень малого количества вещества и времени [5].

Рефрактометрия находит применение как для определения содержания органических соединений, так и для контроля индивидуальной продукции. Например, для объективной оценки качества овощных культур и плодово-ягодных культур по мере их роста ценные показания может дать рефрактометрическое определение содержания сухих веществ, в том числе углеводов, в нескольких каплях фруктовых соках.

Цель исследования состояла в определении с помощью рефрактометрии количества углеводов в детских и взрослых фруктовых соках.

Организация исследования.

На первом этапе был проведен анализ научной литературы по выбранной теме, на основании которого изучены принципы и правила работы с рефрактометром. Рассмотрен состав фруктовых соков, их энергетическая и пищевая ценность, также изучены ГОСТы по содержанию сухих веществ в соках и их определению [1-3].

Фруктовые соки в основном состоят из осветленного яблочного сока, имеют разную калорийность и пищевую ценность. В состав фруктовых соков входят: вода, углеводы (глюкоза, фруктоза, сахароза), органические кислоты (лимонная, яблочная, винная), белок, аминокислоты, витамины (С, В1, В6, В9),

минералы (К-калий, Mg-магний, Са-кальций), антиоксиданты, пищевые волокна.

Энергетическая ценность и вкусовые свойства соков обусловлены, прежде всего, довольно высоким содержанием сахаров (глюкозы, фруктозы и сахарозы): в натуральных соках – 8-14%, а в соках из сырья с высокой естественной кислотностью – до 16-18% и выше (до 23-24% в яблочно-облепиховом соке) за счет добавления сахарозы.

Биологическая ценность яблочного сока состоит в том, что он повышает сопротивляемость организма простудным и инфекционным заболеваниям, помогает при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, почек, проблемы с легкими, противодействует образованию почечных камней, улучшает пищеварение и стимулирует работу кишечника.

Яблочный сок применяют при атеросклерозе, болезнях печени, мочевого пузыря, почек, мочекаменной болезни. Высокое содержание сахаров и органических кислот способствует быстрому восстановлению после физических нагрузок.

Второй этап исследования был связан с определением сухих веществ, в том числе растворимых углеводов во фруктовых соках с использованием рефрактометрического метода, который основан на установленной зависимости между концентрацией и показателем преломления водных растворов сахарозы. Чем выше концентрация раствора, тем больше показатель преломления.

Сущность рефрактометрического метода определения содержания сахара в пищевых концентратах заключается в том, что определяют показатель преломления испытуемых водных растворов, при этом отмечают температуру на призмах рефрактометра и, используя показатель преломления дистиллированной воды при температуре опыта, рассчитывают содержание сахара в процентах по установленной формуле.

Для определения содержания сахара в пищевых концентратах используют водные растворы, полученные после настаивания исследуемого вещества с дистиллированной водой в течение времени, установленного для каждого вида продукта или группы продуктов [6].

Содержание сахара в процентах (х) рассчитывают по формуле:

$$X = (n_1 - n) \cdot 10000 \cdot K,$$

где n_1 – показатель преломления испытуемого раствора; n – показатель преломления дистиллированной воды при температуре определения; K – коэффициент пересчета показателя преломления на процентное содержание сахара в исследуемом продукте.

Значение коэффициента K устанавливают экспериментально для группы однородных продуктов следующим образом. Определяют содержание сахара в исследуемом продукте арбитражным методом и параллельно устанавливают показатель преломления водных растворов, полученных при рефрактометрическом методе определения.

Коэффициент K рассчитывают по формуле:

$$K = G / (n_1 - n) * 10000, \text{ где}$$

где n_1 – показатель преломления испытуемого раствора; n – показатель преломления дистиллированной воды при температуре опыта; G – количество сахара в процентах, определенное арбитражным методом [7].

Для исследования были взяты 5 образцов яблочного сока для взрослых и 5 образцов яблочного детского сока.

Полученные результаты содержания углеводов в яблочных соках для взрослых представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1

Содержание углеводов (в %) в яблочных соках для взрослых

№	Название сока	Показатель преломления	Содержание углеводов	Соответствие содержания углеводов ГОСТу
1	J-7	1,35	11,4%	+
2	Global Village	1,349	11,2%	+
3	Сады Придонья	1,351	11,6%	+
4	Добрый	1,348	10,2%	-
5	Фруктовый сад	1,35	11,2%	-

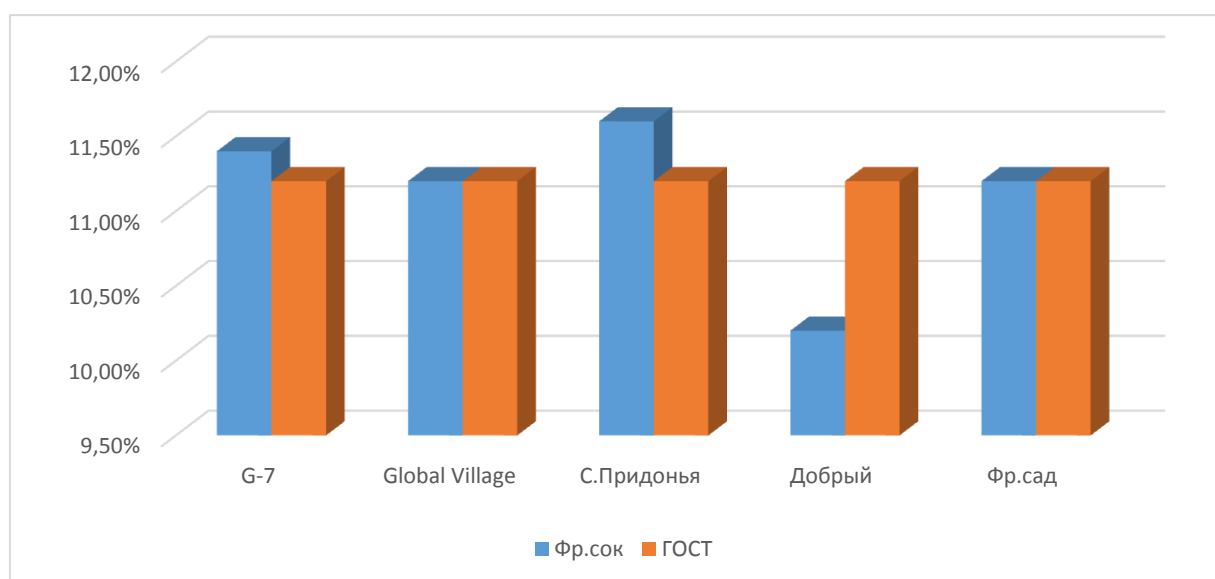


Рис. 1. Соответствие содержания углеводов ГОСТу в яблочных соках для взрослых

Из приведенных данных видно, что наибольшее содержание углеводов обнаружено в соке «Сады Придонья», а наименьшее – в соке «Добрый». Он же имеет заниженный показатель сравнительно с ГОСТом (минимальное содержание углеводов – 11,2%)

Полученные результаты содержания углеводов в детских яблочных соках представлены в таблице 2 и на рисунке 2.

Таблица 2

Содержание углеводов (в %) в яблочных детских соках

№	Название сока	Показатель преломления	Содержание углеводов	Соответствие содержания углеводов ГОСТу
1	Фруто Няня	1,349	11,2%	+
2	Малышам	1,349	10,8%	-
3	Агуша	1,349	10,8%	-
4	Спелёнок	1,349	11%	+
5	Тёма	1,35	11,6%	+

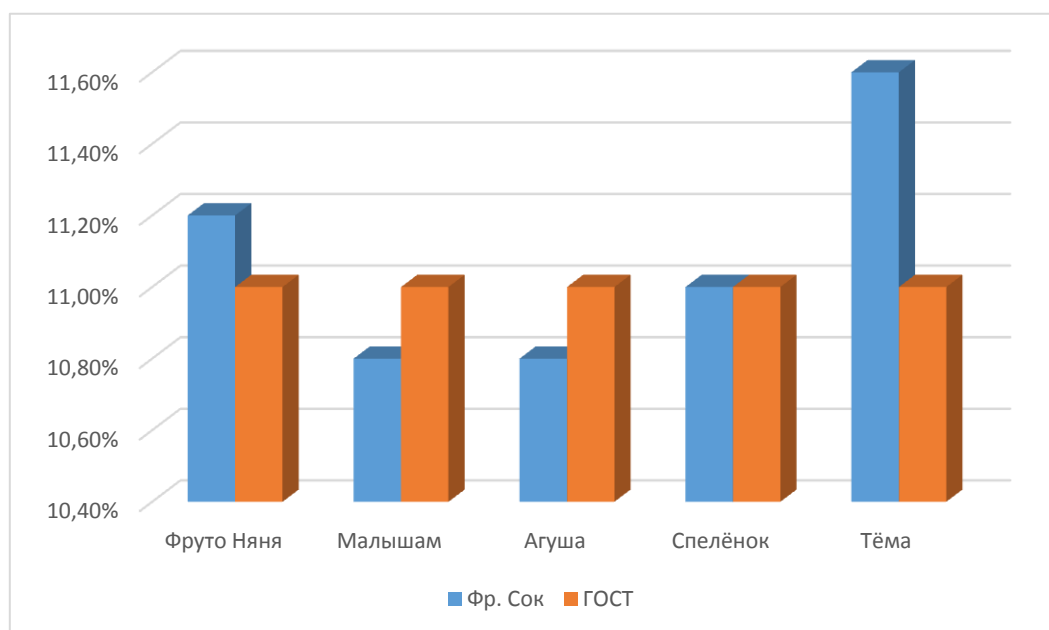


Рис. 2. Соответствие содержания углеводов ГОСТу в детских яблочных соках

Из приведенных данных видно, что наибольшее содержание углеводов обнаружено в соке «Тёма», а наименьшее – в соках «Малышам» и «Агуша». Они же имеют заниженный показатель сравнительно с ГОСТом (минимальное содержание углеводов – 11%)

Таким образом, рефрактометрический метод анализа является одним из распространённых методов идентификации химических соединений, количественного и структурного анализа, определения физико-химических параметров веществ. Он имеет ряд преимуществ и доступен для организации научно-исследовательской и проектной работы школьников и студентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 51074 – 2003 Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования. – М.: Госстандарт России, 2003. – 26 с.
2. ГОСТ Р 51433. Соки фруктовые и овощные. Метод определения содержания растворимых сухих веществ рефрактометром. – М.: Госстандарт России, 6 с.

3. ГОСТ Р 52185-2003. Соки фруктовые концентрированные. ТУ. – М.: Госстандарт России, 2003. – 13 с.
4. Дубцов Г.Г. Товароведение пищевых продуктов. – М.: «Академия», 2006. 264 с.
5. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. Книга 2. Оптические методы анализа. – М.: КолосС, 2005. – 288 с.
6. Опарина С.А. Биологическая химия и основы биорегуляции организмов: учебно-методическое пособие/ С.А. Опарина; АГПИ им. А.П. Гайдара. – Арзамас: АГПИ, 2009. – 144 с.
7. Степанова Н.В. Рефрактометрический метод анализа, 2017. – 25 с.

ОСОБЕННОСТИ ПОГОДЫ 2019 ГОДА НА ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА АРЗАМАСА

Ю.Д. Савельева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студентка
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: Lubov.arz@mail.ru
Научный руководитель: Любов М.С., к.п.н., доцент

В статье рассматриваются циркуляционные процессы в атмосфере и их влияние на погоду 2019 года. На основе проведенных наблюдений и статистических данных ЦМОС г. Арзамаса проводится анализ метеорологических условий 2019 года с целью подтверждения общего тренда потепления местного климата в Нижегородском регионе.

Ключевые слова: погода, температура воздуха, осадки, ветры, Арзамас.

Тенденция потепления климата на планете продолжает сохраняться. Особенно быстро теплеет русская Арктика. Динамика циркуляционных процессов на севере нашей страны отражается на климате всех регионов России. Не является исключением и Нижегородская область. За последние 30 лет теплее стали зимы, а сам холодный период сократился почти на две декады. Увеличились и условия увлажнения. Фактически каждый год нового столетия отличается положительными аномалиями температур воздуха. В XXI веке в городе Арзамасе средняя годовая температура воздуха почти каждый год (за исключением 2006, 2011 и 2018 гг.) превышала +5°C, а в отдельные годы приближалась к отметке +6°C и даже на несколько десятых долей выше (2001 и 2008 гг.) [1].

Нижегородская область расположена в средней полосе европейской части России, в зоне действия западного переноса воздушных масс и имеет характерные черты умеренно-континентального климата. Координаты города Арзамаса: 55°30'с.ш. и 43°55'в.д.

На территории города Арзамаса нами проводится регулярно мониторинг погоды. Анализируемый 2019 год вновь подтвердил общий тренд теплых лет наступившего века. Год стал одним из наиболее теплых, за последнюю четверть века. Среднегодовая температура воздуха составила почти +6°C, сумма осадков за год превысила 550 мм, что практически соответствует средним показателям XXI столетия [1].

Январь в целом соответствовал представлениям о русской зиме. Средняя температура воздуха оказалась лишь на два градуса выше климатической нормы и составила -9°C . Распределение осадков по декадам было равномерным. Всего за месяц выпало более 20 мм, что несколько меньше положенного по норме. Да и на снежок январь не по скупился. Высота белого покрывала в течение всего месяца держалась около 30 см. А вот с солнцем у января были проблемы. Ветры задували южных направлений. Пасмурную погоду нам обеспечивали малоподвижные циклоны. В первой половине месяца на территорию Нижегородской области проникали Скандинавские и Атлантические циклоны. В начале третьей декады на погоду влиял Скандинавский антициклон, делая по ночам почти тридцатиградусную стужу. К концу месяца вновь повеяло теплом Атлантики.

Февраль оказался теплее обычного более чем в два раза. Средне месячная температура воздуха составила -4°C , осадков выпало около 30 мм, преимущественно в виде снега, а во время оттепелей моросил даже дождь. Несмотря на часто случавшиеся потепления, снежный покров в течение месяца нарастал. К концу февраля он достиг 40-45 см. Как и в предыдущие два зимних месяца, в февраль не баловал нас солнцем. В течение месяца преобладали ветры южных и западных направлений. Иногда с запада прорывались не менее теплые и влажные Средиземноморские циклоны. Очень редко после них удавалось проникнуть более холодному воздуху со Скандинавии и Баренцева моря. Такое взаимодействие теплого и холодного воздуха приводило к резким перепадам атмосферного давления и соответственно к усилению ветров и метелей.

На пять градусов теплее нормы выдался март. Зима продержалась лишь до середины первой декады, после чего днем закапало с крыш. Средняя суточная температура воздуха перешла нулевую отметку 17 марта. В среднем за месяц температура воздуха составила -1°C . Осадков выпало в пределах многолетней нормы: около 20 мм. В течение месяца шло постепенное таяние снега. Волны тепла первой декады вызвали процесс снеготаяния раньше обычного примерно на две недели. Но таяние снега приобрело затяжной характер. К концу марта высота снежного покрывала уменьшилась до 5 см на полях и до 25 см в лесах. К началу апреля город освободился от снега. Ветры в марте преобладали южных направлений, обеспечивая не по сезону теплую погоду. Особенностью циркуляционных процессов в марте стало чередование антициклонов и циклонов, но с явным превосходством циклонов.

Апрель оказался сухим, солнечным и теплее обычного на один градус. Особенно тепло было в третьей декаде, когда после полудня воздух прогревался до $+20^{\circ}\text{C}$. В итоге, температура воздуха составила $+6^{\circ}\text{C}$. Осадков в апреле выпало лишь 18 мм, что меньше многолетней нормы. К концу первой декады снежный покров сошел полностью и в лесах. Особенностью весны 2019 года стало отсутствие половодья на реке Теше. За последние 30 лет, такой гидрологической ситуации, на реке Теше в черте Арзамаса, не было [2]. Отсутствие половодья, на наш взгляд, объясняется следующими факторами: во-первых, процесс таяния снега начался раньше обычного и протекал вяло

весь месяц. Во-вторых, промерзание почвы было не глубоким. С переходом среднесуточной температуры воздуха к положительным значениям почва быстро оттаяла, что благоприятствовало впитыванию талой воды. В-третьих, при антициклональном режиме погоды значительная часть снега испарялась на солнце. В апреле задували ветры северных направлений, периодически выносившие арктический воздух на территорию нашей области. Особенности погоды апреля были обеспечены антициклональным состоянием атмосферы. Над Нижегородским регионом господствовал устойчивый антициклон, нарушивший привычный широтный перенос воздушных масс.

Май по температурному режиму выдался почти на три градуса теплее обычного. Летний характер погоды установился уже с 5 мая, когда среднесуточная температура воздуха приблизилась к 15-градусной отметке. Но с середины мая похолодало, и температура вернулась к среднемноголетним значениям. Переход среднесуточной температуры воздуха через пятнадцатиградусный рубеж на лето произошел только 28 мая, что вполне согласуется со статистикой XXI века [1]. В итоге средняя месячная температура воздуха составила +15°C. Впервые за 20 лет, май оказался очень влажным: за месяц выпало 95 мм осадков. Преобладал меридиональный перенос: северные ветры часто сменялись южными ветрами. Скандинавские антициклоны чередовались с Черноморскими циклонами. Такая циркуляция атмосферы приводила к возникновению ливней и гроз. Изредка на территорию области распространялся тропический воздух из Средней Азии.

Июнь 2019 года был в пределах климата. Средняя месячная температура воздуха составила +17°C, влаги выпало несколько больше многолетних значений – 85 мм, при этом основная их масса пришлось на конец месяца. В начале июня господствовал антициклон, который создал дефицит влаги и холодные ночи. Скандинавские антициклоны, периодически сменявшиеся Азорскими, обусловили ситуацию близкую к стационарной. Во второй половине третьей десятидневки блокирующую ситуацию нарушил Средиземноморский циклон.

Июль выдался не жарким, средняя месячная температура воздуха составила +17°C, что на два градуса ниже климатической нормы. В начале погодой управляли Атлантические циклоны, в тыл которым периодически затекал воздух с Баренцева моря. В третьей десятидневки широтный перенос сменился на меридиональный и установился антициклональный режим в атмосфере. Особенностью погоды в июле стало чередование: Азорского антициклона с ультраполярным вторжением воздуха с Арктики, когда, на фоне сухой погоды, жару резко сменяло похолодание. Циклональное превосходство в атмосферной циркуляции спровоцировало небольшой дефицит солнца в первые две декады. За месяц выпало 60 мм осадков.

Август выдался немного холоднее обычного: средняя месячная температура воздуха составила +15°C. В течение месяца преобладали западные ветры, с которые несли влажный воздух с Атлантики. Осадков выпало больше нормы – почти 70 мм, из которых более половины пришлось на вторую декаду.

С 26-го августа среднесуточная температура воздуха перешла через 15-ти градусный рубеж в сторону понижения, а 31-го, в низких местах под утро отмечался первый заморозок на почве.

Сентябрь по температуре соответствовал многолетней норме. Среднемесячная температура составила $+10^{\circ}\text{C}$. При этом, благодаря Азорскому антициклону, первая половина месяца соответствовала «бабьему лету». Во второй половине сентября прорвались циклоны с Атлантики и Баренцева моря. Ночью похолодало иногда до заморозков, зарядили дожди. 22-го сентября отмечался первый снег. По осадкам сентябрь не добрал положенной нормы (только 30 мм).

Октябрь по температуре и осадкам превысил свои показатели примерно два раза. Средняя месячная температура воздуха составила $+8^{\circ}\text{C}$, осадков выпало 80 мм. Было мало солнца, преобладала слоистая облачность. Ветры задували юго-западного направления. Теплая и влажная погода октября была связана с Атлантическими и Средиземноморскими циклонами, при этом южные циклоны приходили гораздо чаще. Только в конце третьей декады, под влиянием Скандинавского антициклона, образовался снежный покров и возросла вероятность ночных заморозков.

Ноябрь стал теплее обычного на два градуса, средняя температура воздуха составила -1°C . В первой половине месяца погодой управляли южные циклоны, обеспечивая нам пасмурную и теплую с морозящими осадками погоду.

В первой декаде температура воздуха днем поднималась до $+12^{\circ}\text{C}$. С приходом Скандинавского антициклона, 20 ноября, произошёл устойчивый переход среднесуточной температуры воздуха через ноль в сторону отрицательных значений. К концу месяца вновь усилилась Атлантическая циркуляция. Ветры господствовали южных направлений.

Декабрь оказался самым теплом за последние 30 лет. Средняя месячная температура воздуха составила -2°C . Почти половина всех дней держалась с положительной среднесуточной температурой воздуха.

Аномальная погода декабря была обусловлена активной Атлантической циркуляцией. Ветры задували юго-западные, которые поставляли в наш регион плотную облачность и осадки. Только в начале месяца и к концу декабря распространялось влияние отрога Сибирского антициклона. Осадков выпало более 30 мм, как в виде снега, так и дождя. Особенностью погоды месяца стало необычно позднее образование снежного покрова – 31 декабря.

В целом, в 2019 году циклонов наблюдалось существенно больше, чем антициклонов, хотя обычно соотношение этих вихрей у нас примерно равное [3]. Даже в летние месяцы погодой часто управляли циклоны с Атлантики, с Чёрного и с Баренцева морей. Особенно активизировались циклоны зимой. Антициклоны стали господствующими лишь со второй половины апреля. Их влияние было заметным до третьей декады июня. При этом циклоны периодически нарушали атмосферное равновесие. Затоки воздуха с Карского моря наблюдалось очень редко, а в холодные месяцы года их не было вообще.

Преобладали ветры южной четверти, особенно в январе – марте и октябре – декабре. Северные ветра наиболее часто задували в апреле и июне. Западный перенос сохранялся лишь в июле–сентябре. Очень мало было ветров восточного направления.

В итоге теплее обычного оказалось 8 месяцев, из которых наиболее теплыми стали февраль, март, октябрь и в особенности декабрь. Холоднее обычного на два градуса выдались лишь июль и август (рис.1).

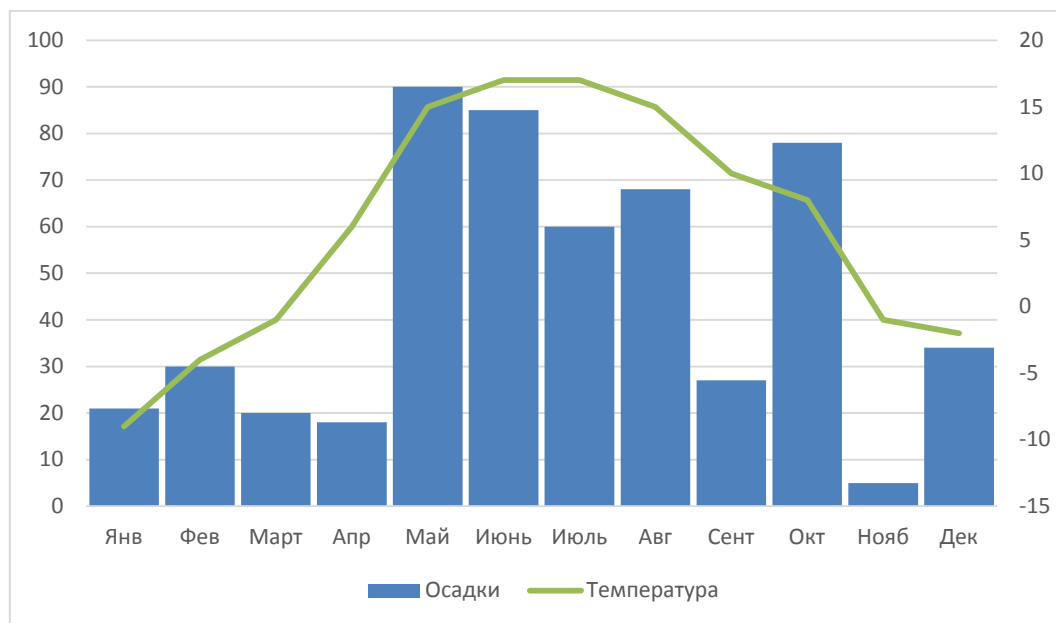


Рис. 1. Климатическая диаграмма за 2019 год (г. Арзамас)

Таким образом, мониторинг погоды 2019 года показал очередной тренд потепления местного климата в Нижегородском Правобережье (на примере Арзамасского региона). Погодные условия анализируемого года вновь подтвердили положительную аномалию в холодный период циркуляции атмосферы. Анализ полученных наблюдений позволяет допустить, что и в ближайший период сложившаяся динамика атмосферных процессов сохранится.

ЛИТЕРАТУРА

1. Любов М.С. Природно-климатические условия Арзамасского региона: монография. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, – 2019. – 106 с.
2. Любов М.С., Любова Е.Ю. Нижегородское краеведение: учебное пособие. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, – 2016, – 109 с.
3. Савельева Ю.Д. Метеорологические условия 2017 года на территории г. Арзамаса. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ: Наука молодых, – 2018. – С. 28 – 31.

РАЗДЕЛ 2.
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ
РЕАЛИЗАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

=====

ИЗ ОПЫТА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО
ГЕОГРАФИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Е.Н. Автомонова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, старший
преподаватель

Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: akimovaen@bk.ru

В статье представлен опыт организации проектной деятельности учащихся по географии в соответствии с ФГОС ООО.

Ключевые слова: проектная деятельность в школе; индивидуальный итоговый проект.

Более 100 лет назад Дж. Дьюи предложил вести обучение детей с учётом его личных интересов. Сегодня проектная деятельность активно внедряется в учебный процесс и организацию научно-исследовательской деятельности учащихся.

Проект – это организованный учителем комплекс действий по решению проблемы, который самостоятельно выполняется учащимися и завершается итоговым продуктом [2].

Педагог в этом случае направляет деятельность ученика, а не передает знания «из уст в уста», как при классической классно-урочной системе. Целью проектного обучения является создание условий, при которых дети смогли бы приобретать недостающие знания и учиться их использовать для решения практических задач, приобретать умение работать в группах, развивать исследовательские умения, логическое мышление [1].

ФГОС подразумевает организацию проектной деятельности на всех ступенях обучения в средней школе. Много говорится о положительных аспектах и результатах внедрения методики проектов. Мне же в своей практике преподавания в средней школе пришлось столкнуться с некоторыми сложными моментами при организации проектной деятельности в среднем звене, на которых хотелось бы заострить внимание.

Один из них низкая мотивация учащихся 5-х классов. Многие дети, перейдя из начальной школы, боятся самостоятельно, без помощи родителей, приступить к выполнению какого-либо проекта.

А также при выполнении группового проекта многие учащиеся испытывают трудности в распределении ролей, за которую они несут

ответственность. Здесь на первый план выходит роль учителя, как организатора участников группы.

Особым пунктом хочется отметить проектную деятельность в 9-х классах. Согласно Положению о проектной деятельности и индивидуальном итоговом проекте учащихся в рамках реализации основной образовательной программы основного общего образования МБОУ СШ №14, утвержденного приказом директора от 07.06.2019 № 457, учащиеся 9-х классов выполняют индивидуальный итоговый проект, который выносится для защиты на итоговую конференцию. Намного легче проектная деятельность организуется с «отличниками» и «хорошистами», и здесь я не «открыла Америку». Основные трудности у учителей складываются при выполнении проектов со слабыми учениками. При этом учитель должен выступать в роли тьютора (англ. *tutor* — наставник, репетитор), т.е. направлять деятельность учащихся в решении проблемы и в создании итогового продукта. Неуспевающие ученики зачастую испытывают трудности не только в определении темы проекта, но и в выборе учебного предмета, по которому будет организована проектная деятельность. И дело даже не в их успеваемости. Для многих нет должной мотивации к учёбе, они учатся под девизом «И так сойдёт, мне и тройки хватит». Как же действовать в этом случае учителю?

Здесь главное не ждать от таких учеников «новых открытий». В теории и практике проектной деятельности существует множество видов проектов, где нет острой необходимости в научных изысканиях и инженерной мысли. И к ним можно отнести информационный проект, который заключается в сборе и обработке информации по интересующей теме с целью её презентации. Итоговым продуктом здесь может выступить всем знакомый реферат. Да, по критериям оценивания он не сравнится с творческими и исследовательскими проектами. Но эта работа послужит хорошей тренировкой для последующего обучения в колледже или другом среднем специальном учреждении. Ведь правильное оформление работы, структурирование текста, определение проблемы по выбранной теме для слабых учеников достаточно трудно в исполнении. Чем больше практики в написании подобных работ, тем увереннее выпускники «шагают» в студенческую жизнь, полную новых проектов.

В рамках курса географии 9 класса в этом случае можно использовать следующие темы индивидуальных информационных проектов:

✓ *Темы по Физической географии:*

– «Великие реки мира», где проблемой выявлено неравномерное размещение пресных вод в мире, а также качество и пригодность для употребления;

– «Сравнительная характеристика Индийского и Северного Ледовитого океанов». В качестве проблемы может быть выдвинуто недостаточное изучение природы и видов ресурсов данных океанов, а также их доступность для человека;

✓ *Темы по «Географии России»*

– «Малые народы Крайнего Севера России». Проблемой является сложное социальное положение северных народов России. Рассматриваются виды государственной поддержки на примере некоторых народов (ненцев, якутов, чукчей).

– «Курильские острова: прошлое, настоящее и будущее». Уже давно является спорным вопрос о границе между Россией и Японией, что и является проблемой.

– «Автомобилестроение России». Эта тема ставит проблемой качество российского автопрома и пути решения из экономического кризиса некоторых предприятий.

✓ *Темы по географии Родного края*

– «Экономико-географическая характеристика Нижегородской области». Определение места своего субъекта в России по уровню развития очень важно в воспитании патриотизма в наше время, это и послужит в определении проблемы данного проекта.

– «Полезные ископаемые Нижегородской области». Проблемой данного проекта может послужить исследование геологического прошлого родного края и выявление причин расположения тех или иных видов полезных ископаемых на территории своего субъекта РФ.

– «Военно-промышленный комплекс Нижегородской области: значение для России». Так как Арзамас и Нижегородская область занимают не последнее место в ВПК России, очень уместно рассмотреть данную тему. Проблемой может выступить зависимость данных предприятий от военной обстановки как внутри страны, так и от иностранных инвесторов.

✓ *Темы туристической направленности*

– «Золотое кольцо России». Проблемой выступает развитие внутреннего туризма в России. Рассматриваются древние города в историческом и архитектурном аспекте, что могло бы заинтересовать туристов. Также можно создать свой туристический маршрут по России.

– «Карелия: туристический потенциал». Проблемой является не востребованность северных территорий у русских и иностранных туристов. В работе рассматриваются особенности республики в природном и историческом плане. Как вариант можно рассмотреть любой субъект РФ в качестве туристического центра.

Это лишь немногие темы проектов, с которыми справятся даже слабые ученики под чутким руководством грамотного учителя. В процессе защиты итогового индивидуального проекта учащиеся 9-х классов приобретают навыки коммуникации и самопрезентации, что отражается на результативности проектного обучения.

Несомненно, учебная деятельность не должна строиться исключительно по проектной методике, но учителю стоит открывать её для себя и использовать в профессиональной деятельности. Ведь проектное обучение помогает сделать процесс обучения более понятным, творческим, а также повышается мотивация учащихся к учебной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байбородова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. – М.: Просвещение, 2013. – 175 с.
2. Поташник, М.М. Школьное исследование и проектирование: требования ФГОС / М. М. Поташник, М. В. Левит// Народное образование. – 2015.-№8. – С.45-51.

ФОРМИРОВАНИЕ ЛИЧНОСТНЫХ УУД: ВЗГЛЯД ШКОЛЬНОГО УЧИТЕЛЯ НА ПРОБЛЕМУ

Д.В. Бирюкова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: darya.biryuckova@yandex.ru
Научный руководитель: Марина А.В., к.п.н., доцент

В статье рассмотрен вопрос о формировании личностных универсальных учебных действий учащихся средствами школьного курса биологии. Приведены примеры наиболее эффективных методов и приемов формирования данной группы УУД на конкретных уроках курса биологии 7 класса.

Ключевые слова: универсальные учебные действия, личностные результаты, курс биологии основной школы

Приоритетной целью школьного образования последних лет стало развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения, иначе говоря – умения учиться [20]. Достижение этой цели становится возможным благодаря формированию системы универсальных учебных действий (УУД). В широком смысле слова УУД означают «саморазвитие и самосовершенствование путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта» [1, С. 14].

Федеральный государственных стандарт общего образования рассматривает универсальные учебные действия как «способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса» [19, С. 34].

В основу выделения состава и функций УУД для общего образования были положены возрастные психологические особенности учащихся, факторы и условия их развития. Концепция развития УУД была разработана на основе системно-деятельностного подхода (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, А.Г. Асмолов), позволяющего выделить основные результаты обучения и воспитания и создать навигацию проектирования УУД, которыми должны овладеть учащиеся.

В настоящее время школьные учителя активно осваивают разнообразные методики формирования и оценивания разных групп УУД, испытывая при этом определенные сложности. Наибольшие проблемы возникают у учителей-предметников, биологов в том числе, при формировании и оценивании личностных УУД, что подтверждают и результаты анкетирования 21 учителя биологии города Выксы, проведенного нами.

Преобразования, происходящие в обществе, предъявляют новые требования к качеству подготовки выпускника. Развивающееся общество имеет потребность в теоретически мыслящих компетентных специалистах, обладающих способностью к творческому познанию.

Портрет выпускника основной школы, согласно ФГОС ОО, выглядит следующим образом:

- любящий свой край и своё Отечество, знающий русский и родной язык, уважающий свой народ, его культуру и духовные традиции;
- осознающий и принимающий ценности человеческой жизни, семьи, гражданского общества, многонационального российского народа, человечества;
- активно и заинтересованно познающий мир, осознающий ценность труда, науки и творчества;
- умеющий учиться, осознающий важность образования и самообразования для жизни и деятельности, способный применять полученные знания на практике;
- социально активный, уважающий закон и правопорядок, соизмеряющий свои поступки с нравственными ценностями, осознающий свои обязанности перед семьёй, обществом, Отечеством;
- уважающий других людей, умеющий вести конструктивный диалог, достигать взаимопонимания, сотрудничать для достижения общих результатов;
- осознанно выполняющий правила здорового и экологически целесообразного образа жизни, безопасного для человека и окружающей его среды;
- ориентирующийся в мире профессий, понимающий значение профессиональной деятельности для человека в интересах устойчивого развития общества и природы [19, С.16].

Это порождает необходимость обучения подрастающего поколения средствами, способствующими формированию и развитию у школьников вышеперечисленных качеств.

Несмотря на значимость личностных УУД, среди которых особое место занимает «жизненное, личностное, профессиональное самоопределение; действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания, реализуемые на основе ценностно-смысловой ориентации учащихся (готовности к жизненному и личностному самоопределению, знания моральных норм, умения выделять нравственный аспект поведения и соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами), а также ориентации в социальных ролях и межличностных отношениях» [1, С. 19], школьные

учителя не владеют в должной мере методикой их формирования на каждом уроке. Имеющиеся в их распоряжении материалы [1-2] не в полной мере раскрывают необходимые учителю методики. А учитывая, что во многих общеобразовательных учреждениях г. Выксы должность психолога отсутствует, то поиском необходимых методик для реализации этой работы вынужден заниматься сам учитель – предметник.

Проанализированные нами программы курса биологии 7 класса [3-7, 9, 14-18], соответствующие им методические пособия для учителя [8-13], показали практически полное отсутствие в них интересующих нас методических рекомендаций по исследуемой проблеме. Это мотивировало нас к поиску нужной информации. Сложившаяся ситуация побудила нас взяться за разработку темы «Формирование личностных УУД на уроках биологии в 7 классе».

В рамках ее реализации мы определили методические приемы, обеспечивающие формирование личностных УУД, отобрали конкретное содержание уроков курса биологии 7 класса, на котором могут быть сформированы интересующие нас УУД, изучили методические приемы их формирования. Эти приемы обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся, которая направлена на развитие их мотивации на изучение биологии, повышение познавательного интереса школьников, личностной значимости формируемых знаний.

Мы установили, что наиболее приемлемыми для нашей практической деятельности в качестве школьного учителя биологии и географии являются такие приемы, как создание проблемной ситуации, новизны, динамичности.

Приведем примеры их использования на уроках биологии в 7 классе.

На уроке на тему «Экологические факторы: биотические, антропогенные. Межвидовые отношения организмов» мы даем учащимся информацию к размышлению следующего содержания: «Известный географ и путешественник А. Гумбольдт утверждал, что человеку предшествуют леса, а сопровождают пустыни». Предлагаем ученикам высказать собственную точку зрения, приведя соответствующие аргументы. Обсуждение данной проблемы учащимися обеспечивает формирование у школьников целостной картины природного и социокультурного мира, отношений человека с природой, обществом.

На уроке на тему «Многообразие птиц» мы широко применяем прием новизны «реклама». Используя его, предлагаем учащимся разделить на группы и прорекламирровать определенный вид птиц, описать внешнее строение, значение данного вида в природе, деятельности человека, характер поведения. Данный прием формирует мотивацию, развивает мышление и позитивные ценности учащихся.

При изучении темы «Этапы эволюции органического мира, описывая этапы эволюции», мы используем прием динамичности, в ходе реализации которого учащиеся предполагают, какие факторы действовали на организмы. Это позволяет сформировать целостный взгляд на эволюцию животного мира в целом, его отдельных систематических групп, что в конечном итоге обеспечивает формирование научного мировоззрения школьников, осознание

познаваемости мира, способствует росту познавательного интереса учащихся, осознанию значимости биологии в личностном становлении и росте каждого человека. Данная работа будет продолжена нами в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асмолов А.Г. Формирование УУД в основной школе: от действия к мысли. Система заданий. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.
2. Андреева Н. Д. Проблема формирования универсальных учебных действий в методике и практике обучения биологии // Биология в школе. – 2014. – N 4. – С. 30-40.
3. Биология. 5-9 классы: рабочая программа к линии УМК под ред. В. В. Пасечника: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2017. – 54 с.
4. Биология. 5-9 классы: рабочая программа к линии УМК «Сфера жизни»: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2017. – 50 с.
5. Биология. 5-9 классы. Концентрическая структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой: учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 88 с.
6. Биология. 5-9 классы. Линейная структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой: учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 66 с.
7. Захаров В. Б., Сонин Н.И. Биология. 5-9 классы: рабочая программа к линии УМК «Живой организм»: учебно-методическое пособие. – М.: Дрофа, 2017. – 46 с.
8. Константинова И. Ю., Радькин А.В. Биология. 7 класс. Поурочные разработки к УМК В.М.Константинова. Концентрическая система. –М.: Вако, 2018. – 320 с.
9. Кучменко В. С., Суматохин С. В.: Биология. 7 класс. Методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 224 с.
10. Марина А.В, Сивоглазов В. И. Методическое пособие к учебнику В.Б. Захарова, Н.И. Сониной «Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс». – М.: Дрофа, 2015. – 398 с.
11. Марина А.В, Сивоглазов В. И. Методическое пособие к учебнику В.И. Сивоглазова, М.Р.Сапина, А.А. Каменского «Биология. 7 класс». – М.: Дрофа, 2019. – 398 с.
12. Методическое пособие к учебнику Н.И. Сониной, В.Б. Захарова «Биология. Многообразие живых организмов. Бактерии, грибы, растения. 7 класс. – М.: Дрофа, 2015. – 311 с.
13. Методическое пособие к учебнику Е.Т.Тихоновой, Н.И.Романовой «Биология» для 7 класса общеобразовательных учреждений. – М.: ООО «Русское слово-учебник», 2014. – 344 с.
14. Никишов А.И., Викторов В.П., Богданов Н. А. Биология. Программа. Тематическое планирование. 5-11 классы общеобразовательных учреждений. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2014. – 208 с.
15. Пасечник В.В. Биология. 5-9 классы. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Линия жизни. – М.: Просвещение, 2018.– 83 с.
16. Трайтак Д. , Андреева Н. Д. Биология. 5-9 классы. Программы для общеобразовательных учреждений.– М.: Мнемозина, 2019.– 110 с.
17. Сухова Т. С. Биология. 5–9 классы: рабочая программа к линии УМК «Живая природа»: учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 97 с.
18. Сухорукова Л.Н., Кучменко В.С. Биология. 5-9 классы. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». – М.: Просвещение, 2011. – 97 с.
19. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. – М.: Просвещение, 2011.– 46 с.
20. Фундаментальное ядро содержания общего образования / Рос. акад. пед. наук, Рос. акад. образования; под ред. В.В.Козлова, А.М.Кондакова. – 4-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2011. – 79 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА УРОКАХ БИОЛОГИИ МЕТОДАМИ ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

К.Д. Дятлова¹, А.А. Колесникова²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, д.п.н., доцент

1603950 г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23; e-mail: xenia5204@mail.ru

²ГБОУ «Нижегородский кадетский корпус Приволжского федерального округа им. генерала армии Маргелова В.Ф.», учитель биологии и химии
606411, Нижегородская область, Балахнинский район, д. Истомино;
e-mail: aris_hka1@mail.ru

Формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся (ПУУД) – одна из ведущих задач среднего образования, декларируемая ФГОС. На уроках биологии средством формирования ПУУД может служить тестовый контроль с использованием целенаправленно составленных педагогических тестов и тестовых заданий. Педагогический эксперимент, проведенный в 8-ых и 9-х классах, показал, что систематическое в течение учебного года применение тестов, формирующих ПУУД, даёт их лучшую сформированность, чем традиционные методы педагогического контроля.

Ключевые слова: педагогические тесты, познавательные универсальные учебные действия, педагогический контроль

В XXI веке российская система образования претерпевает кардинальные изменения, связанные с ее модернизацией с учетом современных тенденций в области дидактики и методики преподавания. В связи с этим возникает необходимость совершенствования дидактических моделей, обеспечивающих эффективное формирование у учащихся не только предметных знаний, умений и навыков, но и развитие у них всего спектра личностных качеств и компетенций, которые способствовали бы их интеллектуальному росту, а также интеграции в социум. По всей видимости, разрешить данную проблему будет возможно только в том случае, если как можно раньше начать уделять должное внимание формированию и развитию у учащихся способностей к осуществлению самостоятельной познавательной деятельности. Именно это, в контексте ФГОС, является одним из метапредметных результатов образовательного процесса, выражающемся в конкретном уровне сформированности универсальных учебных действий.

Универсальные учебные действия (УУД) – способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [1]. Авторским коллективом под руководством А.Г. Асмолова определяются виды и функции, уточняется универсальность характера УУД [2]. Выделяют 4 группы УУД: регулятивные, личностные, познавательные и коммуникативные. Особое место в группе универсальных учебных действий занимают познавательные УУД (ПУУД), которые включают в себя: общеучебные, логические действия, а также

постановку и решение проблемы. Развитие у обучающихся ПУУД позволяет достичь не только повышения качества усвоения предметных знаний, но развивать способность учиться самостоятельно.

Для диагностики и формирования познавательных универсальных учебных действий на уроках биологии Л.П. Ковалёва [3] предлагает следующие виды заданий: — «Найди отличия» (можно задать их количество). — Поиск лишнего. — Упорядочивание. — «Цепочки». — Составление схем-опор. — Работа с разного вида таблицами. — Составление и распознавание диаграмм. Но нам кажется, что наиболее эффективным (и знакомым как учителю, так и ученикам) инструментом формирования, развития и проверки сформированности ПУУД являются специально составленные тестовые задания и тесты [4]. Во-первых, диагностировать сформированность ряда ПУУД при наличии соответствующего тестового инструментария может каждый учитель (ученик выполнил — не выполнил задание); во-вторых, проектируя урок, учитель может приготовить (или использовать готовый) тест с чётко определёнными целями — формируемыми ПУУД; в-третьих, использование тестов, направленных на формирование ПУУД, во входном, определяющем и итоговом контроле даст картину количественного прироста сформированности ПУУД у учеников; в-четвёртых, качественные тестовые задания могут формировать (и контролировать) одновременно несколько ПУУД, не говоря уже о ЗУН.

В контексте тестового контроля нас более всего интересуют два первых пункта списка ПУУД: перерабатывать информацию для получения необходимого результата и выполнять универсальные логические действия. Универсальные логические действия — это не что иное, как операционные компоненты мышления (мыслительные операции). Они, как давно известно психологии, развиваемы. При этом средством такого развития может служить и содержание, и форма тестовых заданий. Г.И. Лернер утверждает, что с помощью тестов можно формировать не только предметные знания и умения, но и общеучебные (метапредметные) — умения проводить анализ и структурирование учебного материала, операции с понятиями, отбор и интерпретацию фактов, наблюдение, выдвижение гипотез, то есть познавательные УУД [5]. Можно выделить следующий перечень контролируемых тестовыми заданиями ПУУД на уроках биологии: выполнять анализ (выделение признаков); производить синтез (составление целого из частей, в том числе с самостоятельным достраиванием); выбирать основания для сравнения; выбирать основания для сериации, классификации объектов; устанавливать аналогии; устанавливать причинно-следственные связи; относить объекты к известным понятиям; преобразовывать информацию из одной формы в другую; обобщать [2]. Обучение выполнению универсальных логических действий при тестовом контроле можно проводить, варьируя как содержание, так и форму тестовых заданий. Даже самые обычные закрытые тестовые задания множественного выбора одного ответа из четырех предложенных превращаются в орудие тренировки мыслительной операции

«сравнение», особенно если использовать для их составления принципы, предложенные В.С. Аванесовым: сочетание понятий, кумуляцию, удвоенное противопоставление [6]. ПУУД «Преобразовывать информацию из одной формы в другую» легко составляются, если в качестве задания даётся рисунок, таблица, график. Задания на установление соответствия, аналогии дают ещё больший простор составителю. Задания на установление соответствия тренируют ПУУД «Выбирать основания для сериации, классификации объектов». Установление аналогии – сложнейшая логическая операция высокого иерархического уровня – она включает установление причинно-следственных связей и сравнение. Учащиеся слабо способны устанавливать аналогии, но, на наш взгляд, необходимо знакомить их с этой операцией и формировать данные умения. Для этого можно сначала использовать закрытые тестовые задания, затем открытые. Логические операции анализа и синтеза, как правило, неразрывно связаны между собой, но анализ – более лёгкая операция для учащихся. Обучать анализу можно с помощью тестовых заданий с невербальным сопровождением (рисунок) или используя закрытые тестовые задания множественного выбора нескольких ответов из предложенных. Для тренировки логических операций синтеза, установления причинно-следственных связей более всего подходят открытые ТЗ свободного изложения, реже – открытые ТЗ дополнения.

Необходимо предлагать ученикам тестовые задания на формирование всех видов познавательных УУД на протяжении всего учебного курса, начиная с младших классов. Безусловно, при составлении тестовых заданий нужно отдавать себе отчет, что не любое задание формирует (проверяет) ПУУД. Постепенное усложнение форм заданий, требующих логических операций более высокого иерархического уровня, приведет к формированию и развитию у учащихся логического мышления и умения работать с разнообразной информацией. Такие задания можно использовать на уроке и для самостоятельной домашней работы. Конструируя задание, мы должны ясно представлять себе, какую цель (помимо проверки знаний), мы ставим перед учеником – то есть какое познавательное универсальное учебное действие формируем и развиваем.

Для проверки этих положений нами был в 2019-2020 учебном году проведён педагогический эксперимент на базе ГБОУ «Нижегородский кадетский корпус Приволжского федерального округа им. генерала армии Маргелова В.Ф». В эксперименте приняли участие обучающиеся 8 «А», 8 «Б», 8 «В» и 8 «Г» классов в количестве 95 человек, и обучающиеся 9 «А» и 9 «Б» в количестве 48 человек. Все классы являются равнозначными, так как не имеют профиля обучения и являются общеобразовательными. Исходя из анализа школьной документации, по уровню успеваемости все ученики различаются между собой, но неуспевающих учеников в указанных классах нет. Личный опрос учащихся указывает на то, что характер общего эмоционального климата во всех классах довольно бодрый и жизнерадостный. Непосредственно к предмету «Биология» отношение у большинства учеников в классах

положительное.

В ходе проведения констатирующего этапа эксперимента в указанных классах, в сентябре 2019 года было организовано проведение входного тестового контроля, направленного на выявления остаточных знаний: в 8 классе проверку изученного в 7 классе материала, в 9 классе проверку материала, изученного в 8 классе. Каждый составленный нами тест включал два варианта по 27 заданий в каждом, равнозначных по 42 содержанию, форме заданий, трудности и контролируемому ПУУД. Тест включал задания с выбором одного или нескольких ответов, а также на установление соответствия, последовательности и аналогии. Практически все задания были направлены на определение, какие познавательные универсальные учебные действия недостаточно (достаточно) сформированы у обучающихся. Рассматривались ПУУД: «Преобразовывать информацию из одной формы в другую», «Выбирать основания для сериации, классификации объектов», «Установите причинно-следственные связи», «Выбирать основания для сравнения», «Относить объекты к известным понятиям», «Устанавливать аналогии» «Производить синтез». Для интерпретации результатов педагогического тестирования мы использовали одну из важных статистических характеристик тестовых заданий – их трудность. Под параметром трудности задания понимают процент учащихся, выполнивших верно данное задание. Чем больше трудность (в процентах), тем легче задание. Средняя трудность тестовых заданий теста входного контроля для 8 классов составляла 34,8 %, для 9 классов – 45 %, то есть обучающиеся сохранили усвоенный материал примерно на 40% уровне, что соответствует отметке 2. Показателем сформированности ПУУД служил процент выполнения соответствующих заданий от максимума.

На основе выполнения теста входного контроля нами был проведен сравнительный анализ сформированности ПУУД у обучающихся. Выяснено, что в контрольных и экспериментальных 8 классах ПУУД сформированы примерно одинаково: лучше всего сформированы ПУУД «отнесение объектов к известным понятиям», хуже всего – ПУУД на установление аналогий и умение производить синтез, составлять целое из частей, а также умение выбирать основания для сравнения. Но, даже, не смотря на то, что некоторые ПУУД выражены лучше других, то общий процент сформированности данных ПУУД не превышает 50%, что заставляет на формирующем этапе эксперимента уделять внимание формированию всех ПУУД. В 9 классе ПУУД развиты в большей степени, чем в 8. Лучше всего сформированы ПУУД, связанные с выбором основания для сериации и классификации объектов, а хуже, так же, как в 8-х классах, – ПУУД выбора основания для сравнения, установление аналогий и умение производить синтез,

В течение 2019-2020 учебного года проводился формирующий эксперимент. В рамках формирования ПУУД посредством тестового контроля, учащимся 8 «Б», 8 «В», 8 «Г» и 9 «Б» (экспериментальные группы) предлагались разработанные нами тематические тесты, ориентированные на формирование ПУУД. В 8-х классах было проведено 8 тематических тестов, в 9

классе – 3 тематических теста за учебный год. В 8 «А» и 9 «А» (контрольные группы) упор делался на устный контроль знаний.

В мае 2020 года был проведен контрольный эксперимент в тех же классах, что и в сентябре – рубежное тестирование в 8-ых и 9-ых классах. Каждый тест также включал два варианта по 27 заданий в каждом, равнозначных по содержанию, форме заданий, трудности и контролируемым ПУУД. Средняя сложность тестовых заданий теста рубежного контроля для 8 классов составляет 66 %, для 9 классов 62 %, то есть обучающиеся усвоили материал примерно на 60% уровне, это выше на 20%, чем на этапе формирующего эксперимента. Это говорит о том, что обучающимся было легче справиться с ТЗ рубежного контроля, поскольку знания были более свежими, чем при рубежном контроле.

Мы сравнили сформированность различных ПУУД в контрольной и экспериментальной группе на этапах входного и рубежного контроля в 8 и 9 классах (табл. 1, 2).

Таблица 1

Сформированность ПУУД в контрольной и экспериментальной группах
на этапах входного и рубежного контроля в 8 классе

Вид ПУУД	Сформированность ПУУД при входном контроле в контрольной группе	Сформированность ПУУД при входном контроле в экспериментальной группе	Сформированность ПУУД при итоговом контроле в контрольной группе	Сформированность ПУУД при итоговом контроле в экспериментальной группе
Преобразовывать информацию из одной формы в другую	67	69	67	76
Выбирать основания для сериации, классификации объектов	50	63	52	73
Устанавливать причинно-следственные связи	40	58	48	69
Выбирать основания для сравнения	22	22	80	93
Относить объекты к известным понятиям	37	51	41	72
Устанавливать аналогии	30	34	46	60
Производить синтез	65	70	68	80

Из таблицы 1 следует, что в и в экспериментальной и в контрольной группах сформированность ПУУД выросла по сравнению с контрольным

тестом. Это не удивительно, ведь школьники стали старше, а все предметы, ориентируясь на ФГОС, формируют ПУУД. Однако, несмотря на то, что в контрольном тестировании сформированность ПУУД была в экспериментальной группе несколько выше, в ней прирост выше: сформированность ПУУД «Преобразовывать информацию из одной формы в другую» выросла на 9% больше, чем в контрольной, «Выбирать основания для сериации, классификации объектов» – на 21%, «Установите причинно-следственные связи» – на 21%, «Выбирать основания для сравнения» – на 31%, «Относить объекты к известным понятиям» – на 14%, «Устанавливать аналогии» – на 10 %, «Производить синтез» – на 12%. В среднем прирост сформированности ПУУД в контрольной группе составил 13%, а в экспериментальной – 22,4%.

Таблица 2

Сформированность ПУУД в контрольной и экспериментальной группах
на этапах входного и рубежного контроля в 9 классе

Вид ПУУД	Сформированность ПУУД при входном контроле в контрольной группе	Сформированность ПУУД при входном контроле в экспериментальной группе	Сформированность ПУУД при итоговом контроле в контрольной группе	Сформированность ПУУД при итоговом контроле в экспериментальной группе
Преобразовывать информацию из одной формы в другую	46	52	52	83
Выбирать основания для сериации, классификации объектов	49	65	43	67
Устанавливать причинно-следственные связи	42	56	30	59
Выбирать основания для сравнения	33	32	41	48
Устанавливать аналогии	17	24	17	28
Производить синтез	25	28	70	77

Выявлено, что в и в экспериментальной и в контрольной группах сформированность ПУУД выросла по сравнению с контрольным тестом. Однако, несмотря на то, что в контрольном тестировании сформированность ПУУД была в экспериментальной группе несколько выше, в ней прирост выше: сформированность ПУУД «Преобразовывать информацию из одной формы в другую » выросла на 31% больше, чем в контрольной, «Выбирать

основания для сериации, классификации объектов» – на 24%, «Установите причинно-следственные связи» – на 29%, «Выбирать основания для сравнения» – на 7%, «Устанавливать аналогии» – на 11 %, «Производить синтез» – на 7%. В среднем прирост сформированности ПУУД в контрольной группе составил 7%, а в экспериментальной – 17,5%.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что при применении тестового контроля, возможно формирование ПУУД. Однако тестовые задания должны быть направлены именно на формирование ПУУД, иначе результата в сформированности ПУУД мы не увидим. В любом случае, стоит отметить, что использование методики формирования ПУУД с помощью тестового контроля должно быть регулярным, при этом нужно постепенно усложнять формы заданий, что приведет к формированию и развитию у учащихся логического мышления и умению работать с разнообразной информацией.

Выводы

1. Разработанные и апробированные нами педагогические тесты входного и рубежного контроля позволяют количественно оценить сформированность ряда ПУУД: «Преобразовывать информацию из одной формы в другую», «Выбирать основания для сериации, классификации объектов», «Установите причинно-следственные связи», «Выбирать основания для сравнения», «Относить объекты к известным понятиям», «Устанавливать аналогии» «Производить синтез».

2. Целенаправленно составленный тест является инструментом объективной количественной оценки степени сформированности ряда ПУУД.

3. Систематическое в течение всего учебного года использование тестового контроля, целенаправленно предназначенного на формирование ПУУД, приводит к росту сформированности ряда ПУУД, что доказано педагогическим экспериментом. Данные умения помогут учащимся при изучении других предметов и дальнейшем обучении в высших учебных заведениях.

4. Учитель должен владеть тестовой культурой, чтобы уметь самостоятельно составлять тесты, формирующие и проверяющие сформированность ПУУД, и получать, используя их, необходимую информацию для корректировки учебного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карабанова О.А. Что такое универсальные учебные действия и зачем они нужны? // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. 2010. – № 2. – С. 11–12.

2.. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли/ А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская. М.:Просвещение.2014. – 152с.

3. Ковалева Л.П. Формирование УУД на уроках биологии. <http://nsportal.ru/shkola/biologiya/library/formirovanie-uud-na-urokah-biologii-0>

4. Дятлова, К.Д. Формирование, развитие и оценка сформированности познавательных универсальных учебных умений школьников средствами тестового контроля / К.Д.Дятлова. – Школьные технологии. – 2014. – №4. – С. 150-163.

5. Лернер Г.И. Работа с тестами – не только контроль, но и обучение/ Биология в школе. – 2002. – № 6. – С.19-23
6. Аванесов В.С. Композиция тестовых заданий: Учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов педвузов. М.: Адепт, – 1998. – 217 с.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА ПО БИОЛОГИИ И ХИМИИ В ИНКЛЮЗИВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ СОВРЕМЕННОЙ ШКОЛЫ

И.А. Зорков

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.

Астафьева, к.п.н., доцент

Россия, Красноярский край, г. Красноярск; e-mail: ivanatutnet@mail.ru

В статье рассматриваются особенности организации педагогической практики по биологии в инклюзивной образовательной среде общеобразовательной организации. Автором предлагается адаптированный план организации педагогической практики на основе современных нормативных образовательных документов с учётом наличия в классе обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: педагогическая практика, процесс обучения биологии, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, инклюзивная образовательная среда

Практика как форма учебной деятельности студента в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки Педагогическое образование и направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Учебные и производственные практики заключаются в ориентировании студентов на педагогическую деятельность в качестве учителей. Практическая деятельность основывается как на знаниях, полученных студентами в ходе теоретической подготовки, так и на умениях и навыках, приобретенных во время обучения. Сущность практик заключается в обеспечении взаимосвязи между теоретическими знаниями, полученными студентами в процессе обучения, и практической деятельностью по внедрению этих знаний в реальный образовательный процесс.

Примерная основная образовательная программа включает три блока:

блок 1 «Дисциплины (модули)»;

блок 2 «Практика»;

блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках основной профессиональной образовательной программы выделяют обязательную часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. К обязательной части относятся модули (дисциплины) и практики, направленные на формирование всех универсальных компетенций, всех общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций.

Часть основной профессиональной образовательной программы, формируемая участниками образовательных отношений, может включать в себя набор дисциплин (модулей), практик (в том числе научно-исследовательскую работу). В вариативной части основной профессиональной образовательной программы должно быть предусмотрено освоение элективных модулей (дисциплин) по выбору обучающегося.

Блок «Практики» должен быть реализован за счет не менее чем 1/3 части всего учебного времени (не менее 40 з.е.).

В соответствии с ФГОС ВО (п. 2.2) в основной профессиональной образовательной программе, в качестве основных рекомендуется установить следующие типы практик:

1. Учебная практика:

- а) ознакомительная практика;
- б) технологическая (проектно-технологическая) практика;
- в) научно-исследовательская работа;

2. Производственная практика:

- а) педагогическая практика;
- б) технологическая (проектно-технологическая) практика;
- в) научно-исследовательская работа;
- г) преддипломная практика [4].

Деятельность обучающегося в рамках практики предполагает: ознакомление со структурой и содержанием образовательного процесса в школе; ознакомление с ФГОС основного общего образования и другими нормативно-правовыми документами, учебным планом по одной из интересующих образовательных программ; ознакомление с правилами разработки рабочих программ; ознакомление с организацией и проведением различных форм учебных занятий; подбор и анализ основной и дополнительной литературы, периодической печати, ресурсов сети интернет в соответствии с тематикой и целями занятий; разработку содержания учебного материала и проведение занятий на современном научно-методическом уровне; приобретение практических навыков подготовки отдельных занятий; осуществление научно-методического анализа занятий; написание научно-исследовательской статьи и др. [3].

Производственная практика: педагогическая практика. Входит в блок «Практика» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Педагогическая практика направлена на приобретение опыта профессиональной деятельности педагога. Содержание педагогической практики обучающегося определяется в соответствии с профилем программы подготовки.

Цель практики: формирование способности к осуществлению профессиональной деятельности в области педагогической и методической деятельности будущего педагога.

В результате прохождения педагогической практики у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-8 – способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований.

ПК-1 – способен реализовывать образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов.

ПК-2 – способен осуществлять проектирование научно-методических и учебно-методических материалов.

В связи с реализацией инклюзивного образования, в ходе учебных и производственных практик, для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организуется совместное обучение со специфическими заданиями для самостоятельной работы [2]. Процесс прохождения педагогической практики при наличии в классе обучающихся с ОВЗ можно разделить на несколько этапов. Описание данных этапов приводится ниже.

Первая неделя.

Проведение установочной конференции: ознакомление студентов с задачами, организацией, этапами практики, с нормами поведения в школьном учреждении, отчетной документацией; закрепление за методистами и распределение по учреждениям; знакомство с учреждением, режимом работы учреждения расписанием индивидуальных и дополнительных занятий для детей с ОВЗ.

Студенты посещают и анализируют уроки, проводимые учителем в классах, где есть обучающиеся с ОВЗ. После посещения уроков проходит обсуждение тем, целей, методов, приемов коррекционной работы, используемых учителем при индивидуальной и групповой работе с обучающимися с ОВЗ, применение специального оборудования для проведения занятий. Проводятся наблюдения за психологическими особенностями детей с ОВЗ в учебной и вне учебной деятельности и определение этапа коррекционной работы.

Этапы коррекционной работы:

1. Диагностика:

1.1 оценка учебной и социальной микросреды для организации оптимальных условий обучения и развития ребенка;

1.2 изучение особенностей когнитивной, эмоционально-волевой, коммуникативно-поведенческой и личностной сфер ребенка с отклонениями в развитии.

2. Консультирование:

2.1 психологическое просвещение учителей, консультирование и оказание помощи педагогам в реализации индивидуальных развивающих программ, организации взаимодействия между детьми в процессе обучения биологии;

2.2 формирование адекватного воспитательного подхода к ребенку с ОВЗ, улучшение эмоционального контакта с ним, соотнесение возможностей ребенка с требованиями учебного процесса.

3 Коррекция:

3.1 проведение занятий по коррекции эмоционально-волевых, коммуникативно-поведенческих и личностных нарушений, выявленных у обучающихся с ОВЗ [1].

Далее, в течении первой недели практики, осуществляется изучение контингента учащихся с ОВЗ на основе анализа их контрольных и рабочих тетрадей по биологии, результатов обследования чтения биологических текстов. Студенты-практиканты знакомятся со схемой психолого-педагогического обследования обучающихся, с документацией класса, подготавливают соответствующие материалы для проведения занятий, составляют график проведения пробных фронтальных и индивидуальных занятий по биологии в классе с обучающимися с ОВЗ.

Вторая неделя.

На второй неделе педагогической практики проводятся индивидуальные собеседования с обучающимися с ОВЗ. С методистом по предмету, учителем биологии, психологом образовательного учреждения обсуждаются темы, содержание и методики проведения предстоящих занятий в классе с обучающимися с ОВЗ и индивидуальных занятий, выбираются наглядный и раздаточный материал в соответствии с темой урока.

Третья, четвертая, пятая недели (активный этап практики).

После окончания второй недели студентами-практикантами проводятся уроки биологии, зачетные и индивидуальные занятия. Проведенное занятие подробно обсуждается со всеми студентами группы, учителем биологии и методистом по предмету. Анализируются особенности поведения обучающихся с ОВЗ во время занятий. Все наблюдения подробным образом фиксируются в дневнике практики, подводятся её итоги, обобщаются результаты проведения коррекционной работы с обучающимися с ОВЗ. По итогам проведения педагогической практики на факультете организуется конференция на которой студенты-практиканты представляют свои достижения в форме доклада с презентацией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акатова И.А. Из опыта работы педагога-психолога по формированию толерантного отношения к обучающимся с ОВЗ и инвалидностью в инклюзивной образовательной среде общеобразовательной организации // Эффективные практики психологического сопровождения школьников с ограниченными возможностями здоровья в Костромском регионе, 18 ноября 2017 г.: сб. науч.-метод. тр. / отв. ред. и сост. И. В. Тихонова. – Кострома: Костром. гос. ун-т, 2017. – 80 с.

2. Зорков И.А. Использование наглядного моделирования в обучении студентов с ограниченными возможностями здоровья по направлению «Педагогическое образование»./ Образование: молодежь, конкурентоспособность: сборник докладов Международной научно-практической конференции. – Тюмень: Тюменского государственного университета, 2018. – 268 с.

3. Карпушкина, Е.А., Сафонова, О.В. Учебно-методическое пособие по производственной (педагогической) практике (направление «Специальное (дефектологическое) образование», профиль «Логопедия») / Е.А. Карпушкина, О.В. Сафонова. – Пенза: ПГУ, 2014. – 54 с.

4. ФГОС – Федеральные государственные образовательные стандарты: официальный сайт. – URL: <http://fgos.ru> (дата обращения: 19.07.2020).

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В ОБЩЕСТВЕ

Е.С Коршунов

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Арзамасский политехнический институт филиал НГТУ, студент

Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас, e-mail: korshunenkodrugoi@mail.ru

Научный руководитель: Архипова А.В., к.х.н, доцент,
e-mail: annet.arkhipova@mail.ru

В данной статье обосновывается необходимость формирования валеологической культуры в обществе. Рассматривается валеология как комплекс наук, её основная цель, объект изучения и основные принципы, на которые она базируется. Приведены результаты исследований, целью которых было выяснение уровня осведомлённости школьников и студентов о формировании здорового образа жизни.

Ключевые слова: валеология, валеологическая культура, здоровый образ жизни, здоровье, резервы организма.

В последние годы здоровый образ жизни стал актуальной темой для обсуждения, так как наблюдается прогрессирующее снижение уровня здоровья из-за нестабильности социально-экономических и экологических условий, а также крайне низкого уровня валеологической культуры в обществе. В этой ситуации актуальными и социально значимыми становятся исследования в области валеологии.

Валеология – это комплекс наук, или междисциплинарное направление, в основе которого лежит представление о генетических, психофизиологических резервах организма, обеспечивающих устойчивость физиологического, биологического, психологического и социокультурного развития и сохранение здоровья человека в условиях влияния на него меняющихся условий внешней и внутренней среды. Говоря простым языком, валеология – это междисциплинарное научное направление, рассматривающее причины здоровья, пути его обеспечения, формирования и сохранения в конкретных условиях жизнедеятельности. Как учебная дисциплина она представляет собой совокупность знаний о здоровье и здоровом образе жизни человека [1].

Основной целью валеологии является максимальная реализация унаследованных механизмов и резервов жизнедеятельности человека, поддержание на высоком уровне возможностей его адаптации к условиям внешней и внутренней среды. Сегодня валеологические знания приобретают особую актуальность, в связи с тем, что качество здоровья испытывает неуклонную тенденцию к ухудшению.

Объектом валеологии является практически здоровый, а также находящийся в состоянии предболезни (в "третьем состоянии") человек во всем безграничном многообразии его психофизиологического, социокультурного и других аспектов существования.

Основные задачи валеологии представлены на рисунке 1.

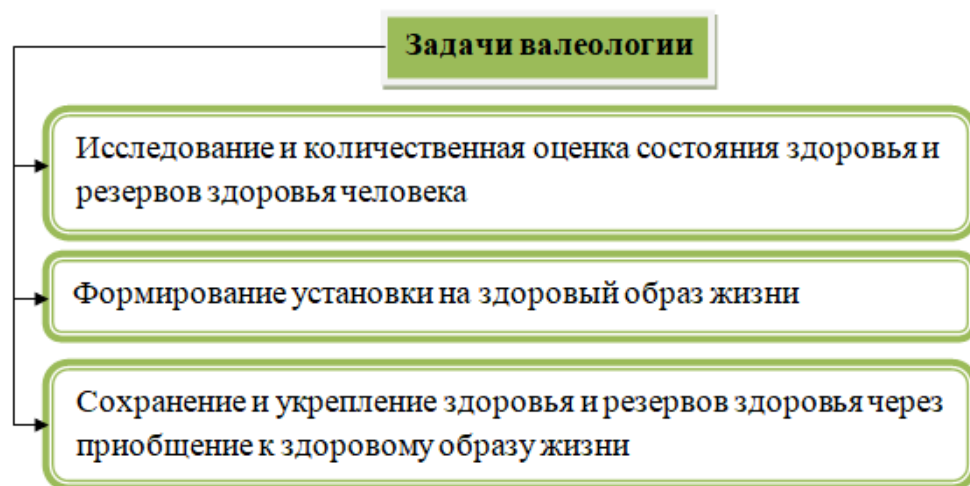


Рис. 1. Основные задачи валеологии

Учение базируется на нескольких основных принципах (табл. 1).

Таблица 1

Основные принципы валеологии

Принцип	Сущность принципа
Структурность	Человек – открытая биосоциальная система, поэтому для его оздоровления нужен системный подход.
Энергетический и информационный принцип	Человека нельзя рассматривать отдельно от биосферы Земли, он является ее частью.
Принцип познаваемости	Сведения, полученные в результате исследований, не прошедшие достаточную проверку временем, используются таким образом, чтобы не навредить.
Детерминизм	Выявление факторов устойчивости организма, распознавание и устранение всевозможных рисков.
Принцип историзма	Изучение основных законов здоровья с помощью анализа исторического опыта прошлого человечества.
Принцип гомеостаза	Сохранение здоровья вопреки вредным внешним изменениям с помощью принципа гомеостаза – способности обеспечивать стабильность внутренней среды.
Принцип интегративности	Объединение опыта ученых всех стран и методов различных наук.
Принцип адаптивности	Человек приспосабливается к внешним изменяющимся условиям за счет своих ресурсов. Но если резервных возможностей организма не хватит, это может сломать адаптационный механизм.

В Уставе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) записано, что «здоровье является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней или физических дефектов».

ВОЗ отмечает, что здоровье зависит от различных факторов (рис. 2): образа жизни, генетических факторов, работы органов здравоохранения,

состояния окружающей среды. Таким образом, здоровье населения в пределах биологической нормы является функцией как экономических, социальных, так и экологических условий.

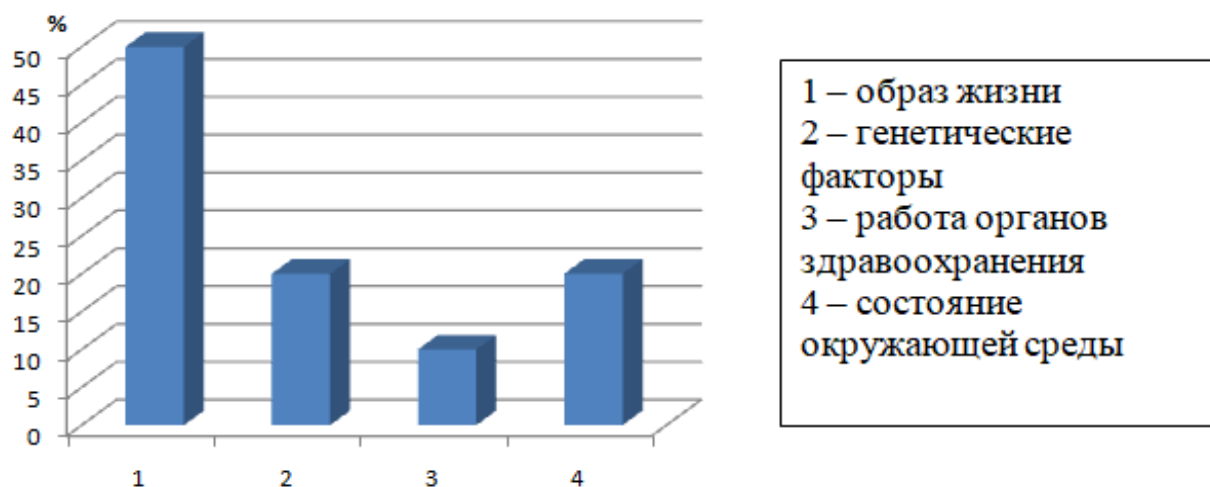


Рис. 2. Зависимость здоровья населения от различных факторов

Здоровье человека также в большей мере определяется его способностью адаптироваться к изменяющимся условиям среды. Под адаптацией понимается процесс активного приспособления человека к окружающей среде, направленный на обеспечение, сохранение и продолжение нормальной жизнедеятельности в условиях данной среды. Приспособление может осуществляться за счет биологических и внебиологических (поведенческих) механизмов и заканчиваться состоянием полной адаптированности к условиям среды, т.е. состоянием здоровья, в противном случае – болезнью [2].

Основателем валеологии в современном понимании этого слова стал ученик Н.В. Лазарева И.И. Брехман, который впервые в 1982 году на научной основе рассмотрел проблему сохранения и укрепления здоровья практически здоровых людей. Он предложил изучить количество и качество здоровья у здорового индивидуума. В своей работе "Введение в Валеологию – науку о здоровье" он утверждал, что наука о здоровье не должна быть проблемой только для медицины, а должно стать интегральной, формироваться на основе медицины, экологии, биологии, психологии и других наук. Медицина является наукой о болезнях человека, а его здоровье рассматривается как следствие борьбы с болезнями. Но учение подверглось резкой критике со стороны академической науки и церковных служителей. А затем, когда его включили в качестве учебного предмета в систему образования, это вызвало сильный общественный резонанс и неприятие. Это было связано с рядом ошибок: не было единой концепции преподавания, опытных преподавателей. Лишь в 1989 г. на кафедре физиологии Алтайского мединститута (г. Барнаул) был подготовлен первый учебник по валеологии, изданный под авторством В.П. Куликова.

Несмотря на то, что в настоящее время учение набирает популярность, и проблемы валеологии интересуют врачей, психологов, диетологов, биологов,

духовных учителей, преподавание в качестве учебной дисциплины, к сожалению, остается до сих пор только на факультативной основе и лишь в некоторых учебных заведениях в нашей стране [3].

Нами были проведены валеологические исследования в программе экологического практикума, целью которых являлось выявление знаний молодёжи о формировании здорового образа жизни. В работе применялись следующие методы:

- социальный опрос, показывающий уровень сформированности понятийного аппарата по данной проблематике;
- предварительное тестирование, отражающее реальный уровень знаний по данной проблематике;
- итоговое тестирование, показывающее уровень «прироста» знаний и навыков после проведения лабораторных работ по данной проблематике.

В социальном опросе приняло участие 146 человек, а именно школьников и студентов в возрасте 18-22 лет. Анкета включала в себя вопросы о составе табака, курительных смесей и электронных сигарет; токсических свойствах и влиянии на здоровье человека их компонентов; необходимости проведения учебных занятий по здоровому образу жизни и возможных формах их проведения. Форма ответов на вопросы анкеты – «Да/Нет», что подразумевает «Знают/Не знают». На рисунке 2 представлены результаты опроса выборки из 17 человек, по которым можно сделать вывод, что респонденты считали свои знания в области формирования здорового образа жизни достаточными.

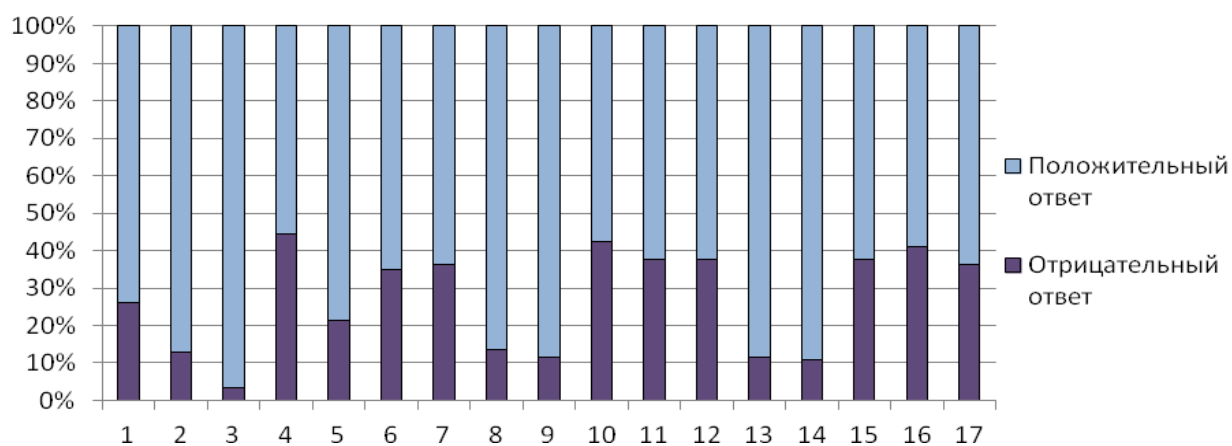


Рис. 3. Результаты социального опроса

Далее на базе языка C++ в среде программирования Microsoft Visual Studio 2013 был составлен предварительный тест, отражающий реальный уровень знаний респондентов по данной тематике. На рисунке 3 показан результат тестирования в сравнении с социальным опросом, из которого видно, что реальный средний уровень осведомленности – неудовлетворительный.

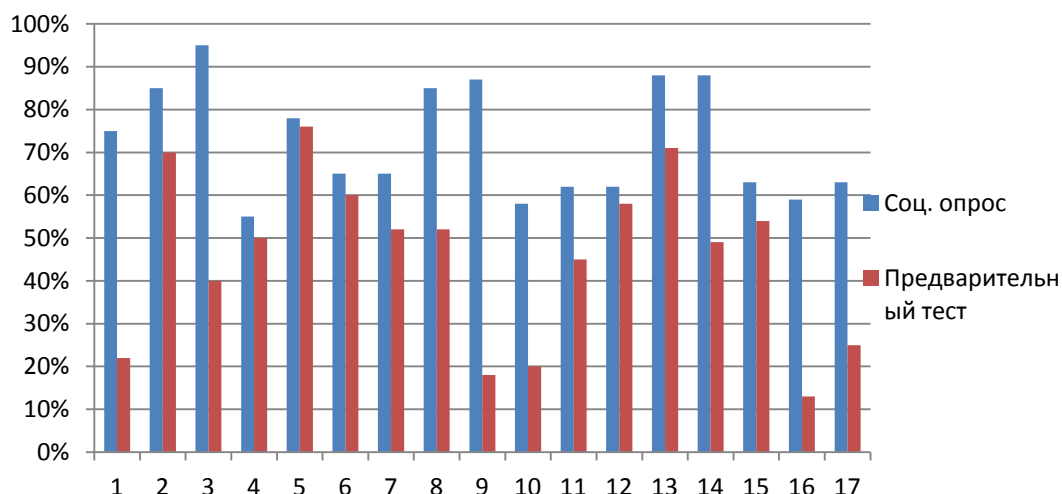


Рис. 4. Сравнение результатов соцопроса и предварительного теста

Таким образом, при всей кажущейся доступности информации по данной проблематике, анкетирование показало, что студенты имеют низкий уровень осведомленности и информированности по большинству предложенных вопросов. И если мы говорим о формировании в современном обществе здорового образа жизни и запроса социума на здоровый образ жизни, то необходимо проводить профилактическую информационно-разъяснительную работу с молодежью.

Поэтому были проведены лабораторные работы «Влияние курения на свойства слюны» и «Влияние алкоголя на свойства белка», после которых было проведено повторное тестирование. Результаты итогового тестирования позволили сделать вывод о «приросте» знаний, навыков и умений по данной проблематике (рис. 4).

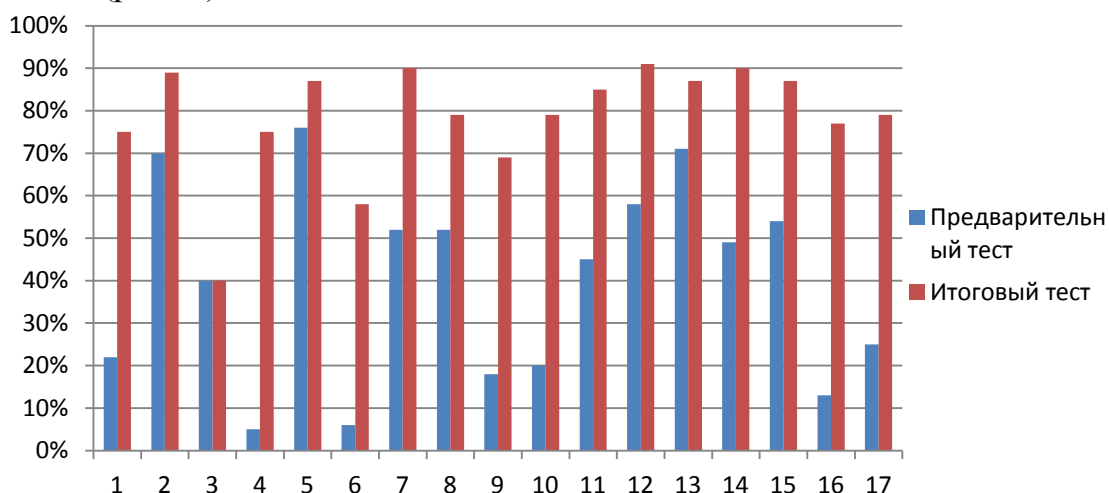


Рис. 5. Сравнение результатов предварительного и итогового тестирования

Таким образом, для формирования валеологической культуры у населения, расширения профилактической и просветительской деятельности в сфере воспитания здорового образа жизни крайне необходимо популяризировать валеологию, объединяющее несколько наук с целью изучения резервов организма, которые обеспечивают постоянное развитие и сохранение здоровья человека под влиянием изменяющихся внешних факторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брехман И.И. Введение в валеологию – науку о здоровье. Л.: Наука, 1987. – 113 с.
2. Зайцев Г.К. Педагогика здоровья: образовательные программы по валеологии [Текст] / Г.К. Зайцев, В.В. Колбанов, М.Г. Колесникова. – СПб, 1994. – 78 с.
3. Колбанов В.В. Валеология. Основные понятия, термины и определения / В.В. Колбанов. - СПб.:Деан, 2000. – 256 с.

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКЕ БИОЛОГИИ В 7 КЛАССЕ

Т.А. Лапшова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: lapshova-tanusha@mail.ru
Научный руководитель: Марина А.В., к.п.н., доцент

В статье представлена авторская разработка урока биологии в 7 классе с использованием технологий проблемного обучения, развития критического мышления учащихся, ИКТ.

Ключевые слова: Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования, современные образовательные технологии, урок, технологическая карта урока.

Реализация Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) общего образования (ОО) требует от каждого школьного учителя использование новых подходов и технологий к организации учебно-воспитательного процесса по предмету.

Каждая дисциплина располагает большими возможностями разнообразного сочетания разных технологий при проведении разных типов уроков, на разных этапах таких уроков.

Работая школьным учителем биологии в МБОУ «Школа № 6» Богородского района Нижегородской области и одновременно являясь магистрантом 3 года обучения по программе «Биология в новой образовательной практике» на базе естественно-географического факультета Арзамасского филиала Нижегородского университета имени Н.И. Лобачевского, мы разрабатываем тему «Инновационные технологии на уроках биологии» в рамках которой ищем наиболее оптимальные комбинации сочетания новых инновационных технологий с традиционным подходом к построению комбинированного урока, использования новых приемов при проведении разных типов уроков с учетом их классификации по ФГОС.

Учебный процесс в 7 классе мы реализуем с использованием программы авторского коллектива Сониной Н.И. и Захарова В.Б. [1]. и соответствующего ей школьного учебника того же авторского коллектива [2].

При разработке уроков мы руководствуемся рядом методических пособий, содержащих рекомендации по использованию инновационных технологий при проведении многих уроков [3,4,5]. Нами накоплен

определенный опыт применения разнообразных образовательных технологий. Покажем это на примере авторской разработки технологической карты урока на тему «Жизнедеятельность простейших» (табл. 1).

Таблица 1

Технологическая карта на тему «Жизнедеятельность простейших»

Предмет	Биология
Тема урока	Жизнедеятельность простейших
Тип урока	Комбинированный
Цель урока	Изучить основные процессы жизнедеятельности простейших
Задачи	<i>Обучающие:</i> - Изучить основные процессы жизнедеятельности простейших. <i>Развивающие:</i> - Продолжить формирование мыслительных навыков: анализа, сравнения, синтеза, умения делать схемы и использовать их. - Развивать умения самоконтроля. - Совершенствовать умения работать с текстом учебника, с рисунками и таблицами. <i>Воспитательные:</i> - Воспитывать взаимоуважение и ответственность за работу.
Методы обучения	Наглядный, проблемный, словесный, частично - поисковый, контроля.
Применяемые технологии	РКМЧП (развитие критического мышления через чтение и письмо), проблемное обучение, ИКТ.
Формы организации работы	Фронтальная, индивидуальная, групповая.

Этап урока	Виды работы, формы, методы	Содержание педагогического взаимодействия	
		Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Оргмомент	Словесное приветствие.	- Здравствуйте, ребята! Кто сегодня отсутствует? -Посмотрите на доску. Вы видите цель сегодняшнего урока. Попробуйте сформулировать тему нашего урока. - Правильно! Молодцы. Записываем тему в тетрадь. Вы сегодня на уроке сможете продемонстрировать свои знания.	Организовывают рабочее место. Здравуются с учителем. Жизнедеятельность простейших. Записывают тему урока

2.Актуализация опорных знаний.	Фронтальная и индивидуальная работа.	- На прошлом уроке мы познакомились с удивительными животными. Какими? Чем они отличаются от других животных? -Перед вами таблица «Исправьте ошибки». Вам необходимо их найти, исправить. 1. Простейшие (одноклеточные) организмы обитают только в пресных водах. 2. Клетка простейших – это самостоятельный организм, со всеми функциями живой системы. 3. В отличие от клеток многоклеточных организмов клетки всех простейших имеют одинаковую форму. 4.Простейшие питаются частицами твердой пищи, бактериями. 5. Непереваренные остатки пищи удаляются через сократительные вакуоли. 6. Некоторые простейшие имеют хроматофоры, содержащие хлорофилл, и способны к фотосинтезу. <i>Ошибки допущены в предложениях 1, 3, 5.</i> 1) (1) Простейшие обитают в пресных и соленых водах, почве, других организмах. 2) (3) Клетки простейших имеют разную и не всегда постоянную форму тела. 3) (5) Непереваренные остатки пищи удаляются через порошицу или удаляются вместе с пищеварительной вакуолью.	- Ответы учащихся.
3. Изучение нового материала	Работа по парам	- Сегодня перед нами стоит сложная задача. Нам нужно не только изучить новый материал, но и проработать его как следует. Изучая материал параграфа, вспомните, что вам известно по данной теме. <i>Определите:</i> - Какие сведения, и какие ключевые слова выделены в тексте? - Какие рисунки, фотографии сопровождают текст? - Как можно связать полученные знания с вашим личным опытом?	- Работа по парам. Ответы учащихся.
3.Изучение нового материала	Фронтальная и индивидуальная работа.	«Пробег по тексту» - Как питаются простейшие? - Какие способы питания можно выделить у простейших? - С чем связано разнообразие способов питания? - Почему эвглену зеленую рассматривают как растение и как животное? - Наш урок состоит из различных ступеней. Каждая ступень представлена упражнениями. Первое из них называется «Редактор». Вам необходимо упростить первое (выделенное) предложение без потери смысла. - Используя текст, составьте три предложения с одним и тем же термином	Ответы учащихся. Записывают задания в тетрадях.

		«дыхание» так, чтобы остальные слова в этом предложении не повторялись. - Изобразите понятие «дыхание» с помощью рисунка-схемы. - Составьте синквейн на тему дыхание. Синквейн — стихотворная форма. (1 первая строка - одно слово(существительное или местоимение), выражающее тему; вторая строка - два слова (прилагательное или причастие), описывающие свойства, признаки темы; третья строка - три слова (глаголы или деепричастия), описывающие действие темы; четвертая строка - фраза или предложение из четырех слов, выражающее отношение автора к теме; 5 строка - одно слово(любая часть речи), выражающее суть темы, резюме. - Составьте схему процесса размножения, используя ключевые слова.	
4.Первичное осмысление изученного материала	Индивидуальная, групповая	- Прочитав параграф и проработав основные термины, ключевые понятия, перед нами стоит проблемный вопрос. Чем же отличаются друг от друга простейшие (амеба, инфузория туфелька, эвглена зелёная)? Сравнить движение, питание, выделения, размножения, выделение, дыхание.	Решение проблемного вопроса. Заполняют таблицу, делают вывод.
5.Закрепление изученного материала	Индивидуальная, работа.	- Сейчас вам необходимо ответить на поставленные вопросы и занести их в квадратики так, чтобы сумма квадратиков по вертикали и горизонтали была равна 15. ВОПРОСЫ: А – Как называются организмы, тело которых состоит из одной клетки; Б – Покоящееся состояние простейшего в неблагоприятных условиях среды; В – Половой процесс у инфузорий, при котором идет слияние ядер; Г – Назовите простейшего, имеющего 2 сократительные вакуоли; Д – Процесс удаления жидких продуктов обмена веществ; Е – Какой газ поглощают простейшие при дыхании? Ж – Способность организма отвечать на воздействия окружающей среды; З– Простейшие, которые могут питаться как животные и как растения; И – Среда обитания простейших.	Работают в тетрадях, отвечают на вопросы.

		<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr><tr><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr><tr><td>Ж</td><td>З</td><td>И</td></tr></table> ОТВЕТЫ: 1.Эвглена зеленая. 2. Конъюгация. 3.Инфузория-туфелька. 4.Одноклеточные. 5. Выделение. 6.Водоем. 7.Кислород. 8.Раздражимость. 9.Циста	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И	
А	Б	В										
Г	Д	Е										
Ж	З	И										
5.Домашнее задание.		- Записываем домашнее задание - параграф 33, заполнить таблицу, сделать выводы.	Записывают задание.									
6.Рефлексия	Групповая	- Вы сегодня замечательно поработали на уроке, ответили на все вопросы, на отлично проработали материал. - Что для вас на уроке было главным? -Что нового вы сегодня узнали? Всем спасибо. До свидания.	Ответы учащихся									

ЛИТЕРАТУРА

1. Сонин Н.И., Захаров В.Б. Рабочая программа основного общего образования. Биология. 5 - 9 классы. Концентрический курс. – Москва.: Дрофа, 2013.
2. Сонин Н.И., Захаров В.Б. Биология. Многообразие живых организмов. 7 класс. учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Дрофа, 2013.
3. Марина А.В., Сивоглазов В.И. Методическое пособие к учебнику В.Б. Захарова, Н.И. Сониной «Биология. Многообразие живых организмов. 8 класс.– М.: Дрофа, 2015.
4. Марина А.В., Сивоглазов В.И. Биология. Многообразие живых организмов. Животные: методическое пособие. – М.: Дрофа, 2016.
5. Марина А.В., Сивоглазов В.И. Биология. 7 кл.: методическое пособие к учебнику В. И. Сивоглазова, М. Р. Сапина, А. А. Каменского «Биология. 7 класс». – М. : Дрофа, 2019.

ВОЗМОЖНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСКУРСИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ – ДЕНДРАРИЯ ГОРОДА АРЗАМАСА

Е.Ф.Малафеева¹, О.И.Недосеко²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.б.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: malafeeva.ev@yandex.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, д.б.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: nedoseko@bk.ru

Статья содержит описание современного состояния дендрария города Арзамаса, а также материалы по организации экскурсий для изучения уникальной дендрофлоры и

орнитофауны. Дендрологическая коллекция состоит из 60 видов деревьев и кустарников различного географического происхождения, 40 из них являются интродуцентами. Зимой в дендрарии можно встретить до 20 видов птиц, в летний наиболее благоприятный гнездовой период – до 40-45 видов. Представлена карта-схема дендрария с указанием маршрута экскурсий с местами произрастания интродуцентов.

Ключевые слова: памятник природы, дендрарий, дендрофлора, орнитофауна, интродуценты, экзоты, экскурсия.

Дендрарий города Арзамаса организован решением Исполнительного комитета Горьковского областного Совета народных депутатов от 14 февраля 1984 года N 56 «Об отнесении природных объектов к государственным памятникам природы местного значения», входит в Перечень природных объектов и территорий Нижегородской области, относящихся к природно-заповедному фонду, утвержденный распоряжением Правительства Нижегородской области от 10 августа 2006 года N 591-р. Взят на учет в министерстве экологии и природных ресурсов Нижегородской области.

Дендрарий был основан в 1949-1950 годах Арзамасским лесотехническим техникумом для учебно-опытных целей. Первые саженцы были посажены и выращены силами преподавателей и учащихся техникума. Коллекция дендрария собрана путем привлечения посадочного материала из ботанических садов страны, в том числе из Ботанического сада ННГУ и Ивантеевского питомника Всесоюзного научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, используется в учебно-просветительских целях для студентов и школьников города, а также для проведения экскурсий.

Следует отметить, что в дендрариях ботанических садов размещение видов обычно ведется по систематическому признаку, т.е. растительная группа в порядке естественного родства по родам, семействам, но в отдельных случаях имеет место показ экспозиций дендрологической флоры на географической основе. В Арзамасском дендрарии не выдержан ни один из этих принципов.

Основные посадки в дендрарии развернулись в 1950 г. До 1958 г. все работы протекали планомерно. Для решения учебно-опытных задач в питомнике выращивалось много посадочного материала, как для нужд дендрария, так и для озеленения города. Лучшими декоративными посадками в городе из кизильника, розы морщинистой, дерена белого украшены теперь улицы Ступина, Кирова. После закрытия в 1958 г. лесного техникума дендрарий оказался бесхозным. Все работы в нем были прекращены. К этому времени уже во многих посадках требовалось прореживание.

Все же, несмотря на все эти недостатки, дендрарий и в таком виде представлял ценную коллекцию из 120 видов деревьев и кустарников, относящихся к 30 семействам.

В настоящее время дендрарий находится в центре г. Арзамаса, примыкает к территории парка культуры и отдыха им. А.П. Гайдара. С запада он ограничен ул. Жуковского, с юга – территорией с радиально расходящимися аллеями, относящейся к парку культуры и отдыха им. А.П. Гайдара, с востока – березовой рощей парка культуры и отдыха им. А.П. Гайдара, с севера – ул.

Парковой. Фактически, современный дендрарий – часть парка, место отдыха горожан. Большая часть экзотов, посаженных первоначально, в настоящее время не произрастает, однако осенью 2020 года в рамках проекта реорганизации дендрария было высажено более 50 интродуцированных и местных видов. Когда-то загущенный большим количеством кустарника, в настоящее время дендрарий стал просматриваться почти насквозь, особенно в осенне-зимний период.

Площадь дендрария 12,49 га, он имеет регулярную планировку. Системы аллеи ограничивают кварталы размером 50х50 м и площадью 0,25 га. В его коллекции насчитывается около 60 видов деревьев и кустарников различного географического происхождения.

Дендрологическая коллекция состоит из 60 видов деревьев и кустарников различного географического происхождения, 40 из них являются интродуцентами. Здесь произрастают: ясень обыкновенный, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, лиственница сибирская (Красная книга Нижегородской области), дуб черешчатый, клен платановидный, липа сердцелистная, вязы гладкий и шершавый, ивы козья и ломкая, черемуха обыкновенная, осина, тополь белый, береза повислая, кизильник черноплодный (Красная книга Нижегородской области), рябина обыкновенная, жимолость лесная, бересклет бородавчатый, лещина, крушина ломкая, роза майская, калина обыкновенная, смородина черная, бузина красная, малина обыкновенная, ежевика сизая. Подавляющее большинство из них успешно возобновляется, что придает насаждениям парка большую устойчивость.

Из интродуцированных видов произрастают: сосна Банка, лжетсугатиссолистная, туя западная, дуб красный, ясени американский и пенсильванский, клен татарский, липа европейская, черемуха виргинская, яблоня ягодная, тополь бальзамический, жимолость татарская, бересклет европейский, слива уссурийская, конский каштан обыкновенный, спирея дубравколистная, пузыреплодник калинолистный, магонияпадуболистная, девичий виноград (Красная книга Российской Федерации), орех маньчжурский, дерен белый, д. красный, д. венгерский, бархат амурский, барбарис обыкновенный, ирга круглолистная, сирень венгерская, карагана древовидная, снежягодник обыкновенный, боярышники Максимовича и Арнольди, шелковица белая, робиния лжеакация (или белая акация). Из них дуб красный, виды ясеня, клен татарский, жимолость татарская, бересклет европейский, робиния, слива уссурийская, девичий виноград, дерен, барбарис, ирга и карагана успешно возобновляются, что придает насаждениям значительную устойчивость.

Отдельно расположен яблоневоый сад с яблонями домашними и китайкой. Травянистый покров сорно-луговой с отдельными вкраплениями дубравных элементов.

Основная часть дендрофлоры кварталов представлена в настоящее время местными видами, такими как береза бородавчатая *Betula verrucosa* Ehrh., клен остролистный *Acer platanoides* L., вяз *Ulmus laevis* Pall., дуб обыкновенный *Quer*

quusrobur L. В некоторых кварталах растут ясень обыкновенный *Fraxin usexcelsior* L. и клен ясенелистный *Acer negundo* L., являющийся интродуцированным видом.

Однако птиц в дендрарий привлекают не экзоты, а общее состояние деревьев и кустарников. В настоящее время деревья стали высокоствольными, в результате обрезки нижних, часто поломанных веток, у многих деревьев ветки расположены высоко от земли, и длинный голый ствол.

В результате вырезки кустарников дендрарий в большинстве кварталов представляет хорошо продуваемый ветрами, с небольшим количеством мест для укрытия птиц участок парка. Такое состояние дендрофлоры не могло не повлиять на состояние орнитофауны, особенно в зимний период.

Разнообразные, благоприятные станции для обитания птиц определили когда-то богатый видовой состав орнитофауны дендрария, в котором до 1980 года насчитывалось 73-75 гнездящихся видов. К сожалению, сейчас резко изменились места естественного гнездования птиц. Большое влияние оказывает близость улиц с интенсивным транспортным движением. Все это не могло не отразиться на орнитофауне. Зимой в дендрарии можно встретить до 20 видов, в летний наиболее благоприятный гнездовой период – до 40-45.

В дендрарии встречается большое количество врановых птиц особенно в осенне-зимний период. Постоянный обитатель – ворона серая *Corvus cornix* L. К стаям ворон присоединяются в начале зимы и грачи *Corvus frugilegus* L. Здесь же можно встретить и ворона *Corvus corax* L., галку *Corvus monedula* L., сизых голубей *Columba livia* L., сороку *Pica pica* L., воробья полевого *Passer montanus* L., дроздов рябинников *Turdus pilaris* L., свиристелей *Bombycillia garrulous* L., снегирей *Pyrrhula pyrrhula* L., большого пестрого дятла *Dendrocopos major* L., чечеток *Acanthis flammea* L., чижей *Spinus spinus* L., поползней *Sitta europaea* L., синицу большую *Parus major* L., синицу-пухляка *Parus montanus* Bald., лазоревку обыкновенную *Parus caeruleus* L., длиннохвостую синицу *Aegithalos caudatus* L., желтоголовых королек *Regulus regulus* L., пищух *Certhia familiaris* L., малого пестрого дятла *Dendrocopos minor* L., черного дятла или желну *Dryocopus martius* L. *Fringilla coelebs* L., певчих дроздов и зарянок *Erithacus rubecula* L. и, конечно, соловей обыкновенный *Luscinia luscinia* L.

В весенне-летний период можно проследить гнездовое поведение, пение самцов, территориальное размещение гнезд птиц, которое во многом будет зависеть от нескольких факторов: состава древесных видов квартала, наличия или отсутствия хорошо развитого подседа, удаленности от мест массового посещения и гнездования дрозда-рябинника, в гнездовой территории которого взаимовыгодно гнездятся многие мелкие воробьиные птицы. Маршрут экскурсий желательно проводить по одним и тем же кварталам в разное время года. Примерный маршрут обозначен на рисунке 1.

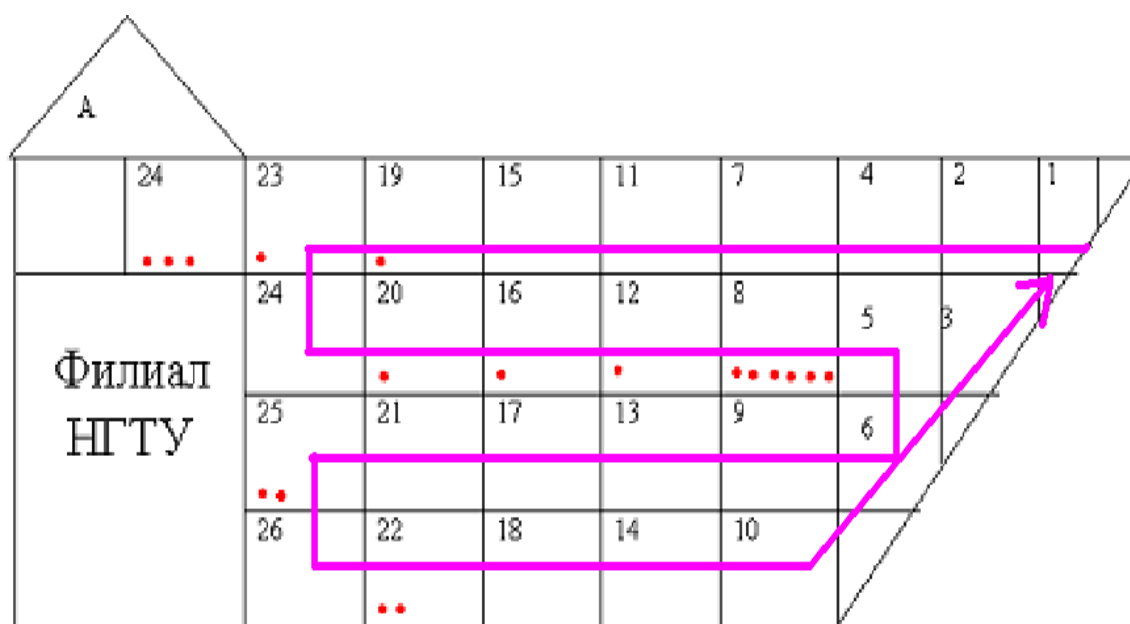


Рис. 1. Карта-схема дендрария с указанием маршрута экскурсий с местами произрастания интродуцентов. Маршрут Карта – схема составлена на основе карты дендрария Ф.Н. Левдика (1975).

Таким образом, видовой состав древесных растений и птиц дендрария г. Арзамаса располагает широкими возможностями для организации и проведения экскурсий по дендрофлоре и орнитофауне.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКОВ КУРСА БИОЛОГИИ, ИЗУЧАЮЩЕГО ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА, ФЕДЕРАЛЬНОГО ПЕРЕЧНЯ УЧЕБНИКОВ 2018 ГОДА

А.В. Марина¹, Н.В. Кривенкова²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: marinaab@mail.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: nina.krivenkova.1995@mail.ru

В статье представлены результаты сравнительного анализа школьных учебников биологии изучающего организм человека, включенных в новый федеральный перечень школьных учебников 2018 года.

Ключевые слова: учебный предмет биология, школьный учебник, федеральный перечень школьных учебников 2018 года, критерии сравнения, сравнительный анализ результаты сравнения,

Вариативность школьного образования представляет собой в настоящее время основной принцип и направление развития современной системы образования в России, выраженное в создании и предоставлении учащимся

разных вариантов образовательных программ и соответствующих им школьных учебников.

В условиях вариативности программно-методического обеспечения школьного курса биологии, появившегося в России в 1993-1994 учебном году, данная дисциплина изучается с использованием нескольких школьных учебников.

Школьный учебник рассматривается в качестве ведущего компонента программно-методического обеспечения дисциплины и представляет собой один из основных носителей содержания образования и средство обучения, используемые как для обучающихся, так и для учителя.

В разные годы количество школьных учебников существенно менялось и определялось действующим Федеральным перечнем учебников, допущенных и рекомендованных к использованию в учебном процессе, имеющих государственную аккредитацию общеобразовательных учреждений общего начального, основного общего и среднего (полного) общего образования.

В настоящее время одновременно действуют 2 Федеральных перечня школьных учебников с изменениями к ним [12,13,14], согласно которым школьный курс биологии основной школы изучается с использованием 7 предметных линий.

В соответствии со статьей 32 Закона РФ «Об образовании» «...к компетенции образовательного учреждения относятся определение списка учебников в соответствии с утвержденными федеральными перечнями учебников, допущенных или рекомендованных к использованию в образовательном процессе...» [20]. В этой связи школьный учитель должен уметь осуществлять выбор школьного учебника.

В Новый Федеральный перечень школьных учебников 2018 года были включены 7 предметных линий курса биологии основной школы [1,2, 3, 9,11,15, 18] (табл. 1).

Таблица 1

Информационные данные о предметных линиях школьных учебников для основной школы, включенных в Федеральный перечень учебников 2018 года

№ п/п	Предметная линия	Издательство
1	Никишов А.И.	ВЛАДОС
2	Пасечник В.В.	Просвещение
3	Пономарева И.Н.	ВЕНТАНА-ГРАФ
4	Сивоглазов В.И.	Просвещение
5	Сивоглазов В.И.	ДРОФА
6	Сухова Т.С., Пономарева И.Н.	ВЕНТАНА-ГРАФ
7	Трайтак Д.И.	МНМОЗИНА

Этим предметным линиям соответствуют 7 школьных учебников для курса, изучающего организм человека [4, 5, 8,10, 16, 17, 19] (табл. 2).

Соответствие учебников школьного курса биологии, изучающего организм человека, предметным линиям учебных программ курса биологии основной школы

Предметная линия	Соответствующий ей школьный учебник, изучающий организм человека
1. Никишов А.И.	Никишов А.И., Богданов Н.А. Биология 9 класс. Человек и его здоровье. – М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2019
2. Пасечник В.В.	Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология: 8 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / под ред. В.В.Пасечника. – М.: Просвещение, 2018
3. Пономарева И.Н.	Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 класс. Учебник для общеобразоват. учреждений. – М. : Вентана-Граф, 2018
4. Сивоглазов В.И. (изд-во «Просвещение»)	Сивоглазов В.И., Каменский А.А., Сарычева Н.Ю. Биология. 8 класс. – М.: Просвещение, 2019
5. Сивоглазов В.И. (изд-во «Дрофа»)	Сивоглазов В.И., Сапин М.Р., Каменский А.А. Биология. Человек. 8 класс. Учебник-навигатор. – М.: Дрофа, 2016
6. Сухова Т.С., Пономарева И.Н.	Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 9 класс: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018
7. Трайтак Д.И.	Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Биология. Человек и его здоровье. 8 класс. учебник для общеобразоват. учрежд. – М.: МНЕМОЗИНА, 2019

Школьный учитель биологии должен быть знаком с каждым из них и на основе сравнительного анализа уметь осуществлять выбор учебника. Вместе с тем, учителям не всегда доступна вся исчерпывающая информация об особенностях каждого учебника, так как в методических изданиях нередко отсутствует их подробная характеристика.

Установленное противоречие между возможностями выбора школьного учебника и знанием критериев их анализа и отбора и обусловило выбор темы нашего исследования «Сравнительный анализ школьных учебников курса биологии, изучающего организм человека, Федерального перечня учебников 2018 года».

Учебник является изданием, в котором систематически, в соответствии с учебной программой представлено изложение содержания учебной дисциплины или ее части (раздела) [7]. Он представляет собой учебную книгу, в которой систематически изложен определенный объем знаний, отражающих предназначенный для обязательного усвоения учащимися современный уровень научных и производственных достижений [6].

Учебник отражает базовые знания, определенные дидактическими единицами Федерального государственного образовательного стандарта общего образования (ФГОС ОО). Путем данных единиц происходит установление основных направлений и аспектов предмета рассмотрения, а также последовательности расположения материала. Использование учебника призвано обеспечить достижение трех групп образовательных результатов

изучения любой дисциплины, предусмотренных ФГОС ОО – предметных, метапредметных и личностных.

Для осуществления сравнительного анализа школьных учебников нам необходимо было осуществить отбор критериев для их сравнения.

На первом этапе выбора критериев мы рассматривали критерий подхода к отбору содержания учебного материала – системно-структурный и функциональный.

С учетом данного критерия все школьные учебники, связанные с изучением организма человека, мы сгруппировали следующим образом (табл. 3).

Таблица 3

Распределение учебников школьного курса биологии, изучающего организм человека, с учетом подходов к отбору содержания

Учебник	Системно-структурный подход	Функциональный подход
Никишов А.И., Богданов Н.А. Биология 9 класс. Человек и его здоровье. – М. Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2019	+	
Пасечник В.В. Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология: 8 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / под ред. В.В.Пасечника. – М.: Просвещение, 2018		+
Драгомилова А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 класс. Учебник для общеобразоват. учреждений. – М. Вентана-Граф, 2018	+	
Сивоглазов В.И., Каменский А.А., Сарычева Н.Ю. Биология. 8 класс. – М.: Просвещение, 2019		+
Сивоглазов В.И., Сапин М.Р., Каменский А.А. Биология. Человек. 8 класс. Учебник-навигатор. – М.: Дрофа, 2016		+
Драгомилова А.Г., Маш Р.Д. Биология. 9 класс: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018	+	
Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Биология. Человек и его здоровье. 8 класс. учебник для общеобразоват. учрежд. – М: МНМОЗИНА, 2019	+	

Как видно из данных таблицы, большинство школьных учебников, связанных с изучением организма человека, (57,1%) построены с учетом системно-структурного подхода. Функциональный подход положен в основу отбора содержания 42,9% учебников.

Другим критерием для сравнения стал класс, в котором используется учебник по курсу «Человек и его здоровье». В ходе сравнительного анализа мы установили, что 5 учебников (71,4% от общего количества), используются для изучения курса в 8 классе, 2 учебника (28,6%) – в 9 классе (табл. 4).

Таблица 4

Распределение школьных учебников курса биологии, изучающего
организм человека, по классам

Учебник	8 класс	9 класс
Никишов А.И., Богданов Н.А. Биология 9 класс. Человек и его здоровье. – М: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2019		+
Пасечник В.В. Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология: 8 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / под ред. В.В.Пасечника. – М.: Просвещение, 2018	+	
Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 класс. Учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018	+	
Сивоглазов В.И., Каменский А.А., Сарычева Н.Ю. Биология. 8 класс. – М.: Просвещение, 2019	+	
Сивоглазов В.И., Сапин М.Р., Каменский А.А. Биология. Человек. 8 класс. Учебник-навигатор. – М.: Дрофа, 2016	+	
Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 9 класс: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018		+
Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Биология. Человек и его здоровье. 8 класс. учебник для общеобразоват. учрежд. – М.: МНМОЗИНА, 2019	+	

Другими критериями для сравнения могут выступать качество текста, аппарата организации усвоения учебного материала и аппарата ориентировки. При характеристике этих позиций мы остановили свой выбор на предложении издательства «Российский учебник», аргументируя свой выбор рядом причин:

- издательский дом «Российский учебник» объединил ранее независимые крупнейшие издательства «Просвещение», «Дрофа» и «Вентана-Граф», школьные учебники которых были самыми востребованными общеобразовательными учреждениями страны;

- 5 из 7 учебников Федерального перечня учебников 2018 года изданы данным издательством.

За основу сравнительного анализа школьных нами были взяты такие критерии, как: подход к отбору содержания учебного материала, нормативная оценка (т.е. соответствие требованиям ФГОС), педагогическая оценка (отражение дидактических принципов), дидактические функции.

В обобщенном виде вся собранная нами аналитическая информация представлена в таблице 5.

Как видно из представленных данных, наибольшее количество баллов (102) набрали учебник предметной линии И.Н. Пономаревой и учебник предметной линии И.Н. Пономаревой и Т.С. Суховой (99 баллов).

Таблица 5

**Сравнительный анализ школьных учебников курса биологии,
изучающего организм человека, по всем критериям для сравнения**

Учебник	Кол-во баллов критерия «нормативная оценка»	Кол-во баллов критерия «педагогическая оценка (отражение дидактических принципов)»	Кол-во баллов критерия «дидакти- ческие функции»	Общее кол-во баллов
Никишов А.И., Богданов Н.А. Биология 9 класс. Человек и его здоровье. – М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2019	3	56	34	93
Пасечник В.В. Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология: 8 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2018	3	57	38	98
Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 класс. Учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018	3	59	40	102
Сивоглазов В.И., Каменский А.А., Сарычева Н.Ю. Биология. 8 класс. – М.: Просвещение, 2019	3	53	37	93
Сивоглазов В.И., Сапин М.Р., Каменский А.А. Биология. Человек. 8 класс. Учебник- навигатор. – М.: Дрофа, 2016	3	55	36	94
Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 9 класс: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018	3	58	38	99
Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Биология. Человек и его здоровье. 8 класс. учебник для общеобразоват. учрежд. – М.: МНМОЗИНА, 2019	3	55	35	93

Наименьшее количество баллов (по 93 каждый) набрали учебники предметных линий А.И. Никишова, В.И. Сивоглазова (издательство «Просвещение»), Д.И. Трайтака .

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод о том, что с точки зрения рассмотренных критериев предметные линии И.Н. Пономаревой (издательство «Вентана-Граф») и И.Н. Пономаревой и Т.С. Сухой (издательство «Вентана-Граф») являются более предпочтительными для изучения курса биологии, рассматривающего различные аспекты строения и жизнедеятельности организма человека. Считаем, что именно эти предметные

линии можно рекомендовать учителям биологии для изучения в основной школе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабичев Н. В., Сивоглазов В.И. Методическое пособие к учебникам-навигаторам «Биология». 5-9 кл. – М.: Дрофа, 2013. – 64 с.
2. Биология. 5-9 классы. Концентрическая структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой: учебно-методическое пособие / И. Н. Пономарёва, В. С. Кучменко, О. А. Корнилова и др. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 40 с.
3. Биология. 5-9 классы. Линейная структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой: учебно-методическое пособие / И. Н. Пономарёва, В. С. Кучменко, О. А. Корнилова и др. – М.: Вентана-Граф, 2017. – 66 с.
4. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 8 класс. Учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 272 с.
5. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. 9 класс: учебник для общеобразоват. учреждений. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 320 с.
6. Зуев Д.Д. Школьный учебник. – М.: УРСС, 2015. – 240 с.
7. Кузнецова Л.М. Структура содержания школьного учебника // Инновации в преподавании. Сборник научных и научно-методических трудов VI Международной научно-практической конференции в рамках Евразийского сотрудничества. – Казань, 2016. – С.45-50.
8. Никишов А.И., Богданов Н.А. Биология 9 класс. Человек и его здоровье. – М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2019. – 271 с.
9. Никишов А.И. Программа. Тематическое планирование. 5-11 классы общеобразоват. учреждений. – М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2014. – 208 с.
10. Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. Биология: 8 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / под ред. В.В. Пасечника. – М.: Просвещение, 2018. – 258 с.
11. Пасечник В.В., Суматохин С.В. Биология. 5-9 классы. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Линия жизни». – М.: Просвещение, 2018. – 80 с.
12. Приказ Министерства просвещения РФ от 22.11.2019 № 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345».
13. Приказ Министерства Просвещения России от 28.12.2018 № 345 (ред. от 22.11.2019) «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
14. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
15. Программы для общеобразовательных организаций. Биология. 5-9 классы. / авт.-сост. А.Е.Андреева и др. ; под ред Н.Д.Андреевой. – М.: Мнемозина, 2015. – 112с.
16. Рохлов В.С., Трофимов С.Б. Биология. Человек и его здоровье. 8 класс. учебник для общеобразоват. учрежд. – М.: МНМОЗИНА, 2019. – 287 с.
17. Сивоглазов В.И., Каменский А.А., Сарычева Н.Ю. Биология. 8 класс. – М.: Просвещение, 2019. – 240 с.
18. Сивоглазов В.И. Биология. Методические рекомендации. Примерные рабочие программы. 5-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2017. – 162 с.

19. Сивоглазов В.И., Сапин М.Р., Каменский А.А. Биология. Человек. 8 класс. Учебник-навигатор. – М.: Дрофа, 2016. – 304 с.
20. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 24.04.2020) «Об образовании в Российской Федерации» // Российская газета. – 2012. – № 303.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УМК КУРСА БИОЛОГИИ 6 КЛАССА

А.В. Марина¹, А.С. Шахзадян²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: marinaab@mail.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: ashakhzadyan@inbox.ru

В статье представлены результаты исследования укомплектованности учебно-методических комплексов по курсу биологии 6 класса.

Ключевые слова: учебный предмет биология, учебно-методический комплекс, состав комплекса, критерии оценивания, укомплектованность.

В настоящее время в преподавании школьной биологии используется большое количество разнообразных учебно-методических комплексов (УМК). Их можно рассматривать как самостоятельные «линии», призванные помочь учащимся достичь необходимого уровня биологической подготовки [19].

Они призваны обеспечить эффективное освоение знаний, умений и навыков, выявить и развить творческие способности обучающихся, создать комфортную образовательную среду.

Наличие вариативных УМК можно рассматривать, с одной стороны, как положительное явление, позволяющее учителю использовать в своей работе те из них, которые он считает наиболее интересными, доступными для усвоения учащимися, отвечающими целям и задачам обучения. С другой стороны, вариативность учебно-методического обеспечения – одна из проблем современного школьного образования, так как многим учителям трудно выбрать один из существующего множества.

Данная проблема усугубилась в последние 2 года в связи с одновременным действием в образовательном пространстве страны трех федеральных перечней учебников, рекомендованных к использованию в учебном процессе в общеобразовательных учреждениях [13,14,15]. Они определяют школьные учебники, являющиеся важнейшими компонентами любого УМК по каждой дисциплине, биологии в том числе. С учетом этого по курсу биологии основной школы рекомендовано использование одновременно 7 УМК.

Как показало наше исследование, проведенное в феврале-мае 2020 года, учителя биологии общеобразовательных учреждений города Арзамаса не владеют всей полнотой информации о существующих УМК и сталкиваются со сложностями выбора одного из них для реализации учебного процесса. Ведь

согласно статье 32 Закона РФ «Об образовании» «...к компетенции образовательного учреждения относятся определение списка учебников в соответствии с утвержденными федеральными перечнями учебников, рекомендованных или допущенных к использованию в образовательном процессе....» [20, С. 32]. А 55 статья Закона напрямую указывает школьному учителю «...на свободу выбора и использования методик обучения и воспитания, учебных пособий и материалов, учебников в соответствии с образовательной программой, утвержденной образовательным учреждением, методов оценки знаний обучающихся, воспитанников. Выбор учебников и учебных пособий, используемых в образовательном процессе, осуществляется в соответствии со списком учебников и учебных пособий, определенным образовательным учреждением» [20,С.55].

Выявленное противоречие и обусловило актуальность темы нашего исследования, в рамках проведения которого мы установили, что компонентами УМК по любому предмету являются учебные программы, учебники, методические пособия для учителя, рабочие тетради для учащихся, справочники, тетради для оценки качества знаний, хрестоматии, рабочие программы; комплекты тестовых заданий, электронные образовательные ресурсы, словари, методические указания по проведению практических и лабораторных работ.

Структура УМК по биологии включает в качестве основных компоненты, присущие УМК всех учебных дисциплин. Но с учетом специфики содержания учебного курса биологии в состав УМК должны входить отдельные компоненты, отсутствующие в УМК других предметов.

Анализ учебных программ по биологии [1, 2, 3, 10, 11, 12, 16, 17, 18] позволил установить, что для достижения целей и задач изучения курса предлагается проведение экскурсий в природу, проектных работ, фенологических наблюдений, наблюдений, демонстраций опытов. Учитывая требования ФГОС ОО к достижению образовательных результатов изучения курса биологии с использованием разнообразных форм индивидуальной и коллективной работы, подготовки к общероссийскому итоговому экзамену за курс основной школы и всероссийским проверочным работам за курсы биологии 5-9 классов, УМК должны включать пособия для этих видов деятельности.

Таким образом, в состав УМК по биологии должны входить учебная программа, рабочая учебная программа, учебник, методические рекомендации или пособия для учителя, рабочая тетрадь для учащихся, тестовые задания для учащихся, тетрадь для оценки качества знания, диагностические задания, электронный образовательный ресурс, методические указания по проведению практических и лабораторных работ, методические рекомендации по организации проектной деятельности, методические пособия для проведения экскурсий, пособия по проведению опытов и демонстраций, методические рекомендации по организации фенологических наблюдений, материалы подготовки к ВПР, ОГЭ и ЕГЭ.

Для проведения сравнительного анализа УМК нам было важно определиться с выбором критериев. Учитывая, что УМК предметных линий, предусмотренных новым Федеральным перечнем учебников, только комплектуются, в качестве основного критерия для их сравнения мы выбрали критерий наличия отдельных компонентов УМК и как комплексный критерий – процент укомплектованности УМК определенными компонентами [9].

Федеральный перечень школьных учебников 2018 года [15] определил 7 завершенных предметных линий курса биологии основной школы (табл.1).

Таблица 1

Информационные данные о предметных линиях учебных программ курса биологии основной школы

№	Предметная линия	Издательство
1.	Сивоглазов В.И.	Просвещение
2.	Пономарева И.Н.	ВЕНТАНА-ГРАФ
3.	Сухова Т.С., Пономарева И.Н.	ВЕНТАНА-ГРАФ
4.	Пасечник В.В.	Просвещение
5.	Никишов А.И.	ВЛАДОС
6.	Сивоглазов В.И.	ДРОФА
7.	Трайтак Д.И.	МНЕМОЗИНА

Сравнительный анализ УМК мы осуществляли на основе сравнения информации об определенных нами компонентах, информацию о наличии которых получили, работая с сайтами издательств учебной литературы [4,5,6,7,8]. Полученная информация в систематизированном виде представлена в таблице 2 и на рисунке 1.

Таблица 2

Информационные данные об укомплектованности УМК анализируемых предметных линий

№	Предметная линия	Учебная программа	Рабочая учебная программа	Учебник	ЭОР	Пособие для учителя	Рабочая тетрадь для учащихся
1.	Сивоглазов В.И. «Просвещение»	+	–	+	–	+	+
2.	Пономарева И.Н. «ВЕНТАНА-ГРАФ»	+	+	+	–	+	+
3.	Сухова Т.С., Пономарева И.Н. «ВЕНТАНА-ГРАФ»	+	+	+	–	+	+
4.	Пасечник В.В. «Просвещение»	+	+	+	+	–	+
5.	Никишов А.И. «ВЛАДОС»	+	–	+	–	+	+
6.	Сивоглазов В.И. «ДРОФА»	+	–	+	–	–	–
7.	Трайтак Д.И. «МНЕМОЗИНА»	+	–	+	–	+	–

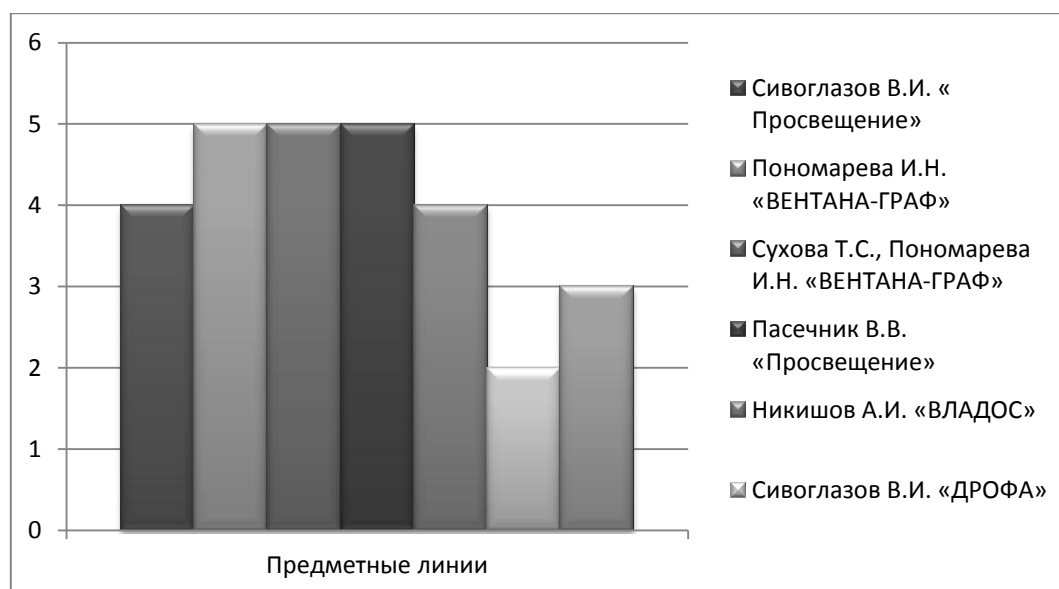


Рис.1. Информационные данные о % укомплектованности УМК анализируемых предметных линий

Как видно из представленных данных, самый высокий показатель укомплектованности имеют УМК предметных линий Пономаревой И.Н. «ВЕНТАНА-ГРАФ» (83,3%), Пасечника В.В. «Просвещение» (83,3%); Суховой Т.С., Пономаревой И.Н. «ВЕНТАНА-ГРАФ» (83,3%). Хуже всего укомплектована предметная линия Сивоглазов В.И. «ДРОФА» – 33,3%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабичев Н. В., Сивоглазов В.И. Методическое пособие к учебникам-навигаторам «Биология». 5-9 кл. – М.: Дрофа, 2013. 64 с.
2. Биология. 5-9 классы. Линейная структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой: учебно-методическое пособие. – М.: Вентана-Граф, 2017. 66 с.
3. Биология. 5-9 классы. Концентрическая структура. Рабочие программы к линии УМК под редакцией И. Н. Пономарёвой: учебно-методическое пособие. М.: Вентана-Граф, 2017. 40 с.
4. Группа компаний «Просвещение»: официальный сайт. – URL: <https://prosv.ru/> (Дата обращения: 03.05.2020).
5. Издательство «Вако»: официальный сайт. – URL: <https://www.vaco.ru/> (Дата обращения: 03.05.2020).
6. Издательство «ВЛАДОС»: официальный сайт. – URL: <http://vldos.ru/> (Дата обращения: 03.05.2020).
7. Издательство «Мнемозина»: официальный сайт. – URL: <https://mnemozina.ru/> (Дата обращения: 03.05.2020).
8. Корпорация Российский учебник (издательство «Дрофа-Вентана»): официальный сайт. – URL: <https://rosuchebnik.ru/> (Дата обращения: 03.05.2020).
9. Критерии анализа и оценки УМК: сайт. – URL: <https://lektii.net/3-60206.html> (дата обращения: 19.02.2020).
10. Никишов А.И. Программа. Тематическое планирование. 5-11 классы общеобразоват. учреждений. М.: Гуманитарный изд. центр ВЛАДОС, 2014. 208 с.
11. Пасечник В.В., Суматохин С.В. Биология. 5-9 классы. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Линия жизни». М.: Просвещение, 2018. 80 с.

12. Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. Биология. 6 класс. Рабочая тетрадь. Предметная линия учебников «Линия жизни». М.: Просвещение, 2018. 70 с.
13. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
14. Приказ Министерства просвещения РФ от 22.11.2019 № 632 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, сформированный приказом МП РФ от 28.12.2018 г. № 345».
15. Приказ Министерства просвещения России от 28.12.2018 № 345 (ред. от 22.11.2019) «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
16. Программа для общеобразовательных учреждений. Биология. 5-11 классы. М.: Мнемозина, 2018. 68 с.
17. Сивоглазов В. И. Биология. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников В. И. Сивоглазова. 5 – 9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций. М.: Просвещение, 2020. 95 с.
18. Трайтак Д.И., Андреева Н.Д., Андреева А.Е. Программы для общеобразовательных учреждений. Биология. 5-11 классы. М.: Мнемозина, 2018. 69 с.
19. Учебно-методические комплексы по биологии: сайт. – URL: https://studme.org/138372/pedagogika/uchebno_metodicheskie_kompleksy_biologii (дата обращения: 16.12.2019).
20. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 в последней действующей в 2020 году редакции от 06.02.2020 года.

ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ НА АПТЕКАРСКОМ ОГОРОДЕ АРЗАМАССКОГО ФИЛИАЛА ННГУ

А.В. Миронов

Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: anmir20@mail.ru
Научный руководитель: Т.А. Кончина, к.б.н., доцент

В статье рассматриваются аспекты организации внеурочной деятельности школьников ботанической направленности на специализированной площадке Аптекарского огорода АФ ННГУ, приводятся примеры практических работ, которые можно организовать в различных форматах (очно, дистанционном или смешанном обучении).

Ключевые слова: внеурочная деятельность школьников, Аптекарский огород, практические работы, различные формы обучения.

В настоящее время в методической науке и педагогической практике обучения биологии происходит переосмысление сущности внеурочной работы по предмету, поиск и разработка новых видов и форм ее организации, а также изменение соответствующих требований в контексте ФГОС ОО.

Согласно ФГОС ОО, под *внеурочной* деятельностью при этом понимается

один из видов деятельности, организованный педагогом или учащимися самостоятельно, основанный на принципах выбора, самообразования, саморазвития, добровольности и направленный на социализацию обучаемых, развитие их творческих способностей [1].

Для эффективной организации внеурочной деятельности ботанической направленности должна быть создана специальная площадка с различными видами растений (например, Аптекарский огород АФ ННГУ), в которой могут быть представлены отделы: лекарственных трав, хвойных растений, дендрологический, плодовых культур и декоративных растений (розарий), а также зона отдыха для гостей и площадка для работы студентов и школьников [2, 3].

На занятиях должны задействоваться разнообразные формы организации внеурочной работы учащихся (экскурсии, мастер-классы, семинары, практические и проектные работы, квесты и др.).

При проведении занятий на Аптекарском огороде следует планировать различные виды деятельности обучающихся: исследовательскую, практическую, проектную, поисковую и др.

Одной из эффективных форм обучения в системе дополнительного биологического образования являются *практические* работы, для которых необходимо наличие специализированного участка. Приведем пример такой работы на Аптекарском огороде АФ ННГУ.

Практическая работа – Выпуск газеты «*Берегите первоцветы*» может быть организована как в очной, так и в дистанционной (удаленной) форме, что приобретает особое значение в современной учебной практике.

Цель работы: изучить весенние первоцветы, их свойства и виды, определить способы их защиты.

Задачи:

- расширять знания учащихся о флоре родного края,
- развивать наблюдательность, креативные навыки;
- развивать умение оформлять в письменной речи свои мысли;
- воспитывать бережное отношение к природе,
- формировать умение работать индивидуально и в команде.

Ход занятия:

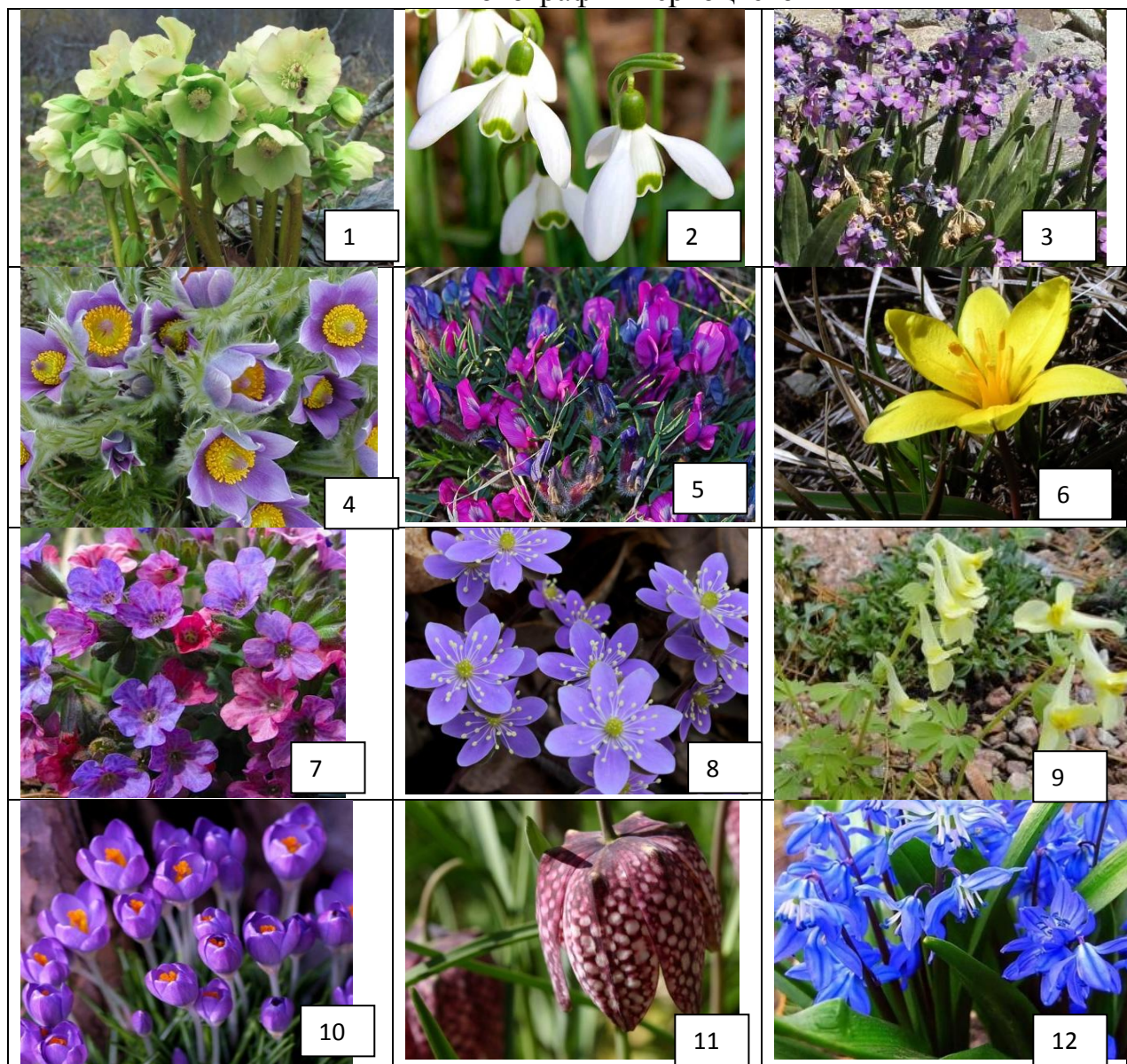
Актуализация опорных знаний

Прежде всего, для выполнения практической работы учащимся дается задание: сделать фотографии весенних первоцветов на Аптекарском огороде АФ ННГУ и определить их названия (сделанные фотографии можно будет использовать при написании статьи).

Инструктаж по выполнению работы

Педагог предлагает участникам выбрать по одной из фотографий (например, из расположенных в табл. 1).

Фотографии первоцветов



Все эти растения учащиеся могли видеть растущими на одном из участков Аптекарского огорода.

Каждому дается задание – написать статью о выбранном растении.

При этом в статье необходимо отразить ответы на следующие вопросы:

1. Как называется это растение (на русском и латинском языках)?
2. К какому семейству оно относится?
3. Каково его строение?
4. Какими полезными свойствами оно обладает?
5. В каких регионах его можно встретить?
6. Включено ли это растение в Красную книгу (региона или России)?
7. Какие нужно создать условия для сохранения этого вида растений?

Подготовленную статью нужно сдать педагогу в бумажном варианте (если занятие проводится на участке) или электронную версию (в случае

дистанционной формы проведения занятия).

Выполнение работы

Учащимся дается определенное время на поиск нужной информации и предоставляются ресурсы в виде книг, энциклопедий, ссылок на интернет-источники и др. [4 – 6].

Приведем пример статьи, выполненной учащимся (растение на фото 8).

Печеночница благородная (Hepática nobilis). Это растение из семейства *Лютиковые*, название которых происходит, по одной из версий, от слова «лютый», т.е. злой, опасный (звучит не так уж и безобидно!).

А название самого растения *печеночница* многие объясняют видом ее листа, он напоминает по форме печень некоторых животных (но это немного сомнительная версия?!).

На рисунке 1 можно рассмотреть строение печеночницы:

- цветок (1),
- тычинки (2),
- плоды (4),
- семена (6),

а также корень и листья.

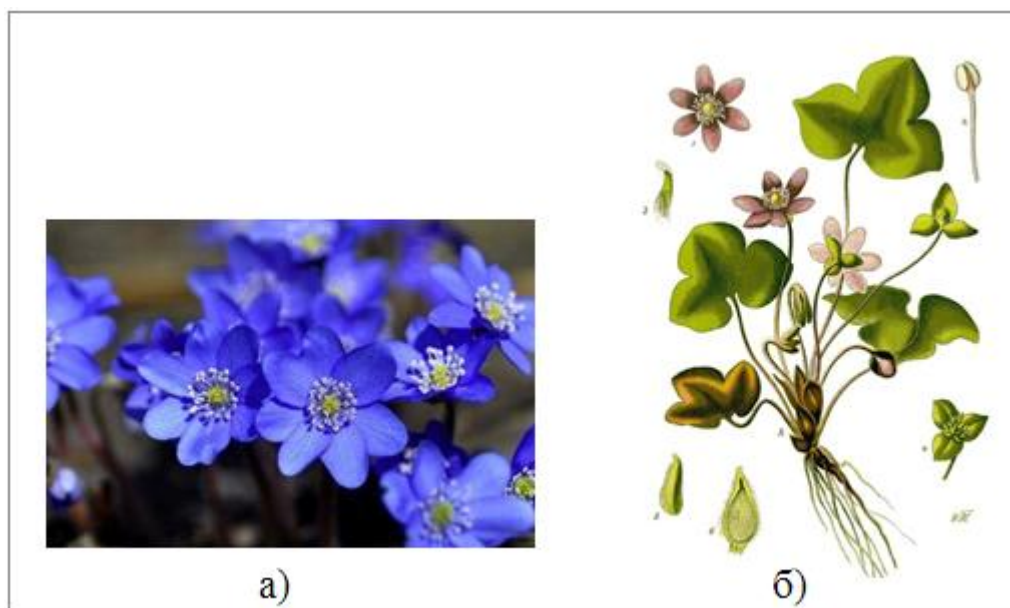


Рис. 1. Печеночница благородная: а) внешний вид, б) строение вегетативной и генеративной сферы

Не смотря на то, что многие растения из семейства лютиковых ядовиты (печеночница, наверное, то же ядовита?!), печеночница обладает и лекарственными свойствами: в полевых условиях (когда рядом нет аптеки) его можно использовать (наружно, не внутрь!), чтобы остановить гниение инфицированных ран, избавиться от фурункулов и сыпей.

Гомеопатические препараты на основе печеночницы все же существуют и имеют отхаркивающие и противовоспалительные свойства, применяются при лечении простудных заболеваний (но очень осторожно!).

Это растение можно встретить в лиственных лесах Северной Европы (Дании, Финляндии, Норвегии, Швеции); Центральной Европы (Австрии, Германии, Польше) Южной Европы (Албании, Болгарии и др.); на территории бывшего СССР: Белоруссия, Европейская часть России, Украина, в Азии (Китай, Япония, Корея). Изредка можно увидеть печеночницу на открытых луговых местах.

Это редкий вид растений, который занесен в Красные книги Калужской, Нижегородской, Тверской, Смоленской, Ярославской и других областей России, а также включен в списки охраняемых видов растений Владимирской и Тульской областей.

Печеночницу сейчас можно встретить и на клумбах цветоводов! Она частый гость на альпийских горках! И это позволяет сохранять данный вид растений!

Но существующие популяции этих растений в первозданной природе также нужно сохранять: контролировать лесничим незаконный их сбор, состояние известных популяций, искать новые места нахождения вида, при необходимости, организовывать охрану обнаруженных популяций.

А простым людям желательно любоваться на печеночницу на клумбах или в местах ее природного произрастания, но не собирать из нее (не совсем безопасные) букеты!

Обобщение результатов работы

Все статьи, выполненные школьниками, анализируются и редактируются педагогом, а затем формируется стенгазета в бумажном или электронном виде (например, на страницах сайта). Ребята могут принять участие в обсуждении статей, сделать замечания, отметить успехи своих товарищей, внести коррективы, сформулировать выводы о том, почему и как нужно беречь первоцветы.

Эффективное сочетание разнообразных форм проведения занятий на Аптекарском огороде, использование современных технологий и средств, в целом, способствует развитию интереса учащихся к изучению биологии, развитию их творческих и исследовательских способностей, формированию навыков поисковой, проектной, практической и других видов деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Письмо Минобрнауки России от 18.08.2017 N 09-1672 <О направлении методических рекомендаций по уточнению понятия и содержания внеурочной деятельности в рамках реализации основных образовательных программ, в том числе в части проектной деятельности. – Режим доступа: <https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minobrnauki-Rossii-ot-18.08.2017-N-09-1672/>.
2. Миронов А.В., Кончина Т.А. О назначении и проектировании учебного ботанического сада «Аптекарский огород» // Общекультурные и естественнонаучные аспекты образования в интересах устойчивого развития. Сборник статей участников Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор С.В. Напалков. Научный редактор Т.А. Кончина. – 2018. – С. 81–85.
3. Кончина Т.А. Роль «Аптекарского огорода» Арзамасского филиала ННГУ в реализации идей устойчивого развития // Экологическая безопасность и устойчивое развитие

урбанизированных территорий: сб. докладов II Международной научно-практической конференции. Редколлегия: А.А. Лапшин [и др.]. – 2019. – С. 454-459.

4. Большая иллюстрированная энциклопедия лекарственных растений. – М.: Эксмо, 2015. – 304 с.

5. Гаммерман А.Ф., Гром И.И. Дикорастущие лекарственные растения СССР. – М.: Медицина, 1976. – 287 с.

6. Крейер Г.К., Пашкевич В.В. Культура лекарственных растений. – Л-М.: Огиз, 1934. – 270 с.

СКРАЙБИНГ – ИНСТРУМЕНТ ВИЗУАЛИЗАЦИИ НА УРОКАХ БИОЛОГИИ

В.С. Соколова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, студент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: lerasokol1@yandex.ru
Научный руководитель: Бусарова Н.В., к.б.н., доцент

В статье рассматриваются основные аспекты технологии скрайбинг, благодаря которой, можно представлять учебную информацию в актуальной, познавательной для школьников форме, а также вовлекать в процесс запоминания одновременно зрительный и слуховой анализаторы.

Ключевые слова: образовательная среда, скрайбинг, визуализация, RowToop, клиповое мышление.

В современной образовательной среде можно найти множество различных методик, технологий и средств для качественного обучения школьников. Выбор методического инструментария и подхода в этом случае лежит на учителе. Особо можно выделить технологию скрайбинга, так как благодаря ей наиболее удовлетворен принцип визуализации, который направляет и облегчает процесс усвоения знаний.

Скрайбинг является молодой технологией в сфере образования, это новейшая техника презентации материала, изобретенная британским художником Эндрю Парком. Она представляет собой динамический, синхронный процесс визуального отображения информации, ключевых идей, итогов.

Функция скрайба – «эффектно» подать информацию, сделав ее привлекательной, помочь лучше ее запомнить и усвоить, вовлекая в обработку данных сразу два анализатора – зрение и слух [3].

Биология, как учебная дисциплина, имеет большой объем материала для изучения, в том числе и наглядного. Применение скрайбинг технологии в школе при изучении курса биологии повышает интерес к предмету, а также познавательную активность, побуждает к творческой деятельности учащихся.

Классическим вариантом является ручной скрайбинг – когда повествующий говорит информацию, а его рука при этом рисует изображения, которые иллюстрируют устный рассказ. При этом обычно используются листы

бумаги или доска (в том числе интерактивная), мелки, цветные карандаши, маркеры, краски, и даже элементы аппликации [1].

Компьютерный скрайбинг хоть и проще, чем классический, потому что не требует навыков изобразительного искусства, но учитель должен быть медиакомпетентным. Для создания скрайбов с помощью компьютера используются специальные программы, такие как **Powtoon, VideoScribe**.

Опрос среди педагогов (МБОУ СШ №3 им. В.П. Чкалова г. Арзамаса) позволил выявить предпочтения по использованию образовательных технологий на уроках разного предметного цикла (рис.1).

На диаграмме четко видно, что большинство учителей используют мультимедийный комплекс как основной инструмент наглядной демонстрации (43% – 6 человек); интеллект-карты (21% – 3 человека) и опорные схемы (21% – 3 человека) предпочитают относительно одинаковое количество учителей, о сути скрайбинга знают только 14% – 2 человека.



Рис. 1. Результаты опроса педагогов
«Выбор предпочитаемой наглядной технологии на уроке»

Мы проанализировали ряд программ по созданию компьютерных скрайбов (VideoScribe, PowToon, Moovly) на наличие необходимых инструментов по созданию качественного материала. Программы VideoScribe и Moovly требуют скачивания на компьютер, после скачивания нам предлагают пробную версию премиум (3 дня для VideoScribe и 7 дней для Moovly). Программа VideoScribe не поддерживает русский язык, набор бесплатных утилит мал, но если приобрести платную версию, то возможности программы обширны (рис. 2).

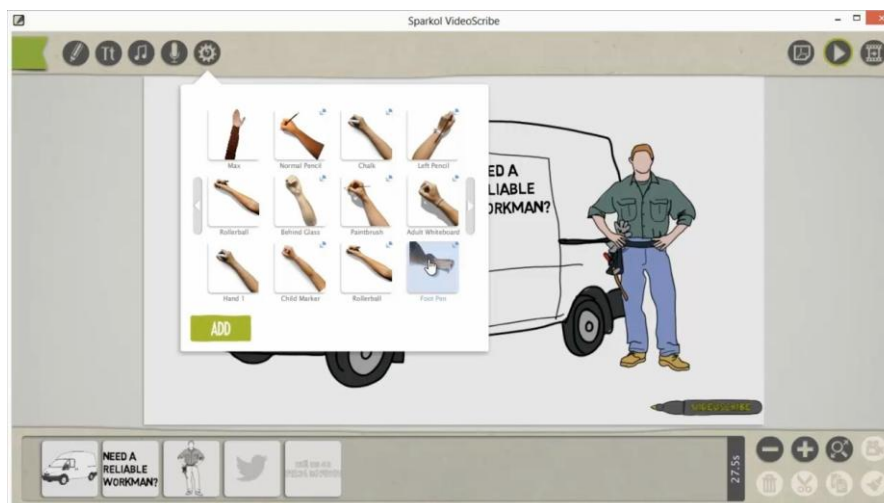


Рис. 2. Рабочая панель программы VideoScribe

Программа Moovly проще в усвоении новичками. С ее помощью создаются несложные живые видео, простые презентации и с музыкальным сопровождением. Как и вышеупомянутая программа, не поддерживает русский язык, а базовый набор инструментов для создания скрайбов невелик (рис. 3).

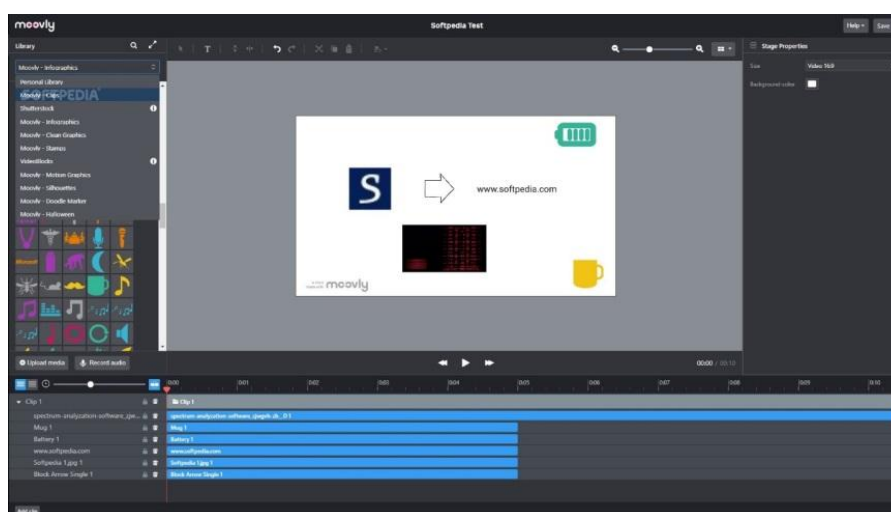


Рис. 3. Рабочая панель программы Moovly

В отличие от вышеупомянутых программ, PowToon не требует скачивания на компьютер, не требует навыков умения работы с видеомонтажем, бесплатная версия позволяет пользоваться базовыми инструментами, которых будет достаточно для создания видеопрезентаций. Переходя на сайт программы PowToon, перед нами открываются разделы с шаблонами для работы, выбор которых зависит от того, какой продукт мы хотим получить в итоге, учитывая род деятельности (рис. 4).

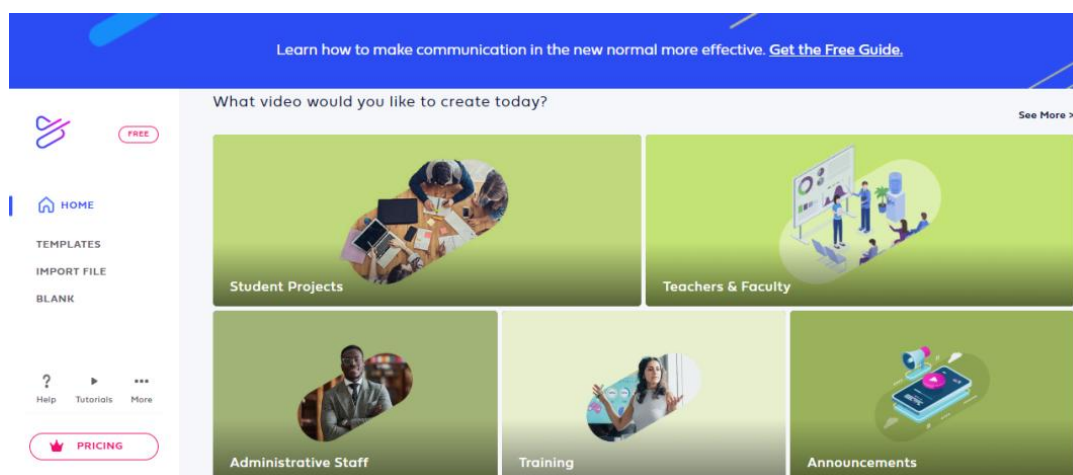


Рис. 4. Стартовая страница программы Powtoon

Открыв нужный нам шаблон, можно выбрать один из предложенных вариантов размера и ориентации скрайба (рис. 5). Выбрав необходимые параметры, PowToon дает возможность выбрать свой дизайн скрайба (рис. 6). Программа имеет удобную рабочую панель, которая включает различные вкладки с категориями для создания скрайба (рис. 7), минус программы PowToon в том, что она на английском языке.

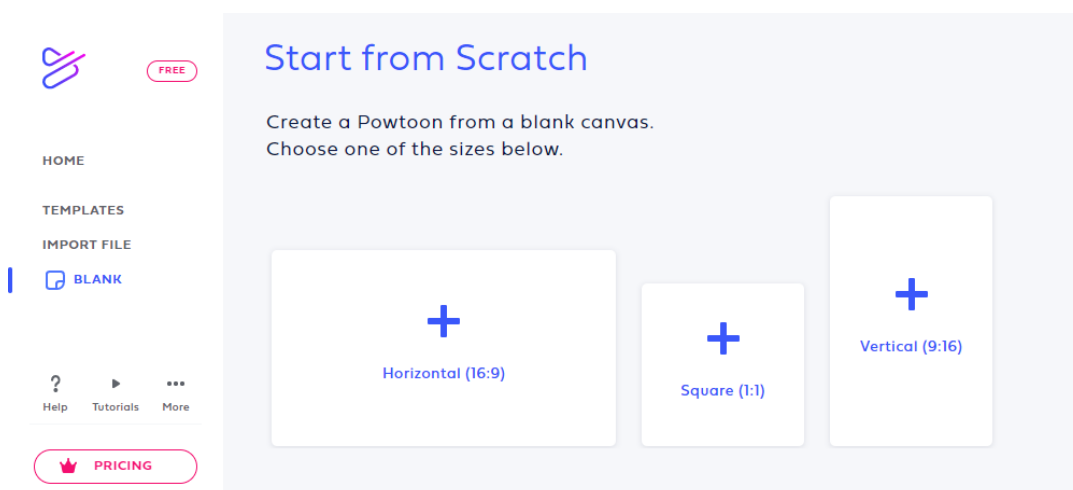


Рис. 5. Панель выбора размера и ориентации скрайба

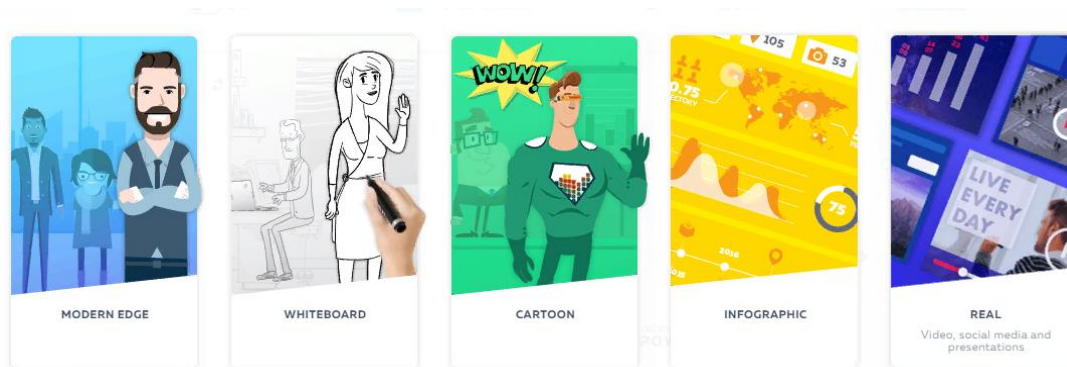


Рис. 6. Панель выбора дизайна

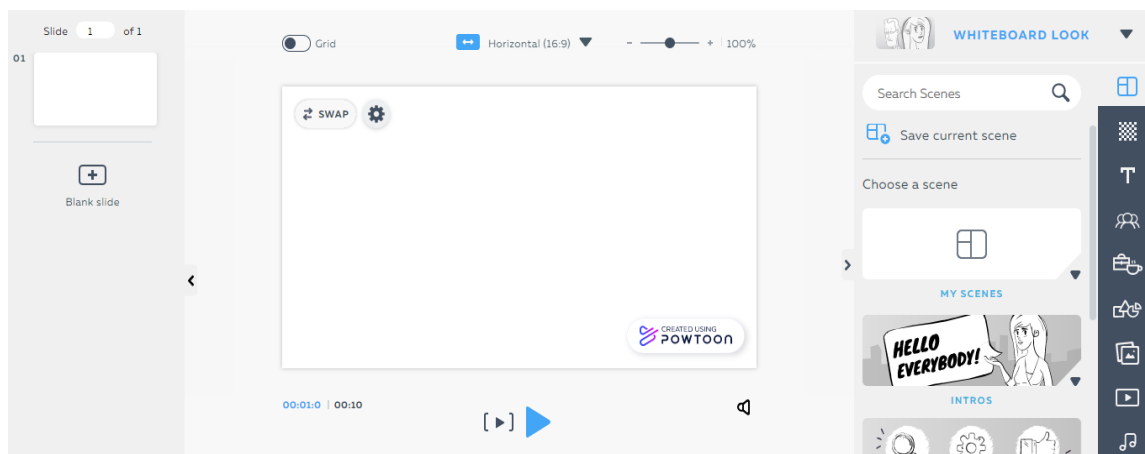


Рис. 7. Рабочая панель программы PowToon

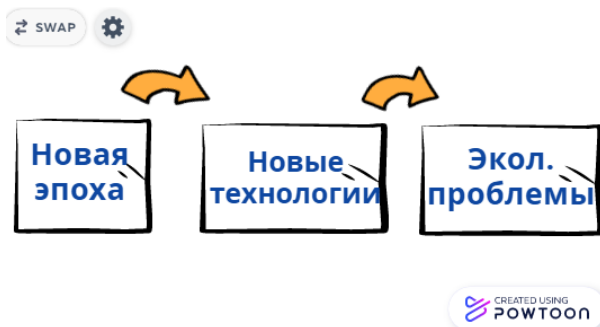
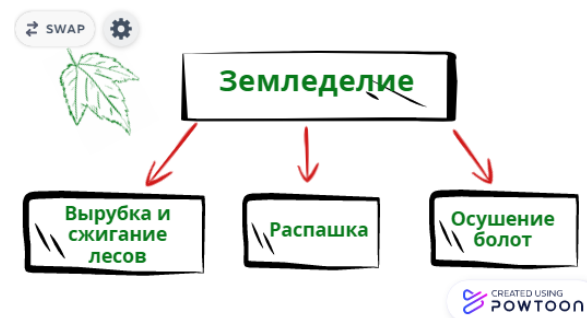
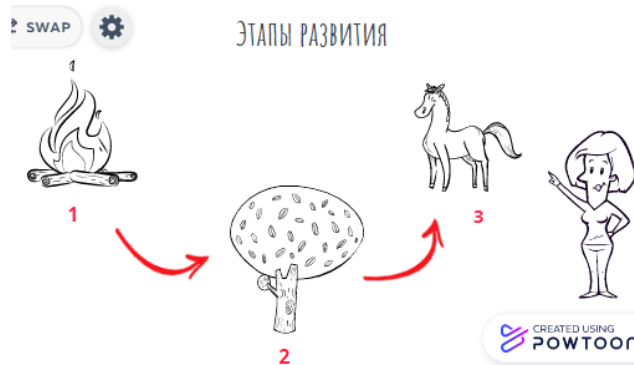
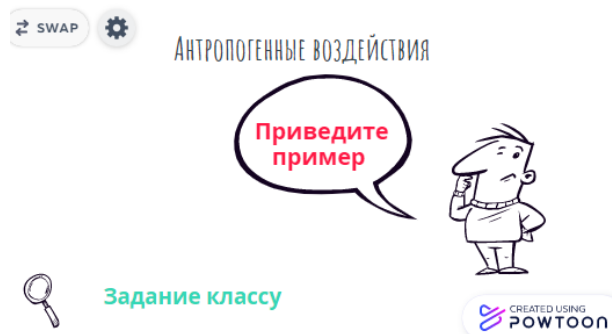
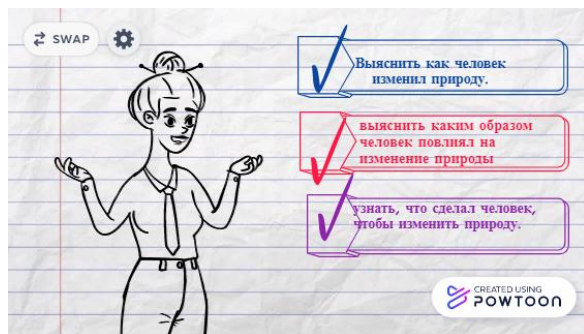
Для начала создания скрайпинга необходимо определить тему и этап урока. Наиболее эффективным является использование скрайпинга при изучении новой темы, а также как домашнее или опережающее задание.

В обучении биологии на примере 5 класса, мы выделили направления для работы, над которыми будет полезен скрайбинг, они разные по объему информации (от частного вопроса до целой темы, раздела):

1. Исторические аспекты или события («Великие естествоиспытатели», «Как развивалась жизнь на Земле», «Как человек появился на Земле», «Как человек изменил Землю»).
2. Объяснение новых понятий, явлений («Что такое живой организм. Живые клетки», «Наука о живой природе и методы ее изучения», «Для чего они – увеличительные приборы»).
3. Знакомство с многообразием живых организмов («Мир микроорганизмов», «Мир растений», «Знакомство с животным миром»)
4. Экологические аспекты («Жизнь в морях и океанах», «Три среды обитания»).
5. Дискуссионные темы («Не станет ли Земля пустыней», «Жизнь под угрозой»).

Используя программу PowToon, мы создали скрайб-презентацию для учащихся на тему: «Как человек изменил Землю» (рис. 8):

Современные стандарты российского образования открывают перед педагогами большие возможности выбора различных форм и методов проведения урока. Визуализация выступает как промежуточное звено между учебным материалом и результатом обучения, как своеобразный механизм, который позволяет «сжать» процесс познания, тем самым оптимизировать его, опираясь на принципы построения наглядности [2]. Скрайбинг, как любая технология, имеет свои недостатки, но эффект от его использования, связанный с интерактивностью, соответствием клиповому мышлению школьника, восполняет их и при правильной организации. Это позволяет рассматривать его как перспективное средство обучения на уроках биологии [1].



БЕРЕГИТЕ ПРИРОДУ!

Рис. 8. Скрайб-презентация к уроку «Как человек изменил Землю»

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильязова Л.М., Маркова Ю.А. Скрайбинг как современное средство обучения химии // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 10. – С. 11-15. – URL: <http://www.expeducation.ru/ru/article/view?id=11835> (дата обращения: 02.10.2020).
2. Использование сервисов Web 2.0 в образовательной деятельности. Выпуск 2: учебно-методическое пособие /авт.-сост. Ю.А. Демичева; Камч. ИРО. – Петропавловск-Камчатский: Камч. ИРО, 2017. – 100 с.
3. Мастер-класс. Скрайбинг. Как нарисовать презентацию: информационная статья. – URL: <https://sites./site/mkskrajbing/vidy-i-tehniki-skrajbinga> (дата обращения: 01.10.2020).

ОБЩИЕ ПОДХОДЫ К ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ ПЕДВУЗА К ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ

В.И. Тесленко¹, Н.И. Михасенок²

¹Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.

Астафьева, д.п.н., профессор

г. Красноярск; e-mail: timof_kspu@mail.ru

²Красноярский государственный педагогический университет им. В.П.

Астафьева, к.п.н., доцент

г. Красноярск; e-mail: mihasenok@mail.ru

В статье показаны направления формирования компетенции естественнонаучной грамотности учащихся на основе: формирования и развития у учащихся понятия «естественнонаучная картина мира»; выявления скрытых связей, создающих органическое единство всех физических, химических, биологических явлений; формирования у учащихся научного стиля мышления с опорой на фундаментальные естественнонаучные понятия; выделения уровней формирования и развития у учащихся компетенции естественнонаучной грамотности с общей ориентацией на современное естественнонаучное познание; развития концептуального мышления обучающихся.

Ключевые слова: естественнонаучная культура, компетенция естественнонаучной грамотности, естественнонаучные методы познания

Современное естествознание призвано изучать окружающий мир в его единстве, внутренней сложности и многообразии, и поэтому задачей естествознания на нынешнем этапе является установление связей между науками, изучающими природу. Это вызвано тем, что жизнь в постоянно меняющихся условиях требует от российских выпускников умения самостоятельно решать задачи в нестандартных условиях с применением знаний из разных научных дисциплин. В концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2020 г. сделан заказ на формирование творческой социально-ответственной личности. В требованиях государственного образовательного стандарта к подготовке выпускников основной школы содержится перечень качеств, которыми должны обладать выпускники школы: инициативность, творческий подход к работе, критический взгляд на происходящее, социальная активность функциональной грамотности,

в том числе и естественнонаучной грамотности. Все эти качества личности формируются в процессе проектной и исследовательской деятельности учащихся, что подтверждено многими педагогами и психологами.

Однако, в современной школе обучение по-прежнему носит скорее информационный, чем исследовательский характер. Перегруженность программ этих учебных дисциплин только усугубляет создавшееся положение. Как отмечается в исследованиях, наши выпускники не умеют применять полученные знания в повседневной жизни, о чем свидетельствуют результаты тестирования OECD (международная программа по оценке образовательных достижений учащихся). Например, с учетом ошибки измерения, российские учащиеся 15-летнего возраста по естественнонаучной грамотности занимают 37 - 40 места среди 65 стран, а это свидетельствует о том, что у обучаемых сформированность компетенции естественнонаучной грамотности находится на низком уровне [1].

Как показывает анализ литературы [2; 3] под компетенцией естественнонаучной грамотности понимают способность человека осваивать и использовать естественнонаучные знания для: постановки вопросов, освоения новых знаний, объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов, основанных на научных доказательствах. Учащиеся должны владеть основными естественнонаучными методами познания (теоретическими и экспериментальными), проявлять активную гражданскую позицию при рассмотрении проблем, связанных с естествознанием.

Дальнейшее развитие естественнонаучного образования предполагает интеграцию естественнонаучных дисциплин. Это не подразумевает объединение фактологического материала из курсов биологии, химии, физики, географии и астрономии. Нужны современные подходы к преподаванию данных дисциплин на основе научного познания ввиду того, что научные методы познания необходимы не только выпускникам школы в будущей профессии, но и выпускникам педвуза. Однако в педагогической литературе пока в недостаточной степени освещается проблема подготовки студентов педвуза естественнонаучным методам познания в процессе их исследовательской деятельности на основе межпредметных связей.

Актуальность проблемы обусловлена тем, что естественные науки (физика, химия, биология и др.) в наибольшей степени участвуют в разработке научной картины мира, определяющей содержание миропонимания в структуре мировоззрения современного человека. В развитии естественных наук постоянно изменяются наши представления об окружающем мире, а в соответствии с этим проблема формирования и развития естественнонаучной компетентности остается всегда актуальной в контексте естественнонаучной культуры.

Одна из серьезных социальных болезней, поразивших современное общество – это распространение во всем мире антинаучных настроений. По существу под лозунгом «прогрессивного» (более «прогрессивного», чем у современной науки) взгляда на природные явления ведется активное

наступление на здоровое мышление общества, на науку, тратятся значительные финансовые средства на создание антинаучной литературы. Совершенно очевидно, что информация подобного содержания без ее глубокого анализа представляет немалую опасность для общества, поскольку уже при ее восприятии у людей, в частности у школьников, формируются в корне неверные представления о том, будто каждый может при желании опровергнуть существующие научные истины, для этого совсем не нужно знать физику, химию, биологию. В итоге естественнонаучные знания в представлении учащихся обесцениваются, дискредитируются. Понимая это, каждый учитель призван формировать у своих воспитанников основы естественнонаучной грамотности и на этой основе развивать естественнонаучное мировоззрение. К сожалению, бывают случаи (авторам они известны), когда сами учителя склоняются к вере в чудо, а кое-кто свои антинаучные представления даже пытается навязать учащимся. Последнее, по нашему глубокому убеждению, наносит вред воспитанию молодежи, культуре всего общества. Все это побудило нас разработать методические рекомендации по формированию и развитию естественнонаучной грамотности у учащихся при изучении дисциплин естественнонаучного цикла, так как выделенная грамотность составляет основу всей естественнонаучной культуры личности.

В статье показаны направления формирования компетенции естественнонаучной грамотности учащихся на основе: формирования и развития у учащихся понятия «естественнонаучная картина мира»; выявления скрытых связей, создающих органическое единство всех физических, химических, биологических явлений; формирования у учащихся научного стиля мышления с опорой на фундаментальные естественнонаучные понятия; выделения уровней формирования и развития у учащихся компетенции естественнонаучной грамотности с общей ориентацией на современное естественнонаучное познание; развития концептуального мышления обучающихся.

В Федеральном компоненте государственного стандарта общего образования среди прочих направлений модернизации общего образования выделяется задача «формирования ключевых компетенций – готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач». Кроме того, отмечается, что одним из базовых требований к содержанию образования на ступени основного общего образования «... является достижение выпускниками уровня функциональной грамотности, необходимой в современном обществе, как по математическому и естественнонаучному, так и социально-культурному направлениям».

Функциональная грамотность – это способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней. Функциональная грамотность включает в себя: математическую грамотность, финансовую грамотность, естественнонаучную грамотность, читательскую грамотность, информационную грамотность и др.

Международные сравнительные исследования (TIMSS) в области образования подтверждают, что российские учащиеся сильны в области предметных знаний, но у них возникают трудности при применении предметных знаний в ситуациях, приближенных к жизненным реальностям (PISA).

Приведем примеры определения понятия «естественнонаучная грамотность».

Естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания, выявлять проблемы, делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Как мы видим, это требует от естественнонаучно–грамотного человека следующих компетенций: научно объяснять явления, оценивать и планировать научные исследования, научно интерпретировать данные и доказательства. Выделенные компетенции включаются в инструментарий PISA: в виде реальных проблемных ситуаций, связанных с разнообразными аспектами окружающей жизни и требующих для своего решения не только знания основных учебных предметов, но и сформированности общеучебных и интеллектуальных умений. От учащихся требуется продемонстрировать компетенции в определенном контексте.

Естественнонаучная грамотность – способность: использовать естественнонаучные знания; выявлять проблемы; делать обоснованные выводы, необходимые для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, и для принятия соответствующих решений. Данное определение похоже на первое, но оно менее содержательно.

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по общественно значимым вопросам, связанным с естественными науками, и его готовность интересоваться естественнонаучными идеями. Данное определение используется в PISA (Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся) (*Programme for International Student Assessment*).

Естественнонаучная грамотность – степень способности использовать естественнонаучные знания для понимания процессов и явлений в окружающем мире, для обнаружения и решения практических проблем в результате обработки исходной информации. В данном определении уже вводится слово степень способности, т.е. рассматривается уровневый характер сформированности естественнонаучной грамотности.

Естественнонаучная грамотность – способность использовать естественнонаучные знания для выделения в реальных ситуациях проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах. В этом определении вводятся научные методы познания: наблюдение и эксперимент.

Другие исследователи рассматривают естественнонаучную грамотность как цель общего образования, достижение которой обеспечит выпускника школы навыками по обработке информации, решению практических проблем и

задач в условиях информационной неопределенности, и позволит в дальнейшем выпускнику школы полноценно функционировать в современном обществе.

Естественнонаучная грамотность включает следующие компоненты:

общеучебные умения, формируемые в рамках естественнонаучных предметов; естественнонаучные понятия; контекстные ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

Анализируя приведенные определения понятия «естественнонаучная грамотность», можно сделать вывод, что каждое из них можно дополнить определенными существенными признаками. Мы считаем, что эту систему можно объединить и представить в виде базовой компетенции. Содержание этой компетенции можно представить в виде следующей содержательной структуры.

Знает: основные показатели и характеристики естественнонаучного стиля познания; основные этапы формирования естественнонаучных понятий; систему фундаментальных естественнонаучных понятий, законов и теорий; понятие «научная революция» и значение его в развитии естественнонаучных знаний.

Умеет: осуществлять поиск естественнонаучной информации на различных носителях в разных средах; выявлять научные факты и данные исследований; выделять гипотезу при исследовании явлений и объектов; интерпретировать естественнонаучную информацию, представленную в графическом виде и других видах, строить (выбирать) модель природного явления или объекта; анализировать процессы исследований природных явлений и объектов по логике научного метода познания; осуществлять прогнозы на основе исследований природных явлений и объектов; осуществлять оценочно-рефлексивные действия при работе с естественнонаучной информацией, проводить оценочные расчеты и прикидки при исследовании природных явлений и объектов.

Способен и готов: рассматривать природные явления и объекты в целостном представлении об окружающем мире; планировать и исследовать природные явления и объекты; выявлять причинно-следственные связи между явлениями и объектами; оценивать ценность полученных естественнонаучных знаний; понять ценностно-смысловую естественнонаучную картину мира; проявлять интерес к познанию окружающего мира; объяснять с позиции концептуального мышления наблюдаемые природные явления на уровне понимания и развития их; объяснять природные явления на основе единства природы и социально-экологических явлений; проводить исследование с выявлением сущности природных явлений и объектов; проектировать и решать образовательные ситуации, содержание которых связано с природными явлениями и объектами.

Владеет: основами естественнонаучной культуры и понимает их роль в жизнедеятельности человека.

Естественнонаучные знания и умения в школе формируются при изучении предметов естественнонаучного цикла: физики (с элементами астрономии), биологии, химии, географии.

Определение содержания проверки естественнонаучной подготовки в данном исследовании основано на понятии «естественнонаучной грамотности». Принято следующее определение этого понятия: «естественнонаучная грамотность – это способность учащихся использовать естественнонаучные знания для отбора в реальных жизненных ситуациях тех проблем, которые могут быть исследованы и решены с помощью научных методов, для получения выводов, основанных на наблюдениях и экспериментах, необходимых для понимания окружающего мира и тех изменений, которые вносит в него деятельность человека, а также для принятия соответствующих решений» [1].

Естественнонаучная грамотность включает в себя следующие компоненты: «общепредметные» (общеучебные) умения, навыки, формируемые в рамках естественнонаучных предметов; естественнонаучные понятия и ситуации, в которых используются естественнонаучные знания.

В рамках преподаваемых учебных дисциплин (физика, философия, история, естественнонаучная картина мира и др. нами реализуется комплексный подход по подготовке студентов к формированию и развитию компетенции естественнонаучной грамотности учащихся на основе поэтапного формирования умственной деятельности, в которой посредством изучения фундаментальных научных понятий и определений отражается действительная интеграция знаний.

Уже на первых занятиях по выделенным дисциплинам следует обсудить следующие термины (слова): объект, предмет, цель; событие; состояние; процесс, явление; модель; закон; теория; научная картина мира; методы изучения окружающего мира с точки зрения этих дисциплин; способы описания мира; методология; мировоззрение и дать им определение.

После обсуждения может быть сделан такой общий вывод. Термины, слова могут быть, как правило, многозначны, поэтому необходимо договориться о том, какой смысл в данной ситуации используется. Учитель, например физики, ставит задачу познакомиться с толкованием этих терминов (слов) в физике, начиная с понятий «мировоззрение», «типы мировоззрения», «картина мира». Для закрепления этих понятий можно организовать работу с текстами из учебника физики, как правило, для этого можно использовать введение к тому или иному учебнику физики.

По указанным выше учебным дисциплинам рассматриваются такие вопросы, как: человек часть природы или нет, каково место человека в окружающем его мире?

Обсуждение этого вопроса должно привести к следующему выводу: есть разные взгляды на этот вопрос: и да, и нет. Договариваются, что человек и все, что он сделал – часть природы.

Разные науки в изучении природы придерживаются своей классификации элементов природы (живая – неживая, флора – фауна, органическая – неорганическая).

Другие вопросы, которые обсуждаются со студентами вуза: Что такое объект? Приведите примеры. По каким признакам они выделяются, назовите

общие свойства объектов? Что такое явление? Какое понятие является более широким: событие, процесс, явление? Что у них общего? Приведите примеры. Проанализируйте определение понятия «научная картина мира. В чем состоит различие и сходство между естественнонаучной и гуманитарной культурой?

Научные картины мира помогают управлять познанием, помогают современному усвоению систем научных знаний. В этом смысле они играют роль методологических ориентировок познавательной деятельности.

В ядро всех научных картин мира прямо или косвенно входят понятия о методах познания и фундаментальные научные понятия. Науки с помощью понятий устанавливают единство весьма разных явлений окружающего мира.

К фундаментальным понятиям относятся: материя, движение, взаимодействие, пространство и время. Формирование и развитие у студентов научных представлений об этих понятиях осуществляется в контексте с дисциплинами естественнонаучного цикла.

Одна из главных функций межпредметных знаний – привитие студентам навыков самостоятельного установления взаимосвязей между дисциплинами естественнонаучного цикла, что в конечном итоге ведет к самостоятельному установлению взаимосвязей между объектами и явлениями в природе и обществе [4].

При решении межпредметных учебных задач и вопросов выделяются следующие виды межпредметных связей: связи между предметами по содержанию учебного материала родственных дисциплин; связи между предметами на основе формируемых у учащихся умений, навыков в общности деятельности их в процессе изучения родственных дисциплин; связи между предметами, основанные на использовании одного и того же научного метода в процессе изложения и изучения родственных дисциплин; связи комплексного характера, основанные на изучении (исследовании) одного и того же объекта, явления, проблемы, закона, теории с использованием знаний, методов, умений и навыков, усвоенных учащимися при изучении родственных дисциплин.

Такой комплексный подход способствует не только подготовке студентов к деятельности по формированию и развитию компетенции естественнонаучной грамотности у учащихся, но и на определенном уровне формирует у них самих эту компетенцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основные результаты международного исследования PISA-2015 // Центр оценки качества образования ИСРО РАО, 2016 [Электронный ресурс]. URL: www.centeroko.ru (дата обращения: 11.06.2019).
2. Пентин А.Ю., Никифоров Г.Г., Никишова Е.А. Основные подходы к оценке естественнонаучной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. № 4. С. 80-97.
3. Серафимова Л.П. Преподавание физики в классах гуманитарных предметов (пособие для учителя), г. Красноярск, 2003г. С. 100.
4. Гурьев А.И. Межпредметные связи в процессе преподавания физики: Монография/Алт.гос.техн. ун-т им. И.И. Ползунова: Горно-Алтайский гос. ун-т — Барнаул: Изд-во Алт. ГТУ, 2002. - 228 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГИИ

Е.В. Черняева¹, В.П. Викторов², Н.Г. Куранова²

¹Московский педагогический государственный университет, к.б.н., доцент
Россия, г. Москва, e-mail: ev.chernyaeva@mpgu.su

²Московский педагогический государственный университет, д.б.н.,
зав.едующий кафедрой
Россия, г. Москва, e-mail: vpviktorov@mail.ru

³Московский педагогический государственный университет, к.б.н., доцент
Россия, г. Москва, e-mail: nkuranova@inbox.ru

Формирование исследовательских компетенций студентов педагогических вузов происходит в процессе освоения дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана, в том числе дисциплин по выбору, и написанию курсовых и выпускных квалификационных работ. Научно-исследовательская деятельность студентов в области декоративного садоводства, ландшафтного дизайна, цветоводства позволяет сочетать научно-педагогическое и научно-ботаническое направления работы. Комплексные исследования способствуют эффективному формированию у будущих учителей компетенции управления научно-исследовательской деятельностью школьников.

Ключевые слова: научно-исследовательская деятельность, компетенции, комплексные исследования, компетентностный подход.

Исследовательская работа школьников переживает новый этап развития в связи с введением компетентностного подхода в обучении, в частности с необходимостью формирования исследовательских компетенций. Она представляет собой одно из направлений модернизации среднего образования и занимает значительное место в системе внеурочной или даже внешкольной работы. Исследовательская работа в школе начинается по инициативе учителя, он руководит учениками и соответственно несет ответственность за результаты работы. Особенности исследовательской деятельности школьников связаны с постановкой и решением исследовательской цели и конкретных задач.

В период обучения в педагогическом вузе при выборе научно-исследовательского вида деятельности, в соответствии с требованиями ФГОС, происходит формирование исследовательских компетенций: способности руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся; готовности использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования [1,2]. Таким образом, актуальность технолого-методического обеспечения научно-исследовательской деятельности студентов определяется ускоренными темпами модернизации российского профессионального образования, необходимостью подготовки высококвалифицированных педагогов, усилением роли науки в создании современных образовательных технологий, соответствующих уровню общественного знания и культуры. В ходе освоения основных образовательных программ создаются благоприятные условия для формирования научного мышления, критического анализа, навыков самообразования, творчества.

Исследовательские компетенции учителей биологии формируются в ходе освоения разнообразных дисциплин учебного плана; значительную роль в этом процессе играет выполнение и защита курсовых и выпускной квалификационной работы (ВКР). На кафедре ботаники Института биологии и химии МПГУ накоплен большой опыт организации научно-исследовательской работы студентов. Целью написания курсовых и ВКР ботанической направленности является систематизация, углубление знаний, полученных в процессе изучения дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана. Особое значение в связи с этим приобретают дисциплины по выбору, позволяющие студентам осуществлять комплексные исследования, сочетающие как научно-ботанические, так и научно-педагогические составляющие. В комплексе дисциплин, связанных с ландшафтным дизайном, садоводством и цветоводством содержание, формы и методы исследовательской деятельности адекватны уровню развития и профессиональной подготовки студентов. В процессе формирования исследовательских компетенций реализуются все необходимые компоненты научной активности студентов, включая творческий и эмоциональный [3,4]. В процессе работы над ВКР происходит формирование и развитие готовности студентов к многообразной исследовательской деятельности. Ниже приведены некоторые примеры проводимых научно-исследовательских работ.

1. Научно-просветительская ландшафтная систематическая экспозиция на основе АРГ на учебно-опытном участке кафедры ботаники МПГУ была разработана студентом-выпускником для демонстрации современных молекулярно-генетических подходов в систематике. Экспозиции из живых растений, иллюстрирующие их систематическое положение, создавались в первых ботанических садах средневековой Европы для наглядной демонстрации научных представлений о мире растений. Традиция устройства «систематических коллекций» имеет давнюю историю и украшена именами основателей ботанической науки К. Линнея, А. Чезальпина, Б. Жюсье. Умение работать с первоисточниками, библиографические умения, навыки работы со справочной литературой являются важной интегральной частью научного исследования. Студентом были выполнено обширное предварительное литературное исследование, разработан проект экспозиции, включающий 32 вида растений, продумана логическая связь между разделами и выделами экспозиции, разработан план экскурсии по экспозиции. Для повышения информативности объекта автором работы были разработаны стендеры, таблички и плакаты со схемой экспозиции, систематическим положением видов; экспозицию украсили плакатом с изображением К. Линнея. Студентом были осуществлены монтаж экспозиции, высадка растений, оформление объекта информационными материалами. Прделанная работа доказала возможность создания научно-просветительской миниэкспозиции «Современная систематика растений» с использованием приемов ландшафтного дизайна. Использование систематических экспозиции в качестве экскурсионного объекта позволяет не только более глубоко и осмысленно развивать и демонстрировать ценные растительные коллекции, но и привлекать

внимание экскурсантов к разнообразию растительного мира и ценности научных знаний, популяризировать экологическое мировоззрение. Комплексные научные исследования студентов в указанной области обладают высоким научно-педагогическим и научно-биологическим потенциалом, формируют критическое научное мировоззрение, компетенции по успешному руководству исследовательской работой учащихся.

2. Адаптированный к возможностям учащихся с ОВЗ «флорариум-микробиом» (устойчивая композиция из живых растений в стеклянной емкости с суккулентными или насекомоядными видами растений) был создан по разработанным в ВКР технологиям. В работе была выдвинута гипотеза о положительном влиянии творчества и созидательной практики при работе с живыми растениями на здоровье, психологическое состояние и адаптацию в обучающей среде детей с ОВЗ. Устройство флорариума было разобрано как научный и практический метод обучения детей с нарушениями слуха. Подавляющее большинство учащихся с нарушениями слуха – это дети, способные к разнообразной трудовой деятельности и активной умственной работе. Ограниченная связь с внешним миром, включая дикую природу, создает биологически и психологически агрессивную среду для таких детей, которая может стать фактором обострения заболевания из-за формирования стрессовых состояний. Зеленый цвет приятен для глаз, естественные формы растений и природного декора оказывают успокаивающее воздействие, улучшают внимание и память, создают приятную атмосферу. При проведении экспериментов, разработке, апробировании и описании технологии монтажа микробиома, автор учитывала возможности детей с нарушением слуха различного возраста. Основной результат работы – разработка творческих внеклассных занятий по изготовлению флорариумов детьми с нарушением слуха как метод обучения и социальной адаптации учащихся. Занятия предполагают формирование комфортной образовательной среды, закрепление материала школьной программы, экологических знаний и творческих умений у обучающихся.

Использующиеся с древности методы интродукции растений в современном мире кристаллизовались в активно развивающуюся науку, обладающую сложившимся методологическим и терминологическим аппаратом и экспериментально-доказательной базой. Научно-исследовательская работа студентов в этой области предполагает наблюдения за ростом и развитием растений, определение экологической амплитуды растений, стратегии их поведения и т.д., позволяет организовать опытно-экспериментальную работу без наличия специализированных лабораторий, развивает компетенции научного эксперимента.

3. Исследование интродукционной устойчивости оживки лесной – перспективного почвопокровного многолетника-интродуцента в условиях московского мегаполиса было проведено на базе учебно-опытного участка кафедры ботаники МПГУ. Новейшим направлением современной селекции является «де-доместикация» культурных растений, заключающаяся в

восстановлении природных, защитного и адаптационно потенциалов новых сортов и выборе соответствующих культур для озеленения. Адаптивные виды и сорта экономически более выгодны. Автором разработан научный план исследований, проведены морфометрические исследования и биотесты на аллелопатическую активность, определена относительная засухоустойчивость вида, в результате работы выявлена высокая устойчивость оживки лесной в условиях городской среды. Итогом работы стала методическая разработка городской ландшафтно-ботанической экскурсии для учащихся 6-7 классов по тематике применения природных видов в современном озеленении. План экскурсии предусматривает ознакомление учащихся с биологическими основами городского озеленения, закрепление и систематизацию знаний по школьному курсу ботаники, развитие эрудированности и практических навыков в области охраны окружающей среды и ландшафтного дизайна.

4. При создании растительной экспозиции высокотравной прерии Северной Америки, выполненной в рамках подготовки выпускной научно-исследовательской работы, было проведено моделирование почвенно-климатических условий региона. На учебно-опытном участке МПГУ для создания композиции заложен выдел площадью 12 м², для которого смонтирована система подпочвенного полива ливневыми водами, собираемыми с кровли технической постройки. В смоделированные условия были высажены 14 видов многолетников, характерных для высокотравной прерии. Применяя элементы ландшафтного дизайна, растения сгруппировали в обозреваемую с различных точек декоративную группу. Мониторинг насаждений был проведен студентом с учетом общепринятых методик оценки успешности интродукции. Созданная в процессе эксперимента мини-экспозиция «Высокотравная прерия» признана устойчивой, декоративной, рекомендована для проведения дальнейшей научно-исследовательской работы, проведения экскурсий, наглядных уроков по географии и экологии растений для студентов и школьников.

5. Полевые исследования могут сочетаться с лабораторными экспериментами. Аллелопатическая активность видов, широко применяемых в озеленении, представляет серьезную экономическую проблему. Целью части ВКР выпускников кафедры ботаники было выявление аллелопатической активности некоторых широко распространенных видов. Например, методом биотестирования ризосферной почвы, отобранной в подкроновом пространстве особей, произрастающих в различных условиях городской среды, выявлено неблагоприятное воздействие клена ясенелистного на травянистую растительность и почвоулучшающее воздействие фитогенного поля дерена белого в городских условиях. Комплексное исследование некоторых эколого-физиологических характеристик (в том числе аллелопатической активности) реликтового вида дриады восьмилепестковой в условиях мегаполиса позволило отнести это малораспространенное почвопокровное растение к особо перспективным для озеленения Москвы. При выполнении научно-исследовательских студенческих работ впервые была выявлена высокая

аллелопатическая активность интродуцированного почвопокровного вида вероники нитчатой. В данном исследовании на основе полученных данных и анализа литературных источников сделан вывод о потенциальной инвазивности данного вида, рекомендован запрет на его применение в озеленении в условиях средней полосы России.

Таким образом, научная работа студентов педагогического вуза в области интродукции растений может включать элементы ландшафтного, инженерного моделирования и дизайна, разработку проекта экспозиции, подбор видов, прямой эксперимент по высадке растений и мониторинг насаждений, разработку методических материалов по организации исследовательской работы с учащимися.

ЛИТЕРАТУРА

1. Викторов В.П. Реализация компетентного подхода при трехуровневой подготовке преподавателя (биолога, ботаника). Ботаника в современном мире : труды XIV Съезда русского ботанического общества и конференции. / В.П. Викторов, С.К. Пятунина, Н.Г. Куранова, Н.М. Ключникова., Е.В. Черняева – Махачкала: Алеф, 2018. – С. 338-341.
2. Примерные основные образовательные программы по направлениям подготовки УГСН 44.00.00 «Образование и педагогические науки» (бакалавриат). Том 2. / Т. И. Березина, Е. Л. Болотова, В. П. Викторов [и др.] под общ. ред. Л. А. Трубиной. – Москва : МПГУ, 2019. – 384 с.
3. Черняева Е.В. Ландшафтные экотехнологии для развития компетентного подхода в современном экологическом образовании / Е.В.Черняева, В.П. Викторов., Н.Г. Куранова // Экологическое образование для устойчивого развития: теория и педагогическая реальность: сборник статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции. – Москва : МПГУ, 2017. – С. 258-262.
4. Черняева Е.В. Учебно-опытные участки педагогических вузов как объекты сохранения биоразнообразия / Черняева Е.В., Викторов В.П., Пятунина С.К., Ключникова Н.М. // Биоразнообразие: подходы к изучению и сохранению: материалы Международной научной конференции, посвященной 100-летию кафедры ботаники Тверского государственного университета / Е.В. Черняева, В.П. Викторов, С.К. Пятунина, Н.М. Ключникова – Тверь: Твер. Гос.у-н-т, 2017. – С. 424-427.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ПАМЯТНИК «ЧЕРНОВСКОЕ» БОЛЬШЕБОЛДИНСКОГО РАЙОНА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

В.А. Шеманаев

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: shemanaev@mail.ru

В данной статье рассмотрен вопрос о роли учебной дисциплины «Краеведение» в практической геологической научно-исследовательской деятельности студентов, а также в дальнейшем использовании геологических объектов при организации и проведении учебной практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

Ключевые слова: Краеведение, родной край, геологическое строение, геологическое обнажение, геологический памятник природы, аммониты, белемниты.

Среди учебных дисциплин предметной подготовки основной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профили) подготовки: Биология и география наиболее благоприятными условиями по краеведческой подготовке студентов в педагогическом вузе принадлежит курсу «Краеведение».

Предметом изучения курса «Краеведение» является школьное географическое краеведение. Данный курс даёт студенту осмыслить и привести в систему знания, полученные при изучении целого ряда дисциплин на протяжении предшествующих лет обучения, учит устанавливать межпредметные связи, значение которых особенно возрастает в связи с требованиями комплексного подхода к обучению и воспитанию школьников, готовит к практической профессиональной педагогической деятельности в школе.

Курс «Краеведение» является основополагающим в системе подготовки будущих учителей географии к реализации краеведческого подхода в географическом образовании. В нём отражено современное содержание географического краеведения, его роль в учебно-воспитательном процессе, учебных программах по географии и внеклассной работе учащихся по изучению своего родного края.

Основы географического краеведения являются важнейшими в формировании у студентов краеведческих знаний, умений и убеждений. В процессе изучения дидактической единицы стандарта «Теория и методика краеведческого изучения своей местности» студенты знакомятся с теоретическими и методическими подходами к изучению своего родного края. Раскрывая содержание дидактической единицы стандарта «Изучение географии своей области (края, субъекта федерации) в курсах географии VIII и IX классов» преподаватель подробно раскрывает современный подход к изучению географии Нижегородской области в курсах географии VIII и IX классов.

В процессе изучения дидактической единицы стандарта «Учебные краеведческие экскурсии, их содержание и значение в преподавании географии, методика организации (цели и задачи, выбор и разработка маршрутов, подготовка учащихся к экскурсии, ее проведение и обработка материала экскурсии)» преподаватель приводит примеры краеведческих экскурсий и маршрутов на территории своего родного края. Кроме того, преподаватель знакомит студентов с системой и содержанием краеведческих экскурсий в курсах географии с V по IX класс.

Включение в курс по краеведению вопросов, связанных с более глубоким познанием своего родного края, в пределах которого учатся студенты, позволяют преподавателю познакомить их с тем, что придание географии своего региона статуса самостоятельного курса повышает значение курса географии в общей системе школьного и вузовского образования.

В процессе изучения дидактической единицы стандарта «Внеклассная краеведческая работа, формы ее организации, общешкольная краеведческая работа» преподаватель знакомит студентов с формами организации внеклассной краеведческой работы в общеобразовательных учреждениях на территории своего родного края.

Овладевая приёмами краеведческого изучения своей местности, студенты учатся применять для решения конкретных задач знания, полученные ими на занятиях по общегеографическим и региональным географическим курсам, а также знания и умения, приобретенные на различных видах практики.

Центральным понятием, раскрывающим краеведческий подход, является родной край. Границы родного края крайне динамичны и постоянно расширяются в процессе деятельности.

На территории Нижегородской области находится более 20 геологических памятников природы большая часть из них имеет геоморфологическую (Балахонихинская пещера, Борнуковская пещера, Ичалковский бор и др.) или бальнеологическую ценность (Сероводородный источник у с. Архангельское, Шатковские грязевые озера).

Образование большого количества подобных мест на территории Нижегородской области связано с её геологическим строением и историей. Ведь геология Нижегородской области отражает сложный путь развития этой территории и её современное геологическое строение.

Многие из геологических эпох оставили на территории области мощные пласты образования с остатками господствующей флоры и фауны.

В процессе научно-исследовательской деятельности со студентами естественно-географического факультета по изучению геологического строения, рельефа, горных пород, биоразнообразия Нижегородской области, нами был выбран участок правого берега реки Пьяны расположенный примерно в 1 километре к юго-востоку от села Черновское Большеболдинского района (рис. 1).

Нами был построен маршрут вдоль правого берега реки Пьяна к югу от села, в ходе которого были обнаружены природные геологические обнажения (рис. 2,3).

Следствием данного явления оказалась работа реки Пьяна (рис. 4,5). Данный участок реки характеризуется развитием юрских и нижнемеловых отложений. Здесь имеются обнажения черных известковистых глин (рис. 6), которые редко сохраняются в других местах кимериджийского яруса юрской системы [1].

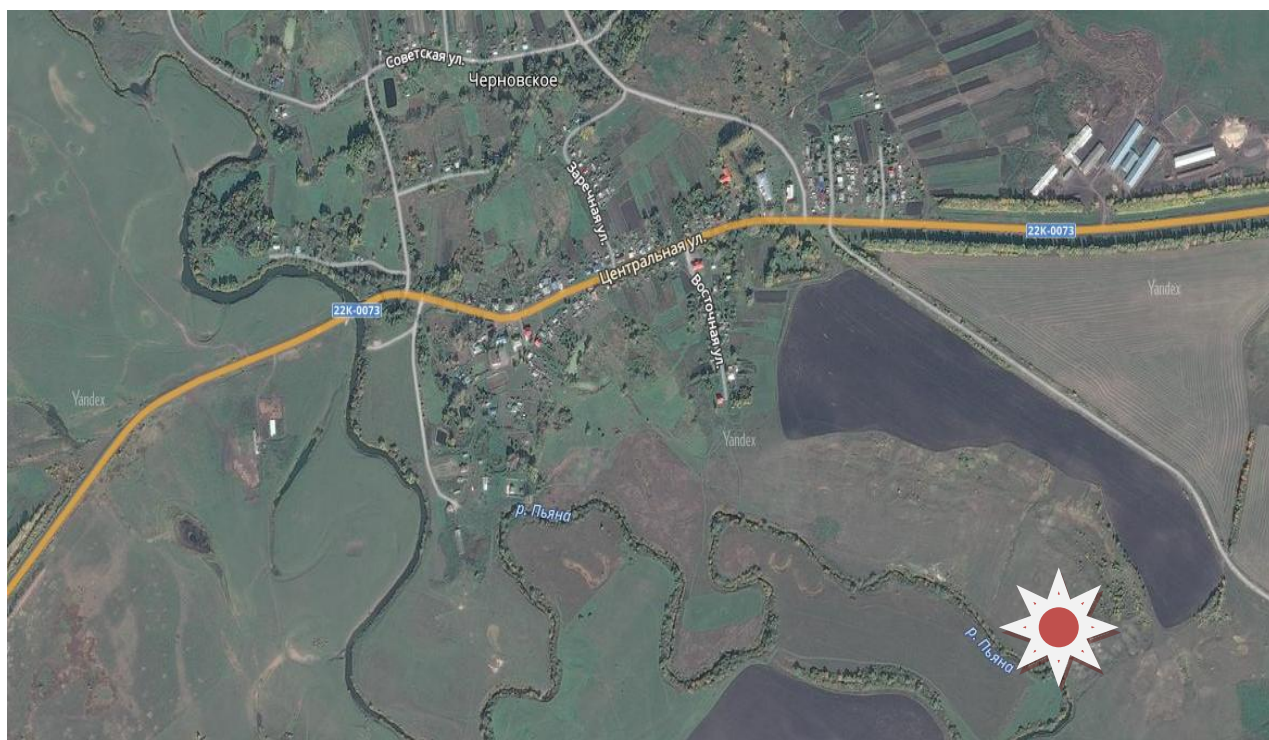


Рис. 1. Местоположение геологического обнажения



Рис. 2. Геологическое обнажение



Рис. 3. Геологическое обнажение



Рис. 4. Река Пьяна и геологическое обнажение



Рис. 5. Река Пьяна и геологическое обнажение



Рис. 6. Обнажения черных известковистых глин

На изучаемом участке в данных глинах и залегают аммониты и белемниты (рис. 7). Выше этих слоев расположены темно-сероцветные, кварцево-глауконитовые и фосфоритоносные песчаники которые залегают в основании нижнемеловых отложений.

Нам было интересно отыскать фауну, доказывающую нижнемеловой возраст песчаников и черных известковых глин. В исследованных слоях нами и были обнаружены остатки морской фауны беспозвоночных моллюсков раннемеловой эпохи: аммониты, белемниты, грифеи и др.



Рис. 7. Скопления аммонитов и белемнитов в черных известковистых глинах

Раковины аммонитов построены из извести, которые животные добывали из морской воды. На многих окаменелостях сохранился нижний тонкий слой самой раковины аммонита. Этот радужный слой носит название ирригирующего или перламутрового слоя и придает окаменелостям удивительную красоту. Раковины аммонита обычно бывают сильно извилисты. Эти ветвистые, чрезвычайно сложные по своему рисунку извилины можно часто обнаружить у очень многих ископаемых экземпляров на поверхности их окаменелых раковин. Нередко по этой «лопастной линии» окаменелости раскалываются, и мы находим только те части раковин, которые заключались между двумя перегородками.

У каждого вида аммонитов своя особая форма лопастной линии, которая и служит их главным систематическим признаком [2].

Нам удалось обнаружить несколько разных аммонитов, различающихся по форме и размерам, среди которых встречается руководящий для кимериджа род *Hoplites* (рис. 8).



Рис. 8. Аммонит рода *Hoplites*

Большинство аммонитов было обнаружено при раскалывании окаменевшей горной породы, некоторые находились на поверхности или в реке. Размеры некоторых аммонитов, заключенных в горной породе, достигают 60-70 см.



Рис. 9. Аммонит в горной породе

Белемниты, а точнее это «ростры» белемнитов, т. е. конусообразные части скелетов древних вымерших морских животных, найденные нами, скорее принадлежат все к одному виду – *Belemnites Breviaxis* (рис. 10). Белемниты весьма разнообразны по форме и величине. Некоторые их виды приурочены к

определенным ярусам и являются таким образом «руководящими окаменелостями».



Рис. 10. Ростры белемнитов

Грифей – подрод из семейства устриц, очень распространенный в юрских и меловых отложениях. Раковины грифей, найденные нами отличаются средним размером (рис. 11).



Рис. 11. Грифей

На раковине в большинстве случаев хорошо заметны линии роста в виде четко различных полос на обеих створках, но иногда может быть и гладкой.

В этих же слоях нами также был обнаружен участок окаменелого дерева. Точнее фрагмент дерева, замещенного камнем, сохранность которого довольно хорошая, видны различные ткани древесного ствола (рис. 12). Судя по всему, где-то недалеко от тех мест в юрском периоде была суша, откуда стволы

деревьев попадали в море, где и захоранивались среди аммонитов и белемнитов.



Рис. 12. Окаменевший участок ствола дерева

Это одно из немногих мест Нижегородской области, где можно очень легко, без какого-либо специального снаряжения, отыскать представителей морской фауны, населяющих данное место в нижнемеловом периоде. А кроме этого еще и посмотреть результат работы реки Пьяна и изучить слои геологического обнажения. Именно эти аспекты и сыграли главную роль при разработке экскурсии среди студентов.

Сохранить редкостные геологические объекты чрезвычайно важно, они, имея особо научное значение, украшают ландшафты земли и помогают познать природу своего родного края. Исследуемый нами геологический объект является уникальным по своей природе в Нижегородской области, который еще малоизвестен и требует более детального изучения.

В результате исследования ландшафта, нами был разработан информационный щит геологического памятника регионального значения «Черновское» юрско-меловой системы и установлен на территории данного участка (рис. 13).

Анализируя данную работу, мы попытались узнать мнение студентов о роли научно-исследовательской деятельности в развитии практической деятельности студентов по результатам практической работы.

Студентка Мокрушина Светлана считает, что «научно-исследовательская деятельность является практическим научным принципом обучения».



Рис. 13. Информационный щит геологического памятника «Черновское»

Студентка Корсакова Елена отмечает, что «научно-исследовательская деятельность является ведущим фактором самостоятельной работы студентов в обучении».

Студентка Молькова Ксения считает, что «научно-исследовательская деятельность позволяет приобщить студентов к творческой самостоятельной профессиональной деятельности».

Студент Карашов Александр убежден в том, что «научно-исследовательская деятельность способствует повышению творческой активности студентов к практической краеведческой деятельности».

Студент Мичурин Иван считает, что «научно-исследовательская деятельность раскрывает перспективы выполнения курсовых и выпускных квалификационных работ».

Студентка Пушкина Виктория считает, что «научно-исследовательская деятельность способствует повышению эффективности индивидуализации обучения».

ЛИТЕРАТУРА

1. Кулинич Г. С. Геологические путешествия по горьковской земле / Г.С. Кулинич, Б.И. Фридман. – Горький, 1990. – 192с.
2. Пичугин Б.В. Школьные геологические экскурсии / Б.В. Пичугин, О.П. Фисуненко. – М.: Просвещение, 1981. – 127 с.

РАЗДЕЛ 3.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

=====

АКТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В СФЕРЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Н.С. Пурышева

Московский педагогический государственный университет, д.п.н.,
профессор и научный руководитель кафедры теории и методики обучения
физике им. А.В.Перышкина
Россия, Москва; e-mail: npurysheva42@rambler.ru

В статье приведены данные о числе кандидатских и докторских диссертаций по специальности 13.00.02, рассмотрены актуальные проблемы исследований по методике обучения естественнонаучным предметам в общеобразовательной школе и организациях высшего образования. Тематика исследований объединена в несколько групп, соответствующая проблемным полям актуальных исследований, приведены примеры наиболее значимых исследований. В заключение указаны некоторые проблемные аспекты представления методологического аппарата исследований

Ключевые слова: естественнонаучное образование, естественнонаучные предметы общеобразовательная школа, высшее образование, направления исследований, методология научного исследования.

Введение. В последние годы всё большую тревогу вызывает содержание школьного, в том числе естественнонаучного, образования. Основаниями для этого являются результаты международных исследований, в частности исследования PISA, по результатам которого мы находимся практически в середине таблицы по всем видам функциональной грамотности. Крайне низким является и средний балл ЕГЭ по естественнонаучным предметам, который не меняется в течение многих лет, в частности по физике он равен примерно 54, что соответствует тройке по пятибалльной системе оценки результатов обучения; несоответствие учебного времени поставленным образовательным задачам, содержанию и объёму учебного материала; расцвет репетиторства, переход учащихся на домашнее обучение и пр. Всё это казалось бы должно интенсифицировать научные исследования в области общего, в частности физического, образования. Однако, отметим, что в настоящее время положение с научно-исследовательской деятельностью по проблемам частных методик нельзя признать удовлетворительным. В статье сделана попытка обобщить результаты выполненных научных исследований в области методики обучения естественнонаучным дисциплинам и очертить проблемное поле актуальных исследований.

Некоторые статистические данные. В таблице 1 приведено число защищенных диссертаций по методике обучения физике, химии, биологии, естествознания за последние 4 года.

Таблица 1

Число кандидатских диссертаций по теории и методике обучения
естественнонаучным предметам

<i>Дисциплина</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>Всего</i>
Физика	5	6	7	1	19
Химия	5	0	5	2	12
Биология	1	1	2	1	5
Астрономия					
Естествознание	2				2
Экология	1	1			2
ОБЖ	2			1	3
Всего	16	8	14	5	43

Таблица 2

Число докторских диссертаций по теории и методике обучения
естественнонаучным предметам

<i>Дисциплина</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>Всего</i>
Физика	2		1	1	4
Химия			1		1
Биология	1				1
Астрономия					
Естествознание		1			1
Экология	1				1
ОБЖ					
Всего	4	1	2	1	8

Анализ данных позволяет сделать вывод о том, что число защищенных диссертаций неуклонно уменьшается относительно 2017 г., особенно это касается докторских диссертаций. Кроме того, из года в год уменьшается общее число диссертаций по методикам обучения естественнонаучным предметам, больше половины работ защищается по теории и методике обучения русскому и иностранному языкам. В 2017 г. число защит кандидатских диссертаций по методике обучения естественнонаучным предметам составляло 13% от общего числа методических работ, в 2018 г. – 7%, в 2019 г. – 17%, в 2020 г. – 11%.

За эти четыре года не было защищено ни одной кандидатской или докторской диссертации по методике обучения астрономии, ни одной докторской диссертации по ОБЖ, по одной диссертации по методике обучения химии, биологии, естествознанию, экологии.

Ещё одной тенденцией является уменьшение дисбаланса между числом диссертаций по методике обучения естественнонаучным дисциплинам в учреждениях общего образования и в учреждениях высшего образования. Если в 2017 г. диссертации первой названной группы составляли примерно 25%, а второй группы - 75%, то в 2018 г. их было защищено соответственно 40% и 60%, а в 2019 г. 50% и 50%.

Очевидно, что существует несколько причин сложившейся ситуации. Главные причины – изменение статуса аспирантуры и ликвидация института докторантуры.

Тематика диссертаций. Рассмотрим актуальные проблемы докторских диссертаций, защищённых в 2018 г. и 2019 г.

Тематику диссертаций целесообразно представить по проблемным полям исследований, которые можно объединить в тематические группы по уровням образования: группа 1 - диссертации, посвященные проблемам предметной методики в системе общего образования, и группа 2 - диссертации по проблемам предметной методики в системе высшего образования. В таблицах 3 и 4 приведены актуальные направления докторских и кандидатских исследований на уровнях общего и профессионального образования соответственно и примеры работ, в которых получены наиболее важные результаты.

Таблица 3

Актуальные направления исследований по методике обучения естественнонаучным предметам на уровне общего образования

<i>Тематическая группа</i>	<i>Примеры</i>
<i>Докторские диссертации</i>	
Концепции методических систем, направленных на достижение учащимися личностных результатов в процессе предметного обучения в учреждениях общего образования	Концепция ценностного самоопределения обучающихся в процессе изучения школьной географии). Гуманитаризация естественнонаучной подготовки младших школьников.
Методические системы, направленные на достижение учащимися метапредметных результатов в процессе предметного обучения в учреждениях общего образования	Формирование умений учащихся использовать научный метод познания в системе основного и дополнительного физического образования Концепция методического обеспечения формирования познавательных умений учащихся при обучении химии в современной школе.
<i>Кандидатские диссертации</i>	
Методика реализации требований ФГОС к образовательным результатам учащихся	Достижение метапредметных и личностных результатов на уроках физики на основе организации целенаправленных самостоятельных действий учащихся. Самостоятельная работа при изучении химии как условие формирования у старшеклассников опыта самообучения и самоконтроля.

	Развитие саморегуляции учебной деятельности учащихся при изучении химии в основной школе.
Технологии и частные методики предметного обучения	Технология дополненной реальности как объект изучения и средство обучения в курсе информатики основной школы. Методические особенности реализации дифференцированного обучения математике в начальных классах.
Развитие учащихся в предметном обучении	Дивергентные задачи по математике как средство развития вариативного мышления старшеклассников. Развитие понятийного мышления и пространственно-временных представлений школьников на пропедевтическом уровне обучения физике.
Проблемы профильной и предпрофессиональной подготовки учащихся	Домашний экспериментальный практикум по физике как средство предпрофильной подготовки учащихся основной школы. Информационная грамотность обучающихся медицинских классов как условие обеспечения качества биологического образования
Проблемы пропедевтики и преемственности предметного обучения	Формирование у учащихся опыта познания на пропедевтическом этапе обучения химии. Формирование основных химических понятий на пропедевтическом этапе обучения химии в системе развивающего обучения. Преемственность дошкольного и начального общего образования в развитии конструкторских способностей детей в аспекте освоения робототехники

Таблица 4

Актуальные направления исследований по методике обучения естественнонаучным предметам на уровне высшего образования

<i>Тематическая группа</i>	<i>Примеры</i>
Докторские диссертации	
Разработка методических систем предметного обучения на уровне ВО	«Дифференциация обучения физике бакалавров технических направлений подготовки как условие формирования их общекультурных и общепрофессиональных компетенций»

Методическая подготовка будущего учителя-предметника	Подготовка будущего учителя технологии к профессиональной деятельности в информационной среде технологического образования Подготовка учителя физики к проектированию и организации учебно-исследовательской деятельности учащихся
Кандидатские диссертации	
Методика формирования компетенций (компетентности)	Формирование информационной компетентности ... Формирование научно-исследовательской компетентности ...
Методика предметного обучения в вузе	Формирование развивающихся знаний на лабораторных занятиях по курсу общей физики технического вуза. Формирование проекторочной деятельности у бакалавров направления подготовки «Строительство» при изучении курса физики в техническом вузе).
Предметная подготовка будущего учителя	Подготовка будущего учителя физики в области нанотехнологии в профессиональном цикле дисциплин. Методика реализации принципа межличностного общения при обучении будущих учителей общей физике.
Интеграция и межпредметные связи в предметном обучении	Интеграция медиатекстов Интернета и технологии развития критического мышления в современный урок химии.

Направления перспективных исследований. Несмотря на то, что в приведённых в качестве примеров диссертациях исследуются важные проблемы высшего и общего естественнонаучного образования, следует отметить актуальные проблемы, не являвшиеся до настоящего времени предметами научных исследований, но могут стать таковыми. В частности, следует отметить полное отсутствие исследований, посвященных содержанию школьного образования как на концептуальном, так и на предметном уровне; отсутствие работ докторского уровня, посвященных серьёзному исследованию эффективности современных технологий предметного обучения; отсутствие исследований, посвященных методическим аспектам инклюзивного предметного образования; отсутствие исследований по сравнительной методике, по обобщению зарубежного опыта предметного обучения; отсутствие исследований, посвященных оценке качества общего образования в условиях внедрения ФГОС и подготовки учителя-предметника в условиях внедрения ФГОС-3++; малое число диссертаций, посвященных проблемам

подготовки учителя к обучению учащихся в системе предпрофессиональной предметной подготовки.

Некоторые проблемы методологии педагогического исследования. Существенной проблемой педагогических исследований является слабое владение аспирантами и порой докторантами методологией исследовательской деятельности, что зачастую не позволяет понять и оценить значимость полученных результатов. В первую очередь это касается формулировки темы исследования. Она должна отражать проблему исследования, тот образовательный результат, который в этом исследовании предполагается получить [1]. Очень важно осмыслить место собственного исследования в методических исследованиях и полученного нового знания в существующей системе научного педагогического знания [2], четко в соответствии с темой исследования сформулировать его проблему и предмет, гипотезу исследования как научное предположение.

Очень часто в методических исследованиях приводится модель методики или методической системы, которая структурно и компонентно похожа на модели, содержащиеся в других диссертациях и не отражает специфику того явления, которое исследуется в данной конкретной работе. Безусловно, предлагая решения методических проблем, следует определять границы их применимости, описывать риски и барьеры, которые могут возникнуть при внедрении результатов исследования в практику [3,4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Пурышева Н.С. Диссертационные исследования по педагогическим наукам: анализ тематики / И.Д. Лельчицкий, Н.С. Пурышева, А.П. Тряпицына // Педагогика. - 2017. - №3, с. 37-48.
2. Пурышева Н.С. Актуальные проблемы методологии современных диссертационных исследований по педагогическим наукам /И.Д.Лельчицкий, Н.С.Пурышева, А.П. Тряпицына // Педагогика. -2017. -№10. –С. 1-14.
3. Пурышева Н.С. Диссертационные исследования по педагогическим наукам: анализ тематики /И.Д.Лельчицкий, Н.С.Пурышева, А.П.Тряпицына // Педагогика. -2018. -№3, с. 3-14.
4. Пурышева Н.С. Актуальные проблемы педагогических исследований по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания. / Н.С.Пурышева // Школа будущего. -2019. -№5. -С.24-33.

ВЕБ-КВЕСТ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ В УСЛОВИЯХ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

О.М. Абрамова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал, к.п.н., доцент
Россия, 607220, Нижегородская обл., г. Арзамас: e-mail: olesia144@mail.ru

Статья посвящена использованию веб-квестов на уроках геометрии, раскрываются возможности внедрения данной образовательной технологии в учебный процесс с целью повышения качества образовательных услуг. Рассмотрены преимущества использования

веб-квестов в учебном процессе. Приводится конкретный пример веб-квеста по геометрии для учащихся 7 класса.

Ключевые слова: тематический образовательный веб-квест, современные технологии обучения, геометрия, дистанционное обучение.

Сегодня дистанционное обучение приводит к необходимости изменения форм подачи учебного материала, что возможно осуществить, используя веб-квесты по математике.

Большую популярность сегодня по-прежнему имеют образовательные веб-квесты, т.е. технология, сочетающая в себе активные методы обучения с использованием Internet.

Общепринятого определения понятия «веб-квест» на сегодняшний день не существует. Рассмотрим некоторые подходы к определению данного понятия.

В качестве образовательной технологии термин «квест» был предложен в 1995 году учеными Берни Доджем и Томом Марчем. Согласно их трактовке, квест это сайт, содержащий проблемное задание и предполагающий самостоятельный поиск информации в сети Интернет для решения поставленной проблемы, более того, они предложили критерии для оценки полученных результатов.

На протяжении длительного времени проблема разработки и использования веб-квестов в учебном процессе привлекала к себе пристальное внимание зарубежных и отечественных ученых (Б. Додж, Т. Марч, М.В. Андреева, Я.С. Быховский, Н.В. Николаева, О. Гапеева, Г. Гриневич, Г. Шаматов, В. Шмидт и др.).

Анализ учебно-методической и научной литературы, посвящённой вопросам использования веб-квестов в учебном процессе, показал, что в исследованиях нет единства точек зрения авторов в определении данного понятия, скорее всего объяснение этому то, что веб-квест достаточно новая технология, роль и место которой неоднозначно определяется в образовании [1].

Имеются различные подходы к пониманию сущности этой научной категории.

Вообще говоря, можно выделить два взгляда ученых на понятие веб-квест: веб-квест как технология обучения (Н. Кононец, А. Осадчук и др.) и веб-квест как образовательный продукт (Я. Быховский, А. Хуторской и др.).

Так, в своих работах С.Ф. Катержина отмечает, что веб-технология, основанная на навигации по гиперссылкам, позволяет создавать различные обучающие системы, которые в свою очередь, являются основой для организации различных форм дистанционного образования [6].

Е.И. Багузина характеризует веб-квест как проблемное задание с элементами ролевой игры, для выполнения которого необходимо использовать информационные ресурсы Интернета [2].

Такой же позиции придерживается Г.А. Воробьев, определяя веб-квест как виртуальный проект, над которым работает обучающийся, находя часть или всю информацию на различных Веб-сайтах [4].

Тем самым, анализируя различные трактовки понятия «веб-квест» в научных и учебно-методических работах, можно отметить, что большая часть ученых сходятся во мнении, что его общими обязательными характеристиками являются:

- использование сети Internet и Веб-технологий для поиска информации;
- решение учебной задачи проблемного характера, предполагающей активную учебно-познавательную деятельность субъектов образования;
- веб-квест рассматривается, как веб-сайт на котором представлены результаты и отчеты реализации проекта, итоговый продукт выполнения учебной задачи с возможностью его использования другими пользователями сети Интернет;
- веб-квест рассматривается, как дидактическое средство, которое направленно на решение учебной задачи с использованием сети Интернет, в частности, в условиях дистанционного обучения.

Следует обратить внимание, что, описывая веб-квест, Б.Додж выделил принципы, по которым осуществляется их классификация:

- по продолжительности выполнения: краткосрочные и долгосрочные;
- по предметному содержанию: монопроекты, межпредметные веб-квесты;
- по типу задач, которые выполняют ученики: конструкторские, творческие, решения спорных вопросов, убеждающие, аналитические, оценочные, научные [8].

В связи с этим, различают следующие виды веб-квестов: объектно-ориентированные, проблемно-ориентированные и предметно-ориентированные, которые могут охватывать отдельно взятую проблему, тему, дисциплину, а могут быть межпредметными.

Укажем цели, реализуемые в ходе организации работы обучающихся над веб-квестами:

1. Образовательная: организация коллективной и индивидуальной деятельности обучающихся, выявление умений и способностей работать самостоятельно по проблеме, теме, предмету, умение находить несколько способов решений проблемной ситуации, выявлять наиболее рациональный вариант, обосновывать свой выбор и т.д.;

2. Развивающая: развитие интереса к учебному предмету, навыков аналитического и творческого мышления, формирование навыков исследовательской деятельности, публичных выступлений, умений самостоятельной работы с источниками информации и знаний, Интернет и Веб-ресурсами и т.д.);

3. Воспитательная: воспитание толерантности, формирование культуры общения и коммуникации, личной ответственности за выполнение выбранной работы и т.д.).

Профессор образовательных технологий университета Сан-Диего Берни Додж выделил виды заданий, из которых состоят веб-квесты:

- планирование и проектирование;

- пересказ: демонстрация понимания информации на основе представления материалов в формате презентации, плаката, рассказа;
- творческое задание;
- самопознание;
- компиляция: изменение формата информации, полученной из разных источников, создание книги кулинарных рецептов, виртуальной выставки;
- аналитическая задача: поиск и систематизация информации;
- головоломка, таинственная история: формирование выводов на основе противоречивых фактов;
- достижение консенсуса: выработка решения по острой проблеме;
- оценка: обоснование определенной точки зрения;
- журналистское расследование;
- убеждение;
- научные исследования [3].

Теперь рассмотрим более подробно использование технологии веб-квест при изучении геометрии в общеобразовательном учреждении. Вообще говоря, тематика веб-квестов может быть разнообразной, а проблемные задания могут отличаться степенью сложности. В зависимости от изучаемого материала, результаты выполнения веб-квеста представляются в виде устного выступления, либо презентации, эссе, веб-страницы и т.п.

Приведем пример поисково-познавательного задания тематического веб-квеста по геометрии для обучающихся 7 класса по главе: «Треугольники», при разработке которого за основу был взят подход, описанный С.В. Мироновой и С.В. Напалковым по использованию тематических образовательных веб-квестов в процессе обучения школьников [7].

	<Узнать>	<Создать>	<Оформить>
Архивы	- как возникло понятие треугольник? - зачем могли понадобиться людям треугольники? - когда и как люди научились строить треугольники? - когда и как люди сформулировали признаки равенства треугольников? - кто из учёных математиков внёс вклад в изучении треугольников? - какие открытия совершили учёные, изучая треугольники?	- хронологию познания человеком сущности и свойств треугольников; - галерею учёных-математиков, внёсший свой вклад в развитие теории треугольников; - библиографию научных трудов, посвящённых различным свойствам треугольника.	Проекты «Исторический экскурс по теории треугольников» (лента времени, презентация, реферат, доклад), «Треугольники вокруг нас» (презентация, реферат, доклад).
Теория	- различные теоремы, связанные с треугольником; - взаимосвязи изученных понятий темы «Медианы, биссектрисы и высоты треугольника» друг с другом; - зависимости, отражённые в формулировках утверждений, касающихся свойств треугольников.	- тезаурус темы «Свойства треугольников»; - опорный конспект темы «Виды треугольников»; - структурно-логическую схему системы понятий темы «Признаки равенства треугольников».	Проект «Анализ развития теории треугольников» (презентация, реферат, доклад).
Приложения	- встречается ли человек в быту (в повседневной жизни) с треугольниками? - в каких сферах производственной деятельности вероятнее всего человеку приходится встречаться со	- карту приложений свойств треугольников; - подборку прикладных задач, решаемых с использованием свойств треугольников;	Проект «Применение признаков равенства треугольников» (презентация, реферат, доклад).

	свойствами треугольников? - используются ли треугольники в архитектуре, живописи, скульптуре?	- подборку прикладных задач, решаемых с использованием признаков равенства треугольников.	
Проблемы	- какие признаки равенства треугольников применяются при решении геометрических задач? - какие признаки равенства треугольников применяются при решении нестандартных задач по геометрии?	- презентацию «Свойства равнобедренных треугольников»; - анимационную презентацию «Признаки равенства треугольников»; - памятку «Что нужно знать для применения признаков равенства треугольников».	Проект «Исследование использования признаков равенства треугольников в нестандартных ситуациях» (исследовательская работа, презентация, доклад).
Ошибки	- распространённые ошибки, допускаемые при решении задач на признаки равенства треугольников; - заблуждения (недоразумения), связанные с признаками равенства треугольников; - математические софизмы, связанные с видами треугольников.	- банк математических ошибок по теме «Признаки равенства треугольников»; - памятку «Так нельзя применять признаки равенства треугольников при решении геометрических задач»; - плакат-предостережение «Осторожно, ошибка!».	Проект «Ошибки и софизмы по признакам равенства треугольников» (творческая работа, презентация, доклад).

Подобная технология позволяет работать над квестом либо индивидуально, либо в минигруппах (от 3-х до 5-ти обучающихся).

Как видим, задания веб-квеста ориентированы на разный уровень подготовленности обучающихся, что позволяет учесть их приоритетные направления познавательных интересов и способствуют углубленному изучению материала школьной программы по геометрии.

Вообще говоря, данная веб-квест технология обеспечивает реализацию целей и задач образовательного процесса и может быть применима на всех этапах обучения по геометрии.

Следует согласиться с точкой зрения, высказанной в работе Т.В. Карягиной, что «самостоятельная деятельность ученика, в какой бы форме она не выступала, всегда имеет единое основание в процессе обучения – индивидуальное познание. Оно базируется на трех видах деятельности ученика:

1) деятельности по усвоению понятий, закономерностей или применению готовой информации в знакомых ситуациях;

2) деятельности, целью которой является определение возможных модификаций усвоенных закономерностей в измененных условиях ситуации;

3) деятельности, направленной на самостоятельное решение творческих задач»[5, с. 102].

В результате работы над веб-квестом происходит развитие коммуникативности, лидерских качеств обучающихся, повышается не только мотивация к самому процессу получения знаний, но и ответственность за собственные результаты деятельности, более того, возрастает усвоение учебного материала, происходит развитие практических умений и навыков, что, несомненно, является эффективным способом закрепления ранее изученного материала, в условиях дистанционного обучения геометрии.

Итак, веб-квесты можно рекомендовать к включению в структуру, как

дистанционного обучения, так и в традиционные формы проведения занятий по геометрии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова О.М. О заданиях веб-квеста по основам искусственного интеллекта для студентов // Информатика: проблемы, методология, технологии сборник материалов XVII международной научно-методической конференции. Воронежский государственный университет, 2017. – с. 144 – 149.
2. Багузина Е.И. Веб-квест технология как дидактическое средство формирования иноязычной коммуникативной компетентности: на примере студентов неязыкового вуза: дис....канд.пед.наук. – М., 2011, – 238 с.
3. Василенко А.В. Квест как педагогическая технология. История возникновения квест-технологии.- Режим доступа: https://www.predmetnik.ru/conference_notes/69 (дата обращения 05.12.20).
4. Воробьев Г.А. Веб-квест в развитии социокультурной компетенции: монография. – Пенза: ПГЛУ, 2007, – 168 с.
5. Карягина Т.В. Использование Web-квеста бакалаврами направления «Педагогическое образование направленность: информатика» // Современные Web-технологии в цифровом образовании: значение, возможности, реализация: сборник статей участников V-ой Международной научно-практической конференции (17-18 мая 2019)/ Науч. ред. С.В.Миронова, отв. ред. С.В. Напалков; Арзамасский филиал ННГУ.- Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. – с.99–104.
6. Катержина С.Ф. Развитие познавательной самостоятельности студентов технического вуза при обучении математике с использованием Web-технологий: дис....канд.пед.наук. – Ярославль, 2010, – 197 с.
7. Миронова С.В., Напалков С.В. Специфика заданий и задачных конструкций информационного контента образовательного Web-квеста по математике: Монография. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 104 с.
8. Dodge B. Web-Quest Taxonomy: A Taxonomy of Tasks [Электронный ресурс] /Bernie Dodge. – 2002. – Режим доступа: <http://webquest.sdsu.edu/taxonomy.html> (дата обращения 05.12.20).

Статья подготовлена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук, номер гранта МК-1442.2020.6, научное исследование: Проектирование Web-квест технологии в системе дистанционного обучения школьников по естественно-научным дисциплинам.

РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ ПО ФИЗИКЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ САМООПРЕДЕЛЕНИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

О.И. Артюхин¹, М.С. Артюхина²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент, Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: oma_net@mail.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент, Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: marimari07@mail.ru

Профессиональное самоопределение школьников является важным вопросом всего школьного образования. Учащимся необходимо предоставить возможность самостоятельно выбирать свою индивидуальную образовательную траекторию, которая поможет в полной мере раскрыть их склонности, способности и профессиональные интересы на старшей ступени общеобразовательной подготовки. Разработка, организация и проведение элективных курсов по предметам является одним из средств для реализации профессионального самоопределения школьников.

Ключевые слова: элективный курс, физика, гидродинамика.

Переход среднего общего образования к реализации профильного обучения и переориентация учащихся на получение общедоступного и полноценного образования в соответствии с их индивидуальными интересами и потребностями, позволило установить преемственность между школьным и профессиональным образованием.

Обеспечение профессиональной ориентации и самоопределения старшеклассников является на данный момент одной из основных задач, стоящей перед школой в рамках профильного обучения. Учащимся необходимо предоставить возможность самостоятельно выбирать свою индивидуальную образовательную траекторию, которая поможет в полной мере раскрыть их склонности, способности и профессиональные интересы на старшей ступени общеобразовательной подготовки [1].

Именно поэтому, разработка, организация и проведение элективных курсов по предметам является неотъемлемой частью профильного обучения, которые за счет своей вариативной структуры, содержания и организации учебного процесса обладают большим потенциалом для обеспечения дифференциации и индивидуализации обучения, а также реализации межпредметных связей. Опираясь на нормативно-правовую базу источников, регламентирующих разработку элективных курсов, отметим, что рабочие программы учебных предметов и курсов являются обязательным компонентом содержательного раздела основной образовательной программы образовательной организации [2].

Следует отметить, что авторские программы, разработанные в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта и содержащие следующие основные компоненты: планируемые предметные результаты освоения конкретного учебного предмета/курса; содержание учебного предмета/курса с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности; календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы, также могут рассматриваться как рабочие программы учебных предметов. Кроме того, каждое общеобразовательное учреждение на основе локально нормативных документов может устанавливать свои требования к программам и учебно-методическому обеспечению элективного курса [3].

На основе выше перечисленных требований к рабочим программам элективных курсов выделяют следующие критерии к содержанию и структуре рабочей программы элективного курса [4,5]:

- учебная нагрузка учащихся должна соответствовать установленным нормативам;
- оформление программы курса должна соответствовать нормативным документам;
- в организации учебного курса должны присутствовать современные педагогические технологии;
- применение современных информационных технологий;
- преемственность с учебными программами среднего профессионального образования.

Стоит отметить, что большая часть рабочих программ элективных курсов разработаны для 10-11 классов технологического профиля, обеспечивающие повышенный уровень изучения профильного предмета и содержание рассмотренных профильных курсов отличается от базового курса. Программы всех курсов соответствуют установленным нормам, и на их изучение отводится 28-36 часов на один учебный год. Исключение составляют лишь те курсы, которые рассчитаны на меньший период изучения в соответствии с заказом конкретного общеобразовательного учреждения и являются либо годовыми курсами, либо пробными. Как удалось установить, базой для проектирования таких курсов становятся программы уже существующих факультативов поданной тематике, либо специально разработанные учебные пособия для элективных курсов, содержание которых подобрано в соответствии с содержанием дисциплин некоторых специальностей вузовского образования. Тем самым, данные курсы становятся некоторым промежуточным звеном между школой и вузом, способствуя формированию сотрудничества школ с вузами региона по привлечению абитуриентов.

Исходя из этого, нами предлагается ввести в учебный процесс профильной школы элективный курс в области гидродинамики – раздела механики, изучающий движение идеальных и реальных жидкостей (газа) и осуществляющий переход от реальной среды, состоящей из большого числа отдельных атомов или молекул, к абстрактной среде, для которой и записываются уравнения движения.

Проанализировав учебники по физике, рекомендованные Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе, было выявлено, в школьном курсе физики на данный раздел отводится недостаточное количество часов:

- в учебнике В.А. Касьянова отводится 6 часов для изучения раздела «Жидкость и пар» [6];
- в учебнике С.А. Тихомирова на изучение темы «Свойства жидкостей» отводится 6 часов [7];
- в учебнике Г.Я. Мякишева на тему «Гидродинамика. Ламинарное и турбулентное течение» отводится всего 1 час [8];
- в учебнике Л.Э. Генденштейна, Ю.И. Дика рассматривается раздел «Состояния вещества», которому отводится всего 3 часа [9];

– в учебнике Н.С. Пурышевой, Н.Е. Важеевской, Д.А. Исаева рассматривается глава «Свойства твердых тел и жидкостей», которой отводится 10 часов [10];

– в учебнике Г.А. Чиждова, Н.К. Ханнанова рассматривается глава «Движение жидких и газообразных тел», которой отводится 8 часов [11].

Поэтому, целесообразно раздел гидродинамики изучать в рамках элективного курса. Целью введения элективного курса «Основы гидродинамики» является изучение гидродинамики с помощью демонстраций, визуализирующих течение жидкости, изучение теоретических основ гидродинамики, а также проведение экспериментальных работ. Соответственно выделим следующие основные задачи курса:

- углубление знаний о понятиях гидродинамики;
- проведение экспериментов по изучению жидкостей;
- углубление знаний о законе Архимеда;
- изучение основ гидродинамики;
- изучение теоретических обоснований гидродинамики.

Поэтому, внедряя в учебный процесс профильной школы изучение основ гидродинамики на элективном курсе, можно не только углубить теоретические знания, но и сформировать профессиональный интерес учащихся к техническим специальностям в процессе изучения физики в средней школе.

Таким образом, в зависимости от функций, которые выполняют разные элективные курсы, можно либо «поддерживать» изучение профильных предметов на заданном стандартом профильном уровне, либо стать основой для внутрипрофильной специализации обучения. Также элективные курсы могут быть направлены на удовлетворение познавательных интересов отдельных школьников в областях деятельности человека, выходящих за рамки выбранного им профиля и развивать содержание одного из базовых курсов, изучение которого в данной школе осуществляется на минимальном общеобразовательном уровне.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов И.В., Артюхин О.И. Особенности организации лабораторного практикума по физике // Сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций Конференциум АСОУ. – М.: АСОУ, 2017. - № 1. – С. 189-192.
2. О преподавании истории и обществознания в общеобразовательных организациях Нижегородской области: методическое письмо. – Нижний Новгород: ГБОУ ДПО «Нижегородский институт развития образования», 2015. – 14 с.
3. Босова Л.Л. Новые подходы к организации образовательного процесса по курсу «Информатика» в соответствии с требованиями ФГОС ООО. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 25 с.
4. Артюхин О.И. Конструирование содержания учебного материала предметов естественнонаучного цикла с применением современных информационных технологий // Тезисы докладов XIII Международной научной конференции «Теория операторов, комплексный анализ и математическое моделирование». – Владикавказ: Южный математический институт Владикавказского научного центра Российской академии наук и Правительства Республики Северная Осетия-Алания, 2016. - С. 209-210.

5. Помелова М.С., Артюхин О.И. Интерактивные формы обучения в системе курсов по выбору // Мир науки, культуры, образования. - 2012. - № 3 (34). - С. 59-61.
6. Касьянов В.А. Физика 10-11 класс. Углубленный уровень. – М.: ДРОФА, 2019. – 480 с.
7. Тихомирова С.А. Физика. 10-11 классы. Базовый и профильный уровни. Программа и тематическое планирование. – М.: Мнемозина, 2014. – 56 с.
8. Тулькибаева Н.Н., Пушкарев А.Э. Методические рекомендации к учебникам Г.Я. Мякишева, Б.Б. Буховцева, Н.Н. Сотского «Физика. 10 класс» и «Физика. 11 класс». – М.: Просвещение, 2004. – 30 с.
9. Кирик Л.А., Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И.: Физика. 10 класс. Методические материалы для учителя. – М.: Илекса, 2005. – 304 с.
10. Пурышева, Н. С. Физика. Базовый уровень. 11 класс : методическое пособие. - М.: Дрофа, 2016. – 139 с.
11. Чижов Г.А., Ханнанов Н.К. Физика. 10 класс. – М.: ДРОФА, 2010. – 480 с.

МНОГОСТУПЕНЧАТЫЕ ЗАДАЧИ В РАЗНОУРОВНЕВОМ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

А.М.Володин¹, И.В. Фролов²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент, Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: andry.volodin@yandex.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, д.п.н., доцент, Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: ivanvfrolov@rambler.ru

В статье рассматривается вопрос об организации профильного обучения на основе уровневой дифференциации. При этом особое внимание уделяется вопросу применения на уроках физики многоступенчатых задач. Приведены примеры многоступенчатых задач при изучении различных разделов школьного курса физики.

Ключевые слова: профильное обучение, уровневая дифференциация, многоступенчатые задачи

Организация профильного обучения в школах с малочисленными классами или с отсутствием параллелей классов связана с решением многих проблем методического и организационного характера. В связи с этим понятие дифференциации и дифференцированного обучения (ранее понималось как обучение, имеющее практическую направленность, в связи с чем считалось, что оно возможно лишь в старших классах посредством разделения учебных планов и программ) несколько изменилось. Изменившиеся представления о сущности понятия дифференциации привели к новой трактовке технологии дифференцированного обучения.

В настоящее время в научно-методической литературе описываются две формы дифференциации: внешняя и внутренняя. В работе Н.С.Пурышевой предлагается выделять два вида внешней дифференциации: элективная (гибкая) дифференциация, реализуемая через факультативные курсы, свободный набор предметов на базе инвариантного ядра и внеклассные формы; селективная

(жесткая) дифференциация, которая реализуется в формах: профильные классы и классы с углубленным изучением предметов. При этом внутренняя дифференциация реализуется как: индивидуальный подход к учащимся (на государственном уровне обязательной подготовки); уровневая дифференциация (на уровне повышенной подготовки) [1].

Следует сказать, что применение внутренней (а конкретно – уровневой) дифференциации в последнее время стало более востребованным в процессе профилизации образования сельских школьников. Учитывая отсутствие параллелей классов в сельских школах и их малую наполняемость, реализовать профильное обучение в таких условиях на основе внешней дифференциации практически невозможно.

В литературе описаны модели школ, где основной вклад в этот процесс вносит именно уровневая дифференциация. В этом случае с одной стороны, внутри конкретного класса выделяются профильные группы (селективная внешняя дифференциация) для реализации целей профильного обучения, а с другой стороны, в учебном процессе используются одновременно обе формы дифференциации: внутриклассная (уровневая) – при совместном обучении всех учащихся класса; и внешняя (селективная) – при отдельном обучении профильных групп.

Суть предлагаемого подхода можно выразить «в следующих положениях:

- внутри старших классов сельских школ можно выделить группы учащихся по профилям (число этих групп варьируется от минимума (одной) до максимума (весь набор профилей или минимальный набор профилей из всех возможных) – внешняя (профильные классы) дифференциация;

- при изучении учебных предметов и элективных курсов, содержание и объем которых одинаковы для всех профильных групп (при равенстве количества отводимых на их изучение недельных часов), учащиеся на всех уроках обучаются вместе (совместно). При этом профильность формальна (класс рассматривается как единое целое), и можно говорить о возможности применения внутренней дифференциации в форме индивидуализации;

- при изучении учебных предметов из профильной составляющей какой-либо группы (каких-либо групп), возникают различия в содержании и объеме учебного материала, определенного для изучения разными профильными группами внутри класса. В этом случае, в зависимости от количества учебных часов, отводимых на изучение данного предмета выделенным в классе группам, возможны следующие варианты обучения:

- совместное обучение всех групп учащихся на уроке только на материале, входящем в программы по этому предмету для всех групп учащихся. В этом случае можно также говорить об однородности класса (профильность в этом случае также формальна) и о возможности применения внутренней дифференциации в форме индивидуализации;

- совместное обучение всех групп учащихся на уроке на материале, входящем в программы по этому предмету для всех групп учащихся, но на некоторых этапах уроков такого совместного обучения одна (или несколько) из

профильных групп на основе внутриклассной дифференциации изучает дополнительный учебный материал, не обязательный для остальных групп, но входящий в содержание предмета как профиля для первой - одновременно внешняя и внутриклассная дифференциация;

- некоторая часть уроков проводится при совместном обучении некоторых из профильных групп учащихся (двух-трех) и отдельном (несовместном) с другими оставшимися группами. В этом случае также возможны два варианта: без дифференциации – на общем учебном материале; с внутриклассной дифференциацией – когда на некотором этапе (этапах) урока такого частично совместного обучения одна из совместно обучающихся групп изучает дополнительный учебный материал, входящий в содержание предмета как профиля, но не обязательный для другой (других) совместно обучающейся с ней профильной группы – внешняя и внутриклассная дифференциация;

- некоторая часть уроков проводится отдельно для каждой из профильных групп (несовместное обучение групп). На этих уроках изучается материал только профильного уровня – внешняя дифференциация» [2].

В связи с этим, возникает необходимость решения определенных организационно-педагогических и методических проблем, среди которых: моделирование организационной структуры уроков различного типа при организации совместного обучения различных профильных групп учащихся; разработка различных вариантов изучения дополнительного учебного материала профильными группами, в зависимости от его характера: частей этапов уроков; отдельных этапов урока; частей урока; дополнительных уроков.

Такой подход к применению технологии дифференцированного обучения, когда в основе обучения лежит принцип «максимально вместе, минимально врозь», необходимо основательно проработать вопрос о взаимодействии групп учащихся на совместных уроках. При этом «возможности профильной группы необходимо использовать для развития базовой группы» [3].

Ясно, что учитель, осуществляя дифференцированное обучение, не может с равной степенью эффективности распределить внимание между двумя группами, поэтому возникает необходимость перенести акцент на управляемую самостоятельную работу. Самостоятельная работа должна быть управляемой, то есть она не исключает, а предполагает участие учителя в процессе работы на разных уровнях по-разному. Самостоятельная работа позволяет настроить работу таким образом, чтобы каждая из групп могла вступить в совместную работу с учителем, не мешая другой группе. Направленность внимания учителя определяется тем, какая из групп в данный момент нуждается в большей степени помощи.

Одним из средств по организации такой работы могут быть многоступенчатые задачи. Некоторые аспекты разработки и решения такого типа задач раскрыты в работе Лезиной Н.В. и Левашова А.М. [4]. Мы же рассмотрим вопрос о решении многоступенчатых задач при условии, что в классе есть две группы учащихся, изучающие физику на базовом уровне и на

профильном уровне. Есть различные трактовки понятия «многоступенчатая задача», иногда встречается термин «многоуровневая задача». По сути, оба эти виды физических задач относятся к задачам с развивающимся содержанием, при этом развитие может происходить и в условии задачи и в ее требовании.

Решение задач с единым условием для группы углубленного изучения физики имеет определенный положительный эффект. Во-первых, экономится время (так как нет необходимости читать задачу заново, лишнее раз анализировать условие). Во-вторых, при решении первых уровней задачи учащиеся этой группы полнее уяснили характер физической ситуации, описанной в задаче, получили представления о возможных методах решения этих этапов и могут перенести все на решение более сложных этапов многоступенчатой задачи.

С другой стороны, совместное решение первых этапов задачи (на уровне требований базовой программы) позволяет, например, группе базового уровня перейти к этапу самостоятельного решения задач такого же типа, но измененных и даже несколько усложненных.

Можно привести несколько примеров многоступенчатых задач, в которых уровень требований постоянно возрастает и доходит до уровня требований программы для углубленного изучения физики.

Задача 1. Космическая станция вращается вокруг Луны. Определите вид траектории станции относительно Луны и Земли, если:

А) плоскость орбиты станции перпендикулярна плоскости орбиты Луны относительно Земли.

Б) плоскость орбиты станции лежит в плоскости орбиты Луны относительно Земли.

В) исследуйте зависимость вида траектории станции относительно Земли от скорости обращения станции относительно Луны (качественно). Сделайте необходимые зарисовки траекторий.

Г) Запишите уравнение траектории станции относительно Луны, взяв за начало системы координат центр Луны.

При решении этой задачи требования А-Б не представляют особой сложности для всех учащихся класса и нахождение ответа в этом случае проводится при активном участии учеников всех групп. Требования В-Г достаточно сложны для учащихся группы базового уровня и в этом случае основная тяжесть при решении этих этапов урока ложится на учеников группы углубленного изучения физики. Однако, следует заметить, что решение этих этапов задачи не выходит за рамки требований обычной программы по физике, вся сложность в исследовательском характере этих этапов.

Задача 2. Материальная точка движется по окружности радиуса 50 см с постоянной по модулю скоростью. Период обращения точки 2 с. Определите:

а) линейную скорость вращения,

б) частоту вращения,

в) угловую скорость вращения,

г) угол поворота радиус-вектора материальной точки за 0,5 с; 1 с; 1,5 с.

Эта задача интересна тем, что решение этапов а и б задачи основывается на общем учебном материале обеих групп учащихся (материал базового уровня), а решение этапов в и г требует знаний курса физики углубленного уровня, то есть выполнение требований в и г предусматривается только группой углубленного изучения физики. То есть, эта многоступенчатая задача является, по существу, многоуровневой.

Можно привести еще несколько подобных многоуровневых задач.

При изучении закона всемирного тяготения полезно будет решить задачу следующего содержания.

Задача 3. Спутник движется вокруг некоторой планеты по круговой орбите радиуса $r = 4,7 \cdot 10^9$ м со скоростью $v = 10^4$ м/с. Определите:

а) массу планеты;

б) период обращения спутника;

в) центростремительное ускорение спутника;

г) угловую скорость вращения спутника;

д) среднюю плотность планеты, если ее радиус $R = 1,5 \cdot 10^8$ м (Замечание: объем шара рассчитывается по формуле $V = \frac{4}{3} \pi R^3$).

При изучении трения в жидкостях и газах можно рекомендовать решение такой задачи:

Задача 4. Пузырек газа поднимается со дна озера с постоянной скоростью и за 14 с поднимается вертикально вверх на расстояние 2 м. Найти: а) скорость пузырька; б) силу сопротивления воды, если объем пузырька 1 см^3 ; в) коэффициент сопротивления движению пузырька, если сила сопротивления пропорциональна скорости пузырька.

Анализируя особенности решения многоступенчатых задач, можно также отметить, что в зависимости от замысла учителя, индивидуальных особенностей учеников в частности и выделенных групп учащихся в целом, процесс решения многоуровневых задач позволяет организовать как совместную самостоятельную работу учащихся обеих групп, так и индивидуальную их работу на своих уровнях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пурешева Н.С. Дифференцированное обучение в средней школе. – М: Прометей, 1993. – 161 с.
2. Фролов И.В. Учебный план сельской школы с профильным обучением на основе уровневой дифференциации // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 5.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=7198> (дата обращения: 24.11.2020)
3. Фролов И.В., Артюхин О.И., Миенков С.В. Организация внутриклассной дифференциации при изучении школьного курса физики в профильных классах// Современные проблемы науки и образования. 2016. № 6. С. 354
4. Лезина Н.В., Левашов А.М. Многоуровневые задачи с ответами и решениями. – М: Владос, 2004. – 176 с.

СЕТЕВЫЕ ПРОЕКТЫ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ УУД

Н.В. Зайцева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; natalia.rawcheewa@yandex.ru

Научный руководитель: Менькова С.В., к.п.н., доцент

В статье охарактеризованы возможности сетевых проектов в формировании личностных универсальных учебных действий, описан опыт организации сетевого проекта «Математики в годы Великой Отечественной войны».

Ключевые слова: сетевые проекты, проектная деятельность, универсальные учебные действия.

Федеральные государственные образовательные стандарты нового поколения с учетом современных возможностей обучающихся требуют наличия в образовательном процессе технологий, развивающих самостоятельную учебную деятельность школьников. Использование при обучении проектно-исследовательской деятельности дает возможность объединить в систему теоретические и практические составляющие деятельности учащихся, помогая каждому ученику реализовать свой творческий потенциал.

За последние несколько лет в отечественной школе возросла популярность сетевых (телекоммуникационных) проектов. Этот современный вид проектной деятельности способствует воспитанию и развитию качеств личности, соответствующих требованию информационного общества.

Под сетевым проектом понимают совместную учебную деятельность учащихся (учебно-познавательную, исследовательскую, творческую, игровую), организованную на основе компьютерных телекоммуникации, имеющую общую проблему, цель, согласованные методы, способы деятельности, направленную на достижение совместного результата деятельности [2].

Ценность участия школьников в сетевых проектах определяется приобретаемыми ими в ходе работы умениями и навыками. Среди наиболее значимых следует отметить:

- формирование метапредметных компетенций в различных образовательных областях;
- формирование умений школьников использовать дистанционные технологии;
- формирование личностных качеств школьников (ответственности, самостоятельности, умения решать проблему, умения продуктивно работать во временных и постоянных коллективах).

Актуальность направления в развитии системы образования и новизна формы организации профессиональной педагогической деятельности в сети стали основными мотивами запуска в августе 2019 года сетевого проекта «Математики в годы Великой Отечественной войны» на территории

Кстовского муниципального района Нижегородской области. Площадка проведения Проекта <https://mathematicsinvov.wixsite.com/project/>.

Цель проекта:

- организация сетевого взаимодействия обучающихся и педагогов школ района с целью активизации познавательной деятельности;
- формирование патриотического интереса подрастающего поколения к героям и событиям Великой Отечественной Войны;
- развития навыков проектной и учебно–исследовательской деятельности;
- приобщения обучающихся к культурным и историческим ценностям;
- выработки умения работать с различными источниками информации;
- выявления творчески активных педагогов, использующих в работе различные цифровые и Интернет - ресурсы.

Задачи проекта:

1. Способствовать формированию образа россиянина, испытывающего гордость за свою Родину, за историческое наследие;
2. Обеспечение деятельностного изучения учащимися математики, истории, информатики с помощью различных Интернет сервисов, цифровых ресурсов;
3. Способствовать расширению кругозора, развитие наблюдательности, эстетического вкуса, творческого подхода к решению поставленных задач;
4. Развитие у учащихся информационно-коммуникативной компетентности, навыков проектной и учебно-исследовательской деятельности;
5. Содействие организации творческого взаимодействия и сотрудничества учащихся и педагогов района с использованием Интернет-технологий через участие в Проекте.
6. Повышать информационную грамотность обучающихся, педагогов через освоение ими информационных технологий и использование Интернет-сервисов в ходе проектной деятельности.

Для авторов проекта, занимающихся разработкой заданий, была поставлена отдельная дополнительная задача: выбрать такой тип заданий, где бы ярко прослеживалось формирование и развитие личностных УУД школьников при их выполнении.

В проекте приняли участие 15 команд учащихся разных школ Кстовского района.

Каждая команда в ходе продвижения по этапам проекта выполняла задания, требующие изучения исторических справок, событий, аналитического анализа некоторых данных, математического подхода к выполнению заданий.

В результате каждая команда школьников:

- приняла участие в викторине, ответы на вопросы которой потребовали знаний истории военных лет;
- создала презентацию об участии математиков в Великой Отечественной войне;

- разработала буклет «Великое сражение Великой Отечественной войны в цифрах».

В ходе организации и проведения проекта (разработки сценария, курирования проведения проекта, оценивании результатов) была исследована роль проектной деятельности в формировании личностных УУД школьников при участии в сетевых проектах.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения), а также ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях. Рассмотрим формирование личностных УУД на примере сетевого проекта «Математики в годы ВОВ».

Таблица 1

Таблица. Формирование личностных УУД на каждом этапе сетевого проекта «Математика в годы Великой Отечественной войны»

Этап проекта	Предметная область Задание Формирование личностных УУД
1. Регистрация	<i>Предметная область:</i> информатика, история <i>Задание:</i> 1. Просмотреть ролик <u>«ЖИТЬ – пусть это будет не зря»</u>. 2. Создать сайт команды <u>на платформе онлайн конструктора</u> (меню сайта должно содержать разделы. 3. Разместить на созданном сайте в разделе «Визитка команды» следующие материалы: название, девиз, эмблема команды, логотип проекта "Математика в годы ВОВ" с ссылкой на страницу проекта (в правом верхнем углу), список участников (указываем только имена), фото команды, ссылка на сайт школы, контактные данные команды: личный <i>e-mail</i> руководителя команды или <i>e-mail</i> учебного заведения). 4. Отправить ссылку сайта команды администратору проекта на электронную почту. 5. Указать историческое сражение ВОВ, по которому вы будете разрабатывать буклет в рамках этапа «Великое сражение», пройдя по <u>ссылке</u>. Внимание! Команда не может указать сражение, выбранное другим участником. <i>Формирование личностных УУД:</i> - формирование мотивации к познанию, ценностно-смысловые установки, нравственно-этическая ориентация; - развитие навыков сотрудничества, адаптация в социуме, смыслообразование; - самоопределение профессиональное, личностное, жизненное.
2. Викторина	<i>Предметная область:</i> история, информатика <i>Задание:</i> ответить на вопросы онлайн - викторины, пройдя по <u>ссылке</u> (сроки этапа 12.12.19 г.- 20.12.19 г.) <i>Формирование личностных УУД:</i> - ориентация социальных ролях и межличностных отношениях, формирование целостного, социально ориентированного взгляда на мир ; - формирование уважительного отношения к иному мнению, развитие

	самостоятельности и ответственности за свои поступки, смыслообразование; - овладение навыками адаптации в социуме, самоопределение.
3. Математики в годы Великой Отечественной войны	<i>Предметная область:</i> информатика, история <i>Задание:</i> 1. Создать презентацию (2-6 слайдов), посвященную математику (учителю, профессору, студенту...), внесшему свой личный вклад в победу (участие в сражениях, трудовой подвиг, научные достижения.). 2. Чтобы избежать повторений, заранее запишите фамилию выбранного математика в гугл - таблице. Не повторяйте выбор другой команды! 3. Разместите свою презентацию в совместной гугл-презентации (ссылка) и на сайте команды в разделе "Математики в годы ВОВ". Сроки этапа 21.12.19г.-20.01.20г <i>Формирование личностных УУД:</i> - внутренняя позиция школьника, самоиндефикация, самоуважение и самооценка, самоопределение; - мотивация, границы собственного знания и «незнания», смыслообразование; - морально – этическая ориентация (ориентация на выполнение моральных норм, способность к решению моральных проблем на основе децентрации, оценка своих поступков)
4.Великое сражение	<i>Предметная область:</i> математика, история, информатика <i>Задание:</i> Создание буклета, посвященного одному из сражений Великой Отечественной войны. Выбор битвы командами представлен в таблице. Задание необходимо выполнить с помощью одной из программ по созданию буклетов (например, Microsoft Office Publisher). Готовый буклет (а также его содержание в формате Word для создания интерактивной карты) пришлите на почту администратору проекта (mathematicsinvov@gmail.com). В буклете нужно рассказать о выбранном сражении Великой Отечественной войны в свободной форме. При этом проанализировать его и с математической точки зрения (соотношение сил, оружия, военные потери и т. д.). Результаты сравнительного анализа представьте в виде графика, диаграмм, таблиц. <i>Формирование личностных УУД:</i> - формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению; - формирование готовности к самообразованию и самовоспитанию; - формирование адекватной позитивной самооценки и Я-концепции; - формирование компетентности в реализации основ гражданской идентичности в поступках и деятельности; - формирование морального сознания на конвенциональном уровне, способности к решению моральных дилемм на основе учёта позиций участников дилеммы, ориентации на их мотивы и чувства; - устойчивое следование в поведении моральным нормам и этическим требованиям; эмпатии как осознанного понимания и сопереживания чувствам других, выражающейся в поступках, направленных на помощь и обеспечение благополучия

Охарактеризуем подробнее, каким образом проведенный сетевой проект способствовал формированию личностных универсальных учебных действий.

1. Смыслообразование предполагает установление школьниками значения результатов своей деятельности для удовлетворения своих мотивов, интересов.

Составляя задания по математике в сетевом проекте, автор старается организовать работу так, чтобы при их выполнении школьник приблизил свое восприятие предмета математика к истории своей страны, к жизни. Уводит от привычного взгляда на математику, как на набор сухих цифр до связи с историей человечества и людских судеб. Учит понять, что изучение математики необходимо и актуально было всегда, что именно она соприкасается и имеет отражение во всех отраслях науки. Любая будущая профессиональная деятельность требуют знания математики и просто необходимы.

2. Нравственно-этические действия служат для выделения морального содержания событий и действий, нравственного оценивания происходящего, его соответствие этическим моральным нормам, связанным с моральным выбором человека.

Тема Великой Отечественной войны – глубочайшая чаша для воспитания личностных качеств. Соприкоснувшись с поведением человека в условиях войны, школьники понимают, что в таких условиях человек вынужден совершать противоестественные поступки, преодолевая свойственный каждому страх, для того чтобы сохранить в себе человека или совершить подвиг. Именно такое моральное качество человека, как нравственность, руководит его выбором в той или иной ситуации. Поэтому приобретенные знания о Великой Отечественной войне, несомненно, формируют личностные УУД, а именно:

- способствуют идентификации своей принадлежности к народу, стране, государству;
- формируют понимание и уважение к ценностям культур других народов;
- развивают интерес к культуре и истории своего народа и родной страны;
- формируют умение соотносить поступки с моральными нормами; оценивать свои и чужие поступки с этической точки зрения;
- развивают умение анализировать и характеризовать эмоциональные состояния и чувства окружающих, строить свои взаимоотношения с их учетом;
- формируют способность мотивировать свои действия; выражать готовность в любой ситуации поступить в соответствии с правилами поведения; проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие, внимательность, помощь и др.

3. Самопознание и самоопределение предполагает формирование образа личности, ее профессиональное и жизненное самоопределение, что помогает построению образа Я, выстраиванию жизненных планов. Самооценка и самопознание являются контролирующей функцией собственной деятельности с позиций нормативных критериев, которые позволяют корректировать свое поведение в соответствии с социальными нормами, воспитывают умение

понимать и уважать позицию другого, ставить грань представления между реальными и желаемыми качествами, расширяет границы положительного эмоционального опыта, способствует осознанности чувств.

Будучи подростком, человек постоянно нуждается в идеалах, ему нужны примеры для подражания в поведении, направляющие его нелегкую психологическую работу над самосовершенствованием своих личных качеств. Правильно проделанная работа над идеалом предопределяет образ собственного будущего школьника. Героический подвиг людей Великой Отечественной войны – безусловный образец для подражания.

4. Самоанализ и самооценка выявляют такой критерий, как осознание учеником степени усвоения материала. Данные универсальные учебные действия выявляют отношение к учебной деятельности, а именно:

- положительное отношение к самому процессу приобретения знаний, усердие и любопытство при изучении, желание знать больше;
- оценка собственной учебной деятельности в своих достижениях, умение объективно смотреть, умение посмотреть и оценить себя со стороны;
- применение правил делового сотрудничества: сравнение разных точек зрения; уважение мнения другого человека; терпение и доброжелательность в споре (дискуссии), доверительное отношение к собеседнику (соучастнику) деятельности.

В ходе реализации проекта были достигнуты следующие результаты:

1. Цель проекта достигнута, участники проекта прониклись событиями Великой Отечественной Войны.

2. Воспитание патриотического самосознания учащихся.

3. Отражение сведений о героях в памяти учащихся, с помощью фильмов, презентаций, внеклассных мероприятий.

4. Повышение уровня исторической и математической грамотности учащихся.

5. Приобретение учащимися навыков самостоятельного сбора информации из разных источников.

6. Развитие личности учащихся путем формирования чувства благодарности и сопереживания своим героическим сверстникам.

7. По материалам, собранным школьниками в ходе реализации проекта, создан новый банк информации о героях-земляках и их подвигах, сделаны новые презентации, которые также можно будет использовать в последующем для распространения информации о достойных людях.

Огромный приобретенный опыт позволяет сделать вывод о том, что сетевые технологии позволяют создавать такую образовательную среду, где успешно может проходить самореализация личности молодого поколения для эффективного социального и профессионального утверждения, обеспечение качественного непрерывного образования, формирование успешной конкурентно способной личности.

Литература

1. Лукина Е.А. Образовательные технологии, обеспечивающие формирование универсальных учебных действий// Наука и образование: современные тренды. — 2013. — № 2 (2). — С. 46-102.
2. Полат Е.С. Типология телекоммуникационных проектов. // Наука и школа - № 4,1997. – С.8 -13.

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ К ЕГЭ И ОГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

А.И. Конькова

МБОУ Ломовская СШ Арзамасского муниципального района, учитель математики высшей квалификационной категории
Россия, Нижегородская обл., Арзамасский район, п. Ломовка; e-mail: anna.konkova.82@bk.ru

В статье рассмотрена система подготовки обучающихся к экзамену по математике.

Ключевые слова: профильное обучение, устный счет, вычислительные навыки, обобщение, информационно-коммуникационные технологии.

*«Математика - высокая винтовая лестница.
Чтобы взобраться по ней к вершинам знаний,
надо пройти каждую ступеньку, от первой до последней».*

Для эффективной подготовки обучающихся к ОГЭ и ЕГЭ по математике, снижения риска того, что ребенок не наберет минимального количества баллов, необходимого для получения аттестата об основном общем или среднем образовании, а также для высокого экзаменационного результата, необходимого для продолжения образования в профильных классах - нужна определённая система подготовки [1, с.62]. Для этого каждый учитель ищет и применяет в своей практике наиболее эффективные формы, методы обучения, а также различные варианты их сочетания.

Качественная подготовка к единому государственному экзамену является одной из основных проблем выпускников. По своей сути ЕГЭ и ОГЭ являются своеобразной проверкой не только знаний, но и социальной и психологической готовности школьников к постоянно изменяющимся реалиям современного общества.

Цель учителя заключается в том, чтобы:

- адаптировать содержания образования к современным требованиям ЕГЭ и ОГЭ;
- развивать творческие способности и самостоятельную активность учащихся;
- сочетать лекции, самостоятельную работу, поиск информации в сети, практикумы и консультации с широкой организацией диалогического общения;
- проводить систематический контроль знаний учащихся и мониторинг выполнения типовых заданий.

Подготовку учащихся к ГИА я начинаю с 5 класса, а более плотную подготовку к ОГЭ и ЕГЭ продолжаю в 8-9 и 10-11 классах. При этом надо понимать, что подготовка к экзаменам не должна быть самоцелью учителя (школа призвана учить, а не готовить к сдаче ЕГЭ), но в то же время должна проходить постоянно, но не натаскиванием на тестирование, а в ходе планомерного изучения программного материала и использования тестов в течение нескольких лет школьного обучения [1, с.97].

Что же является самым важным при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ?

Формирование прочных вычислительных навыков. Пользоваться калькулятором не рекомендую, показываю ребятам некоторые способы быстрого умножения чисел, возведения в степень, извлечения корней др. Ребята с 5 класса заводят тетрадь формул и правил, к которой обращаются, когда есть необходимость. Актуально применение мнемотехнических приемов, которые помогают запомнить правила, формулы и другую информацию. Например, стихотворный способ запоминания правила:

«Перед скобкой «плюс» стоит
Он о том и говорит,
Что ты скобки опускай,
И все числа выпускай.
Перед скобкой «минус» строгий
Загородит нам дорогу.
Чтобы скобки убирать,
Надо знаки поменять»

Часто большое количество цифр удобно запоминать при помощи создания рифм или стихотворений. Так можно легко запомнить, какие знаки идут после запятой в числе «Пи».

Нужно только постараться,
И запомнить все, как есть:
Три, четырнадцать, пятнадцать,
Девяносто два и шесть.

Для организации устной работы на уроке помогают информационные технологии, которые способствуют активизации учебного процесса, развивают познавательный интерес. В методической копилке много презентаций устных упражнений. Презентации незаменимы в тех случаях, когда задания содержат рисунки и графики, то есть то, что практически невозможно подготовить перед уроком на доске. Почти все уроки начинаю с небольшой устной работы, на которой предлагаю задания по изучаемой теме и задачи на повторение. [4,с.27] Устные упражнения должны соответствовать теме и цели урока и помогать усвоению изучаемого на данном уроке или ранее пройденного материала. Регулярная работа с «устным счетом» способствует повышению продуктивности вычислений и преобразований. Сокращается время на выполнение таких операций, как решение квадратных уравнений, линейных неравенств, разложение на множители и т.д. [2,с.12]

Эффективна работа с интерактивной доской, т.к. есть возможность на слайде делать необходимые пометки, в случае, если возникают какие-то вопросы. В основном используем программу learning.App.org. для интерактивной доски. Это очень продуктивно, т.к. все задания и упражнения разбиты по разделам и темам.

Постоянное совершенствование учебных навыков на практике.

Для подготовки обучающихся 9 класса к экзаменам была составлена таблица, в которую были внесены все темы, которые встречаются в ОГЭ и ЕГЭ и задания учебника и дидактических материалов по данным темам.

Это позволяет закрепить пройденный материал, увидеть пробелы по теме и в то же время подготовиться к экзамену.

Раздел	Задания
Числа и вычисления	Карточки ГИА 3000 задач, математика стр. 6
Диаграммы, таблицы, графики	П.1,2 № 15,16,19,22,23,32,34,35,37,109,110,111.
Числовые неравенства, координатная прямая	8 кл. п. 28 № 724-726, 746,747,749,755,770,771
Уравнения, неравенства и их системы	П. 12-15,19, № 56,59,60, 260-280,304-315,325-329,429-437
Алгебраические выражения	8 кл. п.14 № 336,339,343,344
Простейшие текстовые задачи	Индивидуальные карточки
Статистика и вероятность	П.11,12 № 714-728, 798-809
Свойства графиков и функций	П.1,2 №43-44, 125-127 П. 4 №141,142,147,148 П. 10 № 181,182
Арифметическая и геометрическая прогрессия	П. 25,26 №576-580,584-586,603-607 П. 27,28 № 623-628,630-633,648-654
Расчет по формулам	ОГЭ 9 класс 2019
Анализ графика функций	№ 27,28,42,51,129,130,154
Задачи на движение	ГИА 3000 задач с. 116
Практические задачи по геометрии	ОГЭ по математике 3000 задач

Проверка знаний и умений учащихся. Выполнение тренировочных и диагностических работ, представленных в сети Интернет.

Можно рекомендовать обучающимся сайты, где собран теоретический материал, а также сайты, где они могут самостоятельно проверить уровень своей подготовки, работая в режиме онлайн.

Залог успешности ученика на экзамене, а также его дальнейшего обучения в профильном классе старшей школы – это четкая и отработанная система подготовки к ОГЭ и ЕГЭ по математике на основе учета индивидуальных особенностей каждого ребенка. [5, с.12]

Более пятидесяти процентов выпускников 9 классов продолжают обучение в профильных 10-11 классах. На третьей ступени обучения в нашей

школе реализуется естественно-математический профиль. Основными направлениями реализации профиля можно считать создание системы подготовки учащихся старших классов к государственной итоговой аттестации в форме и по материалам ЕГЭ, а также реализация элективных курсов «Геометрия» в 10 классе и «Подготовка к ЕГЭ по математике» - в 11 классе.

Как показывает практика, подготовка обучающихся к государственной итоговой аттестации в рамках реализации профильного обучения позволяет большинству выпускников успешно сдать экзамен и поступить в профильные ВУЗы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Темербекова А. А., Методика преподавания математики; Владос - Москва, 2009. - 176 с.
2. Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. Учреждений/А45 Ю. Н Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова; под. ред. Теляковского. – 17-е изд. М: Просвещение, 2010 – 271 с.
3. ЕГЭ 2018. Математика: сборник заданий/ В. В. Кочагин, М. Н. Кочагина. – Москва: Эксмо, 2017-256с.
4. ОГЭ 2019 Математика 38 вариантов. Типовые тестовые задания от разработчиков ОГЭ, И. Р. Высоцкий, Л. О. Рослова и др.; под ред. И. В. Яценко.-М. : Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2019. -238 с.
5. Рогановский Н. М., Рогановская Е. Н., Методика преподавания математики в средней школе. В 2 частях. Часть 1. Общие основы методики преподавания математики (общая методика); МГУ им. А. А. Кулешова - Москва, 2010. - 312 с.

ОСОБЕННОСТИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ЦИКЛА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДИСТАНЦИОННОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Д.А. Курдин

Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н.,
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: torgob@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос об организации процесса обучения дисциплинам Общая и экспериментальная физика», «Теоретическая физика», «Астрофизика», «Электротехника» в условиях дистанционного образования.

Ключевые слова: дистанционные образовательные технологии, платформа для организации аудио и видеоконференций, сайт электронного обучения.

Реалии сегодняшнего времени диктуют специфическую особенность массового перехода на дистанционную форму обучения всех без исключения видов и направлений традиционного образования, как в нашей стране, так и во всем мире. Возможности такого, и здесь необходимо ещё раз подчеркнуть, массового перехода, в силу своей специфики, весьма различны. Технические и естественнонаучные направления обладают определенным набором, свойственным только им, подходам к профессиональному обучению,

гуманитарные же направления требуют зачастую кардинально других подходов и методов к этому процессу.

В рамках традиционной формы обучения на базе Арзамасского филиала ННГУ им. Лобачевского проводится множество видов занятий. Особое внимание хотелось бы уделить таким видам занятий как лабораторный практикум, практикум решения задач и многим другим, уже имевшим устоявшуюся и отработанную годами форму и методику проведения занятий, требующие, на мой взгляд, наибольшей корректировки и переработки в рамках общего курса дисциплин естественнонаучного цикла.

В первую очередь, я говорю о таких дисциплинах как «Общая и экспериментальная физика», «Теоретическая физика», «Астрофизика», «Электротехника». В открытом доступе на официальном сайте ННГУ представлены описания моделей и форм проведения занятий в рамках электронного обучения. Электронное обучение в ННГУ им. Н.И. Лобачевского – инновационная эффективная форма получения высшего образования, альтернативная традиционным формам обучения. Главным преимуществом дистанционной формы обучения является ее доступность и возможность самостоятельно планировать свое время.

В основе системы электронного обучения лежит принцип тесного взаимодействия преподавателя со студентом. На данном этапе развития цифровых технологий обучающиеся могут осваивать материал предусмотренный программой обучения по выбранному ими направлению, а также выполнять научно-методические рекомендации при онлайн консультировании преподавателями, как в групповом, так и в индивидуальном порядке. Современные электронные образовательные технологии позволяют организовать учебный процесс на основе специально разработанных электронных управляемых курсов. Необходимая часть контактного обучения реализуется в форме онлайн-консультаций, проводимых непосредственно преподавателем, как индивидуально, так и в групповом формате.

Также много информации в открытом доступе о дистанционных образовательных технологиях, применяемых в процессе обучения в различных учебных заведениях и регламентируемые нормативными актами, размещенными на сайтах Рособнадзора и соответствующих министерств.

Дистанционные образовательные технологии – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ». п. 7. Организации вправе осуществлять реализацию образовательных программ или их частей с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, организуя учебные занятия в виде онлайн курсов,

обеспечивающих для обучающихся независимо от их места нахождения и организации, в которой они осваивают образовательную программу, достижение и оценку результатов обучения путем организации образовательной деятельности в электронной информационно-образовательной среде, к которой предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет».

Письмо Минпросвещения России от 19.03.2020 № ГД39/04с Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Образовательная организация разрабатывает и утверждает локальный акт об организации дистанционного обучения, где определяет порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся (индивидуальных консультаций) и проведения текущего и итогового контроля по учебным дисциплинам.

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».

Дистанционная форма обучения дает сегодня возможность создания систем массового непрерывного самообучения, всеобщего обмена информацией, независимо от временных и пространственных рамок. Форма дистанционного обучения позволяет приобрести необходимые навыки и новые знания по средствам связи через Интернет. Местонахождение не имеет значения, поэтому учиться можно как дома, так и в любом другом месте, где есть доступ к сети Интернет.

На сегодняшний день любой смартфон, планшет имеют возможности коммуникации, находясь в зоне действия, а это почти любая точка населенного пункта, не говоря уже о крупных городах, где эти возможности давно и значительно больше, способствующие неотрывному процессу обучения на самых разных расстояниях от точки передачи информации. Это важнейшее преимущество дистанционного перед традиционными формами обучения.

Дистанционная форма не должна отличаться от других форм обучения в плане компонентных составляющих, таких как цели, задачи, содержание, методы и средства обучения, а также организационные формы, используемые в процессе обучения. Отличие дистанционного обучения состоит в обеспечении систематической и эффективной интерактивности.

Основой при организации дистанционного обучения будут являться принципы научности, системности, активности, наглядности, а также принципы развивающего обучения и его дифференциации, применяются такие же, что и при традиционной форме обучения, но реализация их сильно разнится, так как обусловлена специфичностью новой формы обучения.

Также следует отметить и особенность подачи материала, его донесения от одних участников процесса к другим, от преподавателей к учащимся, доставку необходимых учебных материалов, которые должны обеспечивать интерактивность между обучаемым и преподавателем, обратную связь между обучаемым и учебным материалом, предоставлять возможность группового обучения. Мотивация – также важнейший элемент любого курса дистанционного обучения.

На сайте электронного обучения ННГУ разработана подробная методика построения курсов для дистанционной формы обучения. Подробно описаны функционал, формы и способы размещения, такие как IMS пакет позволяет разместить материалы, созданные в соответствии со стандартом упаковки учебных материалов IMS Content Packaging, также есть возможность добавлять веб-страницу, которая позволяет разместить в курсе любую информацию текстового содержания с использованием гипертекстовых ссылок и мультимедиа элементов или просто текст. Преподаватель может добавить в свой курс элементы для самостоятельной работы студентов. Такими элементами являются задания, позволяющие преподавателю ставить задачу, требующие развернутого ответа от студентов. Ответы для подобных заданий подразделяются на:

- ответ в виде текста (также можно вставлять различные мультимедиа-объекты);
- ответ в виде одного или нескольких файлов (имеет расширенные возможности комментирования преподавателем, режимы черновика/готового для оценивания ответа);
- ответ вне сайта.

Ещё одним элементом построения электронного курса является «Лекция», которая преподносит учебный материал в интересной и гибкой форме. Навигация по лекции может быть прямой или более сложной, в зависимости от структуры предлагаемого материала. Существует возможность анализа прохождения лекции студентами.

Следующими элементами выступают «Опрос» и «Тест», позволяющие проводить быстрые голосования и опросы среди студентов. Вопросы могут содержать HTML и изображения. Существует очень полезная возможность комплексного анализа теста для определения качества вопросов и типичных ошибок учащихся.

Далее следуют SCORM-пакеты, служащие для создания повторно используемых учебных материалов как «учебных элементов» с общими техническими требованиями к компьютерным учебным программам и онлайн-обучающим сайтам, а также такой элемент как «Wiki», дающий возможность организации совместной работы нескольких людей над документами прямо в окне браузера с помощью простого языка разметки, который позволяет легко и быстро размечать в тексте структурные элементы и гиперссылки, форматировать и оформлять отдельные его элементы.

В качестве коммуникативного инструментария используется элемент «Форум», позволяющий организовать асинхронное общение участников курса. Примерами могут послужить «Вопрос-ответ» предполагающий формулировку темы преподавателем с дальнейшими ответами студентов (причем студенты не будут видеть ответы других участников до того момента, пока сами не ответят на поставленный вопрос), а также «Чат», позволяющий обмениваться сообщениями участникам дистанционной программы синхронно в реальном времени. Для проведения быстрого обсуждения по какому-либо вопросу это является весьма удобным способом взаимодействия. Данный модуль даёт возможность возвращения к просмотру ранее состоявшихся чат-сессий.

Представленные возможности были использованы при разработке дистанционного курса в рамках преподавания дисциплины «Общая и экспериментальная физика» для студентов 3 и 4 курсов физико-математического факультета Арзамасского филиала ННГУ им. Н.И. Лобачевского.

Одной из важнейших проблем дистанционной формы обучения, является инфраструктура информационного обеспечения студента в сетях. Эту проблему позволяет решить Zoom – это платформа для организации аудио и видеоконференций. Большинство онлайн занятий на базе Арзамасского филиала ННГУ им. Н.И. Лобачевского проходят именно с использованием этой платформы. Занятия, которые необходимо проводить максимально приближенно к традиционной очной форме обучения, проводятся на платформе Zoom. ВУЗ для этих целей приобрел лицензию на данный продукт, позволяющую максимально использовать возможности данной платформы. Значительно увеличивается охват участников, появляется возможность создания многосессионных конференций, участники заходя по одному идентификатору могут выбирать из нескольких, одновременно идущих конференций, необходимую им, а также есть возможность, не выходя из общей конференции, переходить в различные «залы» – подконференции, изначально созданных для разных групп или даже целых курсов.

Главным достоинством является неограниченность по времени проведения таких онлайн конференции, а также контроль за посещаемостью учащимися занятий, предусмотренных учебным планом ВУЗа.

Таким образом, в рамках непрерывного образования, как его элемент, пусть в сегодняшних реалиях и как самый основной элемент, и нужно рассматривать дистанционную форму обучения, закладывая обязательную преемственность составляющих его компонентов.

Литература

1. <https://minobr.government-nnov.ru/>
2. <http://www.unn.ru/>
3. <https://e-learning.unn.ru>
4. <http://open-unn.ru/>
5. Программа курса «Общая и экспериментальная физика» <https://e-learning.unn.ru/course/view.php>

РАЗВИТИЕ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ СРЕДСТВАМИ НАЧАЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

И.Ю. Лабзина

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: labzina-ira@mail.ru
Научный руководитель: Маклаева Э.В., к.п.н., доцент

В данной статье рассматривается проблема развития критического мышления младших школьников, применение технологии развития критического мышления в начальной школе на уроках математики.

Ключевые слова: критическое мышление, младший школьник, развитие, технология.

Современная школа требует нового подхода к обучению. Основная ее цель - воспитание думающей, внутренне свободной личности, которая способна формировать, и обосновано отстаивать свою точку зрения, ставить перед собой цели и находить эффективные пути к их достижению. Такой цели можно достичь лишь в том случае, если образовательный процесс будет строиться на принципах личностно-ориентированного обучения.

При реализации федерального государственного образовательного стандарта нужен переход к такой форме обучения, когда обучающийся становится субъектом образовательного процесса, приходит в школу не только за знаниями, которые получает от педагога, но и умеет самостоятельно добывать и применять их в жизни. Осуществлению данной цели способствует применение элементов деятельностного подхода, которые включают такие инновации, как интерактивная организация урока, проектирование, проблемное обучение и развитие критического мышления.

Критическое мышление подразумевает умение выделять проблемы, стремление к нахождению неординарных решений, умение анализировать собственную интеллектуальную деятельность и выявлять ошибки, которые были допущены. Этот тип мышления включает в себя намерение отказаться от своего решения в пользу более эффективного, умение делать объективные выводы, предрасположенность к новым идеям, что обуславливает понимание неоднозначности мира.

Термин «критическое» происходит от греческих слов: «kritike» - искусство судить и «kriterion» – средство для суждения. Не смотря на то, что словосочетание «критическое мышление» известно довольно давно из работ таких известных психологов, как Ж. Пиаже, Дж. Бруннер, Л. С. Выготский, в нашей стране на практике его стали употреблять относительно недавно.

Ученик, который умеет критически мыслить, ощущает уверенность в работе с многообразными видами информации, может с большей эффективностью использовать различные ресурсы на уровне ценностей, взаимодействовать с информационными пространствами, принимать многополярность окружающего мира. Таким образом, процесс адаптации в современной жизни проходит более успешно.

Развивать у детей критическое мышление необходимо с самого начала обучения, с первого же класса следует работать с детьми над развитием умения выделять из потока информации главное, понять это главное и выразить готовность глубже вникнуть в его суть.

Технология развития критического мышления представляет собой инновационный метод, который способствует достижению положительных результатов в формировании навыков мыслительной деятельности младших школьников, которые необходимы не только в образовательной деятельности, но и в дальнейшей жизни (умение принимать обдуманные решения, работать с информацией, проводить анализ различных сторон явлений). Таким образом, данная технология способствует реализации компетентностного подхода в обучении и воспитании школьников.

Технология развития критического мышления была разработана в 90-е годы XX века американскими педагогами Джинни Стиллом, Чарльзом Темплом, Кертис Мередит и Скотом Уолтером.

Образовательная технология развития критического мышления обладает следующими особенностями:

- учебный процесс построен на научно-обоснованных закономерностях взаимодействия личности и информации.

- фазы данной технологии (вызов, осмысление, рефлексия) инструментально обеспечены так, что учитель может быть предельно гибким и аутентичным каждой учебной ситуации в каждый момент времени: имеется в виду различные визуальные формы и стратегии работы с текстом, организация дискуссий и процесс реализации проектов.

- стратегии технологии позволяют проводить весь образовательный процесс на основе принципов совместной деятельности, планирования и осмысленности.

Характерной чертой данной педагогической технологии является самостоятельное построение учащимся процесса обучения, исходя из реальных и конкретных задач, лично следит за направлением своего развития, сам определяет конечный результат. С другой стороны, использование данной стратегии ориентировано на формирование навыков вдумчивой работы с информацией.

Технология развития критического мышления предусматривает применение на уроке трех этапов (стадий): стадии вызова, стадии осмысления и стадии рефлексии.

На стадии вызова происходит мотивация учащихся на предстоящую работу, а также анализ имеющихся знаний и представлений по изучаемой теме. Ситуацию вызова может создать учитель, умело задавая вопросы. Ученик, используя информацию, которая ему известна, выдвигает гипотезы и выделяет вопросы, на которые хотел бы получить ответ.

На стадии вызова часто применяются следующие приемы: «верное или неверное утверждение» (в форме игры «крестики-нолики»), рассказ-

предложение по ключевым словам, проблемные вопросы, кластеры, перепутанные логические цепочки, таблицы.

На стадии осмысления учащиеся конкретно работают с информацией, поступающей в различных формах (чтение текста, просмотр фильма, информация, изложенная учителем). На уроке учащиеся отвечают на вопросы, возникшие на стадии вызова, сопоставляют полученные знания с имеющимися, вырабатывают собственное отношение и проводят систематизацию полученных знаний.

На стадии осмысления часто используются следующие приемы: методы активного чтения («Инсерт», «Фишбоун», «Чтение с остановками», «Понятийное колесо», «Дерево предсказаний»), ведение разнообразных записей («бортовой журнал», «сюжетная таблица» и др.), поиск ответов на поставленные вопросы в первой части урока.

На стадии рефлексии осуществляется окончательное осмысление и обобщение информации, которая была получена ранее. Учащиеся выражают новые идеи и полученную информацию собственными словами. Слово рефлексия происходит от английского слова «reflection», являющееся синонимом таких слов, как «обратная связь», «самооценка и самоанализ». Одной из важнейших задач рефлексии является обмен мнениями между учащимися. Учащиеся дополняют друг друга, тем самым корректируя собственную точку зрения. Следовательно, на этапе рефлексии рационально применять индивидуальные и групповые приемы развития критического мышления, такие как «Синквейн», возврат к ключевым словам, «письмо по кругу», написание творческих работ, различные виды дискуссий.

Вызов-осмысление-рефлексия являются базовой моделью, которая задает закономерность построения занятия, очередность и методы сочетания определенных технологических приемов. Таким образом, происходит не просто более глубокое понимание знаний детьми, но и осуществляется идея связей материала, его структурирования самим ребенком. Учащиеся самостоятельно ставят перед собой цели обучения, создают необходимый внутренний мотив к процессу учения. Следовательно, у каждого учащегося создается целостное когнитивное поле, которое объединяет полученные теоретические и практические знания, умения и навыки.

Применение методов и приемов технологии развития критического мышления можно рассмотреть на фрагменте урока математики во 2 классе.

Тема: Задачи с величинами «цена», «количество», «стоимость».

1. Стадия вызова

Устный счет – групповая работа (дети выполняют устные вычисления, результаты вычислений располагают в порядке возрастания, при этом получают ключевые слова: цена, количество, стоимость).

- Какие слова у вас получились? (цена, количество, стоимость)

- Связаны ли эти слова между собой?

Прием «ключевые термины» - работа в парах

- Подумайте и запишите значение слов «цена», «количество», «стоимость». Полученные результаты занесите в таблицу.
- Что у вас получилось? (зачитывают варианты ответов)
- Какое слово у вас вызвало трудности?
- Подумайте, где можно встретить эти величины?
- Какие цели мы поставим на урок? (решать задачи с величинами «цена», «количество», «стоимость», узнать, как связаны между собой эти единицы)

2. Стадия осмысления

А) Работа с таблицей – фронтально

- На слайде представлены значения величин «цена», «количество», «стоимость».
- Вернитесь к таблицам, в которые вы внесли ваши предположения и сравните их с точной формулировкой. Какие ваши предположения оказались верными?

Б) Работа над задачей – фронтально. У доски читает задачу хорошо читающий ученик. (Юра купил 4 карандаша по 7 рублей каждый. Сколько денег потратил Юра?).

Прием «Взаимоопрос».

- Прочитайте задачу еще раз про себя, какие вопросы вы можете задать друг другу.
- Задачи с такими величинами мы будем записывать в таблицу (показать на доске)
- Чтение задачи по частям, заполнение данных.

3. Стадия рефлексии.

Прием «Перепутанные логические цепочки» – работа в парах

- В ваших конвертах находятся формулы по теме, которую мы изучили, но они рассыпались. Вам необходимо их собрать.

$$C = \text{Ц} \cdot K \qquad \text{Ц} = C : K \qquad K = C : \text{Ц}$$

Прием «Корзина понятий» (на столе учителя находится небольшая плетеная корзина, которая будет наполняться высказываниями детей)

- Сейчас мы наполним нашу «Корзину понятий» тем, что вы узнали на уроке по теме «Цена, количество, стоимость».

Обобщая вышесказанное в данной статье, можно сделать вывод о том, что использование приёмов технологии развития критического мышления на уроках математики в начальной школе позволяет повысить интерес к изучаемому материалу, сделать образовательный процесс увлекательным и осмысленным. Технология развития критического мышления дает возможность включить каждого учащегося в работу, при этом повышается эффективность обучения, формируются условия для становления ученика субъектом учебно-познавательной деятельности, для развития у ребенка мыслительных умений, которые необходимы ему в современном мире: умение критически относиться к информации, самостоятельно принимать решения и делать выводы.

Все это способствует формированию совокупности универсальных учебных действий, обеспечивающих компетенцию «научить учиться», что является задачей современной системы образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андропова О.В. Формирование критического мышления учащихся при обучении математике в основной школе: Автореф. дис. канд. пед. наук. -Ярославль, 2010
2. Бутенко А.В., Ходос Е.А. Критическое мышление: метод, теория, практика. Учеб.-метод. пособие. М.: Мирос, 2002.
3. Громова О.К. Критическое мышление-как это по-русски? Технология творчества./ Громова О.К. //БШ. - 2001. – № 12
4. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке: Пособие для учителя. – М.: Просвещение. - 2004
5. Маклаева Э.В., Милостная А.Н. Развитие критического мышления младших школьников на уроках математики с применением информационно-коммуникационных технологий // Материалы региональной научно-практической конференции «Эффективные модели психолого-педагогического и методического сопровождения внедрения Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования». Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал. 2016
6. Трибунова Е.А. Технология развития критического мышления в учебно-воспитательном процессе// Молодой ученый. – 2015. – № 23. – С. 946-948
7. Халперн Д. Психология критического мышления. – СПб.:Изд-во «Питер», 2000.
8. Фридман Л.М. Теоретические основы методики обучения математике: Учебное пособие.– М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ФИЗИКЕ СТУДЕНТОВ ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

О.В. Лебедева¹, О.В. Белова²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, д.п.н., доцент
Россия, г. Нижний Новгород; e-mail: lebedeva@phys.unn.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, преподаватель
Россия, г. Нижний Новгород; e-mail: olyb@mail.ru

В работе изучена эффективность обучения физике студентов первого курса физического факультета в условиях перехода на дистанционные формы. Проведен сравнительный анализ успеваемости по физике в первом (традиционное обучение) и втором (дистанционное обучение) семестрах, приведены результаты анкетирования студентов.

Ключевые слова: дистанционное обучение, обучение физике в классическом университете, эффективность обучения.

В настоящее время вопросы, связанные с введением дистанционного обучения на всех уровнях образования, стали особенно актуальны. Дистанционное обучение – «взаимодействие учителя и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты (цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения) и реализуемое специфическими средствами Интернет-технологий или другими средствами, предусматривающими интерактивность» [1, с. 17]. Дистанционные технологии при обучении студентов-физиков использовались и ранее, в

дополнение к традиционным очным формам работы, в основном для организации самостоятельной работы обучающихся [2, 3]. Однако весной 2020 г. в связи с введением мер по предупреждению распространения COVID-19 дистанционное обучение стало единственной формой образовательного процесса. В этих условиях и преподавателям, и студентам пришлось срочно осваивать новые технологии. Возникла необходимость анализа влияния выбранных форм и технологий обучения на результаты учебного процесса. Целью данной работы является изучение эффективности дистанционного обучения физике студентов физического факультета.

При переходе на дистанционное обучение физике на физическом факультете ННГУ было использовано совмещение синхронного (занятия согласно расписанию в режиме видеоконференции на платформе Zoom) и асинхронного (размещение материалов лекций, методических рекомендаций по решению задач, заданий и тренажеров для самостоятельной работы и т.п.) форматов.

Эффективность обучения определяется как «мера достижения учеником и учителем позитивного результата учебного познания в ходе их совместной деятельности при рациональном использовании ресурсов субъектов этой деятельности и среды, в которой происходит процесс обучения» [4, с. 38]. При оценке эффективности важен не только результат (качество полученного результата), но и процесс обучения (экономичность, оптимальность, интенсивность). В статье [5] нами был проведен анализ эффективности обучения физике студентов первого курса физического факультета, показаны причины затруднений студентов в организации учебной деятельности и пути повышения эффективности обучения физике в условиях традиционного обучения.

Результат обучения отражается в формализованном и едином для всех учебных заведений критерии, как академическая успеваемость. Сравним успеваемость по физике студентов первого курса, обучающихся по направлению «Информационные системы и технологии» по итогам осеннего и весеннего семестра 2019-2020 учебного года (рис.1). В осеннем семестре первокурсники обучались в очной форме, в весеннем семестре основную часть времени обучение было дистанционным результаты показаны без учета пересдач экзамена и зачета.

Для статистической обработки был применен U-критерий Манна-Уитни, показавший наличие статистически значимых отличий на уровне значимости $p \leq 0,05$, но их отсутствие на уровне значимости $p \leq 0,01$ ($U_{\text{эмп}} = 380$; $U_{\text{кр}}^{0,05} = 388$; $U_{\text{кр}}^{0,01} = 337$). При $U_{\text{кр}}^{0,01} < U_{\text{эмп}} < U_{\text{кр}}^{0,05}$ мы не можем достоверно утверждать, что успеваемость студентов в первом семестре выше, чем во втором. Полученные результаты обусловлены тем, что при дистанционном обучении был выбран методический инструментарий (формы, методы и средства обучения), позволивший добиться усвоения содержания на том же уровне, что и при традиционной форме обучения.

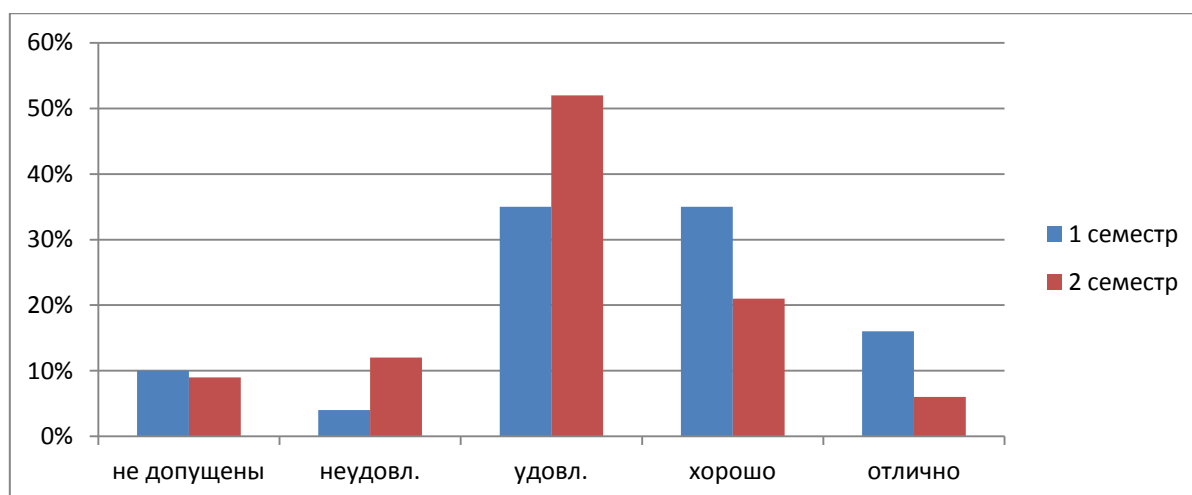


Рис. 1. Успеваемость по физике студентов первого курса физического факультета, обучающихся по направлению «Информационные системы и технологии» (по вертикальной оси – процент обучающихся, получивших соответствующую оценку)

Однако, как было показано выше, эффективность обучения определяется не только качеством полученного результата, но и затратами ресурсов субъектов этой деятельности и среды, в которой происходит процесс обучения. По итогам 1 и 2 семестра были проведены опросы студентов и интервьюирование преподавателей физики. На рис. 2 показаны временные затраты обучающихся на самостоятельную работу по физике при традиционном обучении (1 семестр) и дистанционном обучении (2 семестр).

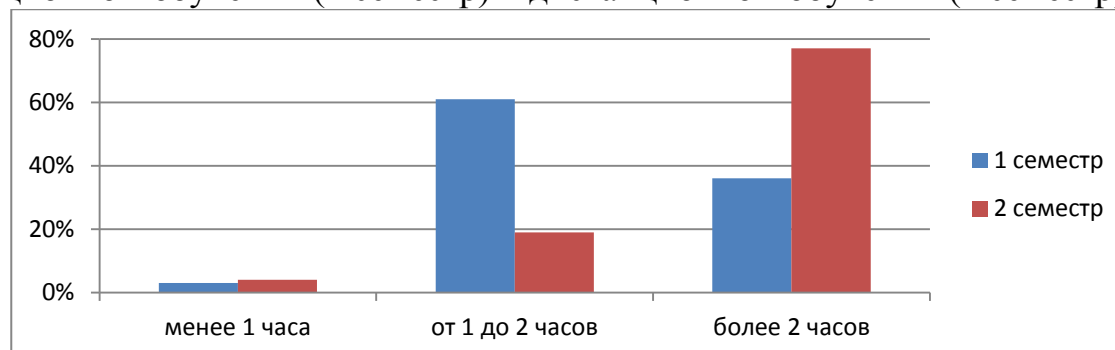


Рис. 2. Временные затраты студентов первого курса физического факультета на выполнение самостоятельной работы по физике (по вертикальной оси – процент обучающихся)

Время, которое затрачивают преподаватели на подготовку методического обеспечения учебного процесса по физике при дистанционном обучении, также значительно возросло. Кроме того, многие студенты отметили, что при дистанционном обучении затрудняет понимание материала отсутствие реальных экспериментов, которые демонстрировали во время лекции при традиционном их проведении. В целом, большинству студентов при дистанционном обучении сложнее осваивать учебный материал (73% опрошенных).

И студенты, и преподаватели оказались солидарны в том, что эффективность учебного процесса выше при совмещении традиционного

обучения с некоторыми дистанционными технологиями. Абсолютное большинство студентов (77%) при возможности выбора хотели посещать традиционные занятия с преподавателем, доской и мелом, сопровождаемые демонстрациями физических явлений и процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теория и практика дистанционного обучения: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учебн. заведений / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева; Под ред. Е.С. Полат // М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 416 с.
2. Леменкова В.В. Проблемы дистанционного преподавания физике в вузе и актуальные пути их решения // Наука и образование: новое время. – 2019. – № 1.
3. Шурыгин В.Ю., Краснова Л.А. Особенности использования дистанционных технологий при подготовке и проведении практических и лабораторных занятий по физике в вузе // Балтийский гуманитарный журнал. – 2020. – Т. 9. – № 3(32). – С. 213-216.
4. Зуев, П. В. Теоретические основы повышения эффективности деятельности учащихся при обучении физике: дис. ... докт. пед. наук: 13.00.02/ Зуев Петр Владимирович. – СПб., 2000. – 343 с.
5. Белова О.В., Лебедева О.В. Эффективность обучения физике студентов физического факультета и пути ее повышения // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2019. – № 4 (56). – С. 182-186.

РАЗВИВАЮЩИЙ ПОТЕНЦИАЛ КУРСА МАТЕМАТИКИ В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ

Э.В. Маклаева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: mak_ela@mail.ru

В статье рассматриваются вопросы реализации потенциала вузовского курса математики для развития пространственных представлений студентов.

Ключевые слова. Развивающий потенциал математики, подготовка учителей начальных классов.

Ведущей задачей совершенствования образования является задача усиления его социально-гуманитарной и ценностной ориентированности, обеспечения, расширения и конкретизации социального и культурного контекста образования, что предполагает приобщение обучающихся к духовной культуре, к творческой деятельности и требует такой организации учебного процесса, в которой знания имели бы для них личностный смысл. Важным направлением реализации развивающего потенциала математики является развитие интуиции, воображения, мышления обучающихся. По мнению психологов, такой компонент мышления, как интуиция тесно связан с уровнем развития пространственных представлений, с визуальным (образным) мышлением.

Разновидностью образного мышления является пространственное мышление, достаточный уровень его развития способствует свободе и легкости

создания и оперирования образами, что является одним из необходимых качеств личности. Таким образом, формирование и развитие пространственных представлений обучающихся необходимо как школе, так и в вузе. Так как этот процесс наиболее успешно осуществляется в младшем школьном возрасте, то еще в ходе обучения в вузе что будущий учитель начальных классов должен получить для этого необходимую подготовку.

Итак, дети младшего школьного возраста психологически готовы к формированию и развитию у них пространственных представлений, для решения этой проблемы целесообразно использовать начальный курс математики. Однако в вузе отсутствует необходимая и целенаправленная подготовка будущих учителей данным процессом.

В ходе анализа состояния подготовки студентов, обучающихся по направлению Педагогическое образование (профиль Начальное образование), к формированию и развитию пространственных представлений младших школьников, изучения и обобщения опыта работы преподавателей вузов можно выделить следующие возможные направления совершенствования такой подготовки: использование потенциала вузовского курса математики для развития пространственных представлений студентов и формирование у них компетенций, лежащих в основе методики формирования и развития пространственных представлений младших школьников.

Реализация этих направлений необходима с одной стороны для установления взаимосвязи вузовского курса математики с курсом методики обучения математике в начальных классах. Эта связь даст возможность показать студентам, что знания, полученные в ходе изучения в вузе курса математики, лежат в основе овладения методикой формирования и развития пространственных представлений детей младшего школьного возраста, что уровень развития пространственных представлений будущих учителей имеет большое значение для эффективного их формирования у учащихся.

Кроме того, необходима связь курса методики обучения математике в начальной школе с начальным курсом математики. Курс математики для начальных классов непрерывно совершенствуется за счет внедрения в школу результатов научно-методических исследований и распространения передового опыта. Исследования, которые связаны с увеличением роли геометрического материала в учебниках математики для начальной школы, с созданием пропедевтических курсов геометрии и внедрением их в школьную практику, являются в настоящее время достаточно актуальными. Формирование и развитие пространственных представлений обучающихся, рассмотрение окружающего мира с геометрических позиций – одна из основных задач включения геометрического материала в начальный курс математики. Все сказанное выше свидетельствует о том, что рассмотренные направления связаны и находятся в тесной взаимозависимости.

Для того, чтобы потенциала вузовского курса математики был использован наиболее полно для развития пространственных представлений студентов необходимо было отобрать адекватное математическое содержание,

выделить и охарактеризовать основные типы упражнений, выявить и рассмотреть методические условия и некоторые методические приемы реализации этих условий при изучении выделенного содержания и решении упражнений данных типов.

В основу отбора содержания математической подготовки будущих учителей начальных классов положены общие принципы и критерии отбора содержания учебного материала, выделенными в педагогической и методической литературе (Архангельский С.И., Дорофеев Г.В., Крупич В.И. и др.). Кроме того, для отбора геометрического содержания представляют интерес такие исследования, в которых формирование и развитие пространственных представлений средствами математики является основной целью.

Анализ содержательного аспекта существующих подходов к данной проблеме позволил выделить несколько направлений ее решения, реализация которых способствует успешному протеканию данного процесса. К ним можно отнести: изучение свойств пространственных объектов и отношений между ними; изучение методов изображения пространственных фигур на плоскости; изучение приемов построения на изображениях геометрических фигур, как правило, сечений многогранников и тел вращения; изучение геометрических преобразований фигур на плоскости и в пространстве и др.

Рассмотрение содержания каждого из выделенных направлений позволяет сделать выводы о том, что данные направления охватывают в основном стереометрический материал, так как его изучение является благодатным условием для вооружения студентов одним из богатейших средств познания окружающего мира – созданием и оперированием пространственными образами трехмерных объектов, которое осуществляется в процессе исследования свойств, изображениях на плоскости, построении на изображениях, а также оперировании образами пространственных объектов и конструировании новых образов пространственных объектов в процессе оперирования. Изучение вопросов стереометрии и решение стереометрических задач требует постоянной деятельности «представливания», то есть способствует совершенствованию умений, характеризующих развитые пространственные представления.

С этих позиций целесообразно расширить стереометрическую часть раздела «Элементы геометрии», который включен в программу по математике для студентов, обучающихся по направлению Педагогическое образование (профиль Начальное образование), таким образом: Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Углы в пространстве. Многогранники и тела вращения. Теорема Эйлера о многогранниках. Методы изображения пространственных фигур на плоскости. Построения в пространстве. Построения на изображениях многогранников. Геометрические преобразования на плоскости и в пространстве.

Такая последовательность изучения данных тем оправдана тем, что в процессе обучения математике в вузе студенты в течение нескольких лет не обращаются к вопросам стереометрии вообще. Кроме того, еще изучая стереометрию в школе, учащиеся сталкиваются с определенными трудностями. При знакомстве с аксиомами стереометрии пространственные представления у них развиты очень слабо. Начальные сведения по стереометрии носят абстрактный характер, усвоение материала строится на заучивании и, таким образом, намечается формализм в знаниях учащихся. Они теряют интерес к предмету, многие из них считают стереометрию трудным школьным предметом. Многие вопросы остаются недостаточно понятыми изученными. В результате этого и знания студентов имеют многочисленные пробелы. Рассмотрение первых двух тем поможет ликвидировать пробелы, существующие в стереометрических знаниях студентов, и подготовить их к усвоению дальнейшего материала. В следующих темах преподаватель сможет дать студентам новые сведения из стереометрии, которые открывают большие возможности для развития их пространственных представлений.

В построении содержания данного курса существует определенный порядок, строгое чередование тем. Систематичность предполагает осуществление связи при изучении нового учебного материала с предшествующим на основе имеющихся знаний (например, темы 1 и 2 рассматриваются в первую очередь, как опорный материал для следующих тем 3, 4 и 5). Содержание предлагаемых тем дается на достаточно высоком научном уровне. Научность реализуется через логику построения учебного материала, естественное обобщение и развитие ранее изученного. Но, в то же время, данное содержание доступно будущим учителям начальных классов и опирается на основные этапы формирования умственных действий.

В ходе исследования выделен комплекс действий, которые составляют содержание понятия пространственных представлений и характеризуют уровень их развития. К основным видам таких действий относят узнавание, воспроизведение, оперирование образами геометрических объектов и конструирование новых образов. Они и были положены в основу разработки типологии упражнений на развитие пространственных представлений. Упражнения первого типа – это упражнения на исследование свойств геометрических объектов (узнавание); упражнения второго типа – упражнения на изображение геометрических объектов с помощью модели, рисунка, чертежа и построения на изображениях (воспроизведение); упражнения третьего типа – упражнения на выполнение геометрических преобразований на плоскости и в пространстве (оперирование); упражнения четвертого типа – упражнения на конструирование новых пространственных образов (конструирование).

Как показала практика обучения, учет и выполнение общих условий формирования и развития пространственных представлений, применение специальных методических приемов их реализации, не только способствует развитию пространственных представлений студентов и реализации развивающего потенциала вузовского курса математики, но и обеспечивает

профессионально-педагогическую направленность этого курса, создает предпосылки для овладения будущими учителями начальных классов общеметодическими умениями по их применению в дальнейшей работе в школе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маклаева Э.В., Федорова С.В. Активные методы в обучении студентов педагогических вузов // Начальная школа. – 2020. – № 11. – С. 5-8.
2. Маклаева Э.В. О некоторых аспектах совершенствования профессионально-педагогической подготовки будущих учителей начальных классов Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2014. - № 3(4) – С. 134-138.
3. Маклаева Э.В., Федорова С.В. Организация продуктивной деятельности студентов средствами математики // Синергия, 2016, №2(4) – С.27-33.

АНАЛИЗ КОАЛИЦИОННЫХ БИМАТРИЧНЫХ ИГР (МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Е.Г. Маясов

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, старший преподаватель

Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: eugenemay@yandex.ru

Аннотация. Рассматриваются способы исследования задач теории игр в случае наличия двух игроков, которые могут договариваться друг с другом. Приведённые методы отличаются относительной простотой и доступны для усвоения студентами на базе знаний основ теории оптимизации.

Ключевые слова: оптимальное множество Парето, арбитражное множество Нэша

В коалиционных (кооперативных) играх участники имеют право заключать соглашения, образуя коалиции. Это оказывается возможным, если интересы игроков, хотя и не совпадают, но не противоположны. Коалиция представляет собой форму сотрудничества, направленную на повышение персональных возможностей *каждого* участника, то есть на увеличение их выигрышей. Таким образом, кооперативная игра *неантагонистическая* и конфликтную ситуацию невозможно представить как игру с нулевой суммой. При наличии двух участников игра задаётся двумя платёжными матрицами

$$S_1 = \|a_{ij}\|; S_2 = \|b_{ij}\|; i = 1 \dots n, j = 1 \dots m.$$

При выборе первым игроком стратегии с номером i , а вторым – с номером j выигрыш первого игрока равен a_{ij} , выигрыш второго игрока равен b_{ij} . Таким образом, первый участник имеет в своём распоряжении n возможных стратегий, а второй может выбирать любую из m стратегий. Результаты первого игрока формируются строками игровых матриц, второго – столбцами. Разность платёжных матриц не равна нулю, в противном случае получается обычная матричная игра с нулевой суммой.

Биматричная игра происходит партиями, цель каждого игрока заключается в максимизации суммарного выигрыша при *большом числе партий*. Векторы *смешанных стратегий* определяются вероятностями применения *чистых стратегий*:

$$\mathbf{p} = (p_1 \dots p_n)^T; \mathbf{q} = (q_1 \dots q_m)^T; \sum_{i=1}^n p_i = 1; \sum_{j=1}^m q_j = 1.$$

Усреднённый результат находится как математическое ожидание выигрышей игроков:

$$M_1(\mathbf{p}, \mathbf{q}) = \mathbf{p}^T \mathbf{S}_1 \mathbf{q} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_i a_{ij} q_j; M_2(\mathbf{p}, \mathbf{q}) = \mathbf{p}^T \mathbf{S}_2 \mathbf{q} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m p_i b_{ij} q_j$$

В условиях отсутствия кооперации игроки стремятся максимизировать гарантированный (минимальный) выигрыш. Цена игры:

$$v_1 = \max_{\mathbf{p}} \min_{\mathbf{q}} M_1(\mathbf{p}, \mathbf{q}); v_2 = \max_{\mathbf{q}} \min_{\mathbf{p}} M_2(\mathbf{p}, \mathbf{q})$$

Экстремумы находятся по соответствующим возможным чистым стратегиям. Далее на координатной плоскости $M_1 M_2$ строится множество Ω всевозможных пар выигрышей игроков. Множество Ω - выпуклая оболочка точек плоскости с координатами (a_{ij}, b_{ij}) , соответствующими выигрышам при выборе *чистых стратегий*. На следующем шаге определяется *оптимальное множество Парето* [Вильфредо Федерико Дамасо Парето (1848 - 1923) — итальянский инженер, экономист и социолог. Один из основоположников теории элит. Разработал теории, названные впоследствии его именем: статистическое Парето - распределение и Парето-оптимум, широко используемые в экономической теории и иных научных дисциплинах]. Это множество, на котором ни один игрок не может увеличить свой выигрыш без уменьшения выигрыша другого игрока. Фактически оно представляет собой северо-восточную границу множества Ω . На множестве Парето строится *переговорное (арбитражное) множество* Нэша. Это те точки, в которых первый игрок получает выигрыш не менее своего максиминного значения v_1 , второй игрок — не меньше своего гарантированного выигрыша v_2 . Если игроки не могут договориться о выборе точки переговорного множества, то на последнем этапе применяется *арбитражная схема Нэша* [Джон Форбс Нэш, *John Forbes Nash* (1928 — 2015) — американский математик, работавший в области теории игр, дифференциальной геометрии и изучения уравнений в частных производных. Его теории широко используются в экономике. Лауреат Нобелевской премии по экономике 1994 года за «Анализ равновесия в теории некооперативных игр» (вместе с Райнхардом Зельтенем и Джоном Харсаньи). Джон Нэш — единственный человек, удостоенный Нобелевской премии в области экономических наук и Абелевской премии]. Она предполагает выбор таких смешанных стратегий, при которых никому не будет выгодно от них отклоняться, если соперник будет придерживаться арбитражной схемы.

Для понимания сути коалиционных игр рассмотрим учебную задачу.

Пример. Провести анализ биматричной игры с платёжными матрицами

$$S_1 = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}, S_2 = \begin{pmatrix} 0 & 4 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$$

Шаг 1. Смешанные стратегии представляются в виде

$$p = \begin{pmatrix} p \\ 1-p \end{pmatrix}; q = \begin{pmatrix} q \\ 1-q \end{pmatrix}; p, q \in [0;1].$$

Проводится анализ варианта при отсутствии кооперации. Для каждой платежной матрицы определяется нижняя и верхняя цена игры.

$$\alpha_1 = \max\{\min\{2,0\}, \min\{1,4\}\} = 1; \beta_1 = \min\{\max\{2,1\}, \max\{0,4\}\} = 2;$$

$$\alpha_2 = \max\{\min\{0,4\}, \min\{6,2\}\} = 2; \beta_2 = \min\{\max\{0,6\}, \max\{4,2\}\} = 4.$$

Рассчитываются математические ожидания:

$$M_1(p,q) = 2pq + 0 \cdot p(1-q) + 1 \cdot (1-p)q + 4(1-p)(1-q) = (5p-3)q - 4p + 4;$$

$$M_2(p,q) = 0 \cdot pq + 4p(1-q) + 6(1-p)q + 2(1-p)(1-q) = 2(1-4q)p + 4q + 2;$$

Если $5p-3 < 0$, то минимум по q для M_1 достигается при $q = 1$.

Если $5p-3 > 0$, то минимум по q для M_1 достигается при $q = 0$. Таким образом, цена игры

$$v_1^* = \max \left\{ \max_{0 \leq p \leq 3/5} (1+p); \max_{3/5 \leq p \leq 1} (4-4p) \right\} = \max \left\{ 8/5; 8/5 \right\} = 8/5$$

Аналогично

$$v_2^* = \max \left\{ \max_{1/4 \leq q \leq 1} (4-4q); \max_{0 \leq q \leq 1/4} (4q+2) \right\} = \max \{3; 3\} = 3.$$

Оптимальные стратегии в некооперативном варианте игры:

$$p^* = \begin{pmatrix} 3/5 \\ 2/5 \end{pmatrix}; q^* = \begin{pmatrix} 1/4 \\ 3/4 \end{pmatrix}$$

Следует отметить, что оптимальные не коалиционные стратегии можно найти стандартным способом, решая задачи линейного программирования для обычных матричных игр:

$$\begin{aligned} Z_1 = x_1 + x_2 &\rightarrow \min; & Z_2 = y_1 + y_2 &\rightarrow \min; \\ 2x_1 + x_2 &\geq 1 & 0 \cdot y_1 + 4y_2 &\geq 1 \\ 0 \cdot x_1 + 4x_2 &\geq 1, x_i \geq 0 & 6y_1 + 2y_2 &\geq 1, y_i \geq 0 \\ x_1 = 3/8, x_2 = 1/4, Z_1 = 5/8, v_1 = 1/Z_1 = 8/5; p = x_1 v_1 = 3/5; & & & \\ y_1 = 1/12, y_2 = 1/4, Z_2 = 1/3, v_2 = 1/Z_2 = 3; q = y_1 v_2 = 1/4 & & & \end{aligned}$$

Матрица S_1 транспонируется, S_2 – нет. Если среди элементов матриц имеются отрицательные (проигрыш), то для решения задачи линейного программирования необходимо добавить ко всем элементам максимальный модуль отрицательных чисел, а в ответе его вычесть. Расчёт математических ожиданий выигрышей обязателен при любом методе. Найденные стратегии соответствуют точке G(1.6;3) на Рис.1.

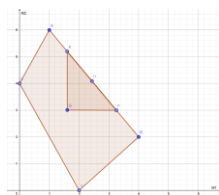


Рис. 1.

Шаг 2. Для наглядности выполняется рисунок, на котором отмечаются основные точки и множества. *Оптимальное множество Парето*: отрезок АВ; *переговорное множество Нэша*: отрезок EF. Координаты точек: A(1;6), B(4;2), E(8/5;26/5), F(13/4;3).

Шаг 3. Определяется равновесная точка Нэша. Множество Парето (отрезок АВ) следует записать в параметрической форме с параметром λ :

$$M_1(\lambda) = 1 + 3\lambda; \quad M_2(\lambda) = 6 - 4\lambda; \quad 0 \leq \lambda \leq 1,$$

а также в канонической форме:

$$4M_1 + 3M_2 - 22 = 0$$

При этом точке Е соответствует параметр $\lambda_E = 1/5$, точке F – параметр $\lambda_F = 3/4$.

Строится функция Нэша, которую следует максимизировать:

$$f(M_1, M_2) = (M_1 - v_1^*)(M_2 - v_2^*) = (M_1 - 8/5)(M_2 - 3).$$

Одна переменная исключается:

$$M_2 = (22 - 4M_1)/3, \\ f(M_1) = (97M_1 - 20M_1^2 - 104)/15,$$

и обычным способом элементарным методом или с помощью производной находится максимум. В итоге получаем арбитражную точку равновесия Нэша:

$$M_1^0 = 97/40 = 2.425; M_2^0 = 4.1 \text{ (точка Н на Рис 1.)}$$

Вычисление соответствующих ей стратегий производится следующим образом. Точки А и В соответствуют *второй чистой стратегии* первого игрока. Следовательно, её он и должен применять во всех промежуточных точках, в том числе и в точке Н. В точке А второй игрок применяет *первую чистую* стратегию, в точке В – *вторую*. Следовательно, в промежуточных точках отрезка АВ должна использоваться смешанная стратегия. В точке А

параметр $\lambda = 0$, вероятность первой стратегии равна 1, поэтому в промежуточных точках вероятность должна быть равна $1 - \lambda$. Для точки Н из параметрических уравнений получаем:

$$\lambda_0 = 19/40 = 0.475; q_0 = 1 - \lambda_0 = 0.525$$

$$\mathbf{p}_0 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}; \mathbf{q}_0 = \begin{pmatrix} 0.525 \\ 0.475 \end{pmatrix}$$

Желательна непосредственная проверка по всем характерным точкам. Например:

$$M_1(H) = M_1(0; 0.525) = 2.425; M_2(H) = M_2(0; 0.525) = 4.1$$

При наличии более двух стратегий поиск максиминного значения средних выигрышей на шаге 1 требует в общем случае применения метода Лагранжа. Этого можно избежать, решая соответствующие задачи линейного программирования. Полученные результаты удобно свести в таблицу.

Точки	А	В	Е	Г	Д	Н
Выигрыш 1	1	4	1.6	3.25	1.6	2.425
Выигрыш 2	6	2	5.2	3	3	4,1
p	0	0	0	0	0.6	0
q	1	0	0.8	0.25	0.25	0.525

Теоретические сведения по данной теме можно найти в приведённой литературе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шагин В. Л. Теория игр : учебник и практикум. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 223 с. — ISBN 978-5-534-03263-5.
2. Челноков А. Ю. Теория игр: учебник и практикум для вузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 223 с. — ISBN 978-5-534-00233-1.
3. Шиловская Н. А. Теория игр: учебник и практикум для вузов. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 318 с. — ISBN 978-5-9916-8264-0.
4. Кремлёв А. Г. Теория игр: основные понятия: учебное пособие для вузов /под научной редакцией А. М. Тарасьева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 141 с. — ISBN 978-5-534-03414-1.
5. Конюховский П. В., Малова А. С. Теория игр: учебник для академического бакалавриата. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 252 с — ISBN 978-5-9916-4220-0.

ЗАДАНИЯ НА ПОИСК ОШИБОК КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

С.В. Менькова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: svetlana.menckova@yandex.ru

Задания на поиск ошибок являются эффективным средством развития критичности мышления. В статье представлены различные виды заданий на поиск ошибок, охарактеризованы особенности заданий, применяемых при изучении математических дисциплин в вузе. Подобные задания можно использовать как на практических, так и на лекционных занятиях.

Ключевые слова: критическое мышление, задания на поиск ошибок, лекция с запланированными ошибками.

Во ФГОС ВО 3++ закреплён перечень универсальных компетенций, единый по уровням образования для всех направлений и специальностей. Первая группа универсальных компетенций направлена на развитие системного и критического мышления.

К образовательным технологиям, способствующим формированию критического мышления относят продуктивные, личностно-ориентированные технологии, предусматривающие активную познавательную деятельность обучающихся, интерактивное взаимодействие участников образовательного процесса [2].

Критическое мышление – это один из видов интеллектуальной деятельности человека, который характеризуется высоким уровнем восприятия, понимания, объективности подхода к окружающему его информационному полю. Уметь критически мыслить, не значит уметь находить недостатки во всем. Умение мыслить критически подразумевает умение анализировать информацию, объективно оценивать её, способность делать логические выводы, способность аргументировать свою точку зрения.

Среди учебных заданий, способствующих развитию критичности мышления, на первый план выступают задания на поиск ошибок. Формы представления подобного плана заданий достаточно разнообразны: лекции с запланированными ошибками, задания на определение правильности представленного решения, софизмы, тестовые задания на верность формулировок и т.д. Охарактеризуем их подробнее.

Задания на поиск ошибок в формулировках определений, теорем

Задания «выбрать верные или неверные утверждения» преподаватели математики достаточно часто используют в практике обучения в школе и вузе. Применяют их и для актуализации знаний, и в тестах для контроля знаний. Нередко считают, что эти задания лишь проверяют усвоение знаний на репродуктивном уровне, поскольку для ответа на них нужно лишь знание формулировок определений и теорем. Однако нельзя не отметить и потенциал

этих заданий в плане развития критичности мышления. Ведь при выполнении заданий такого плана необходимо умение критически анализировать информацию. Приведем пример подобного задания.

Задание. Выбрать неверные утверждения:

1) Для того чтобы прямая была перпендикулярна плоскости достаточно, чтобы эта прямая была перпендикулярна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости.

2) Прямая перпендикулярна плоскости, если она перпендикулярна двум прямым, лежащим в этой плоскости.

3) Для того чтобы прямая была перпендикулярна плоскости достаточно, чтобы эта прямая была перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в этой плоскости.

4) Для того чтобы прямая была параллельна плоскости достаточно, чтобы эта прямая была параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости.

5) Прямая параллельна плоскости, если она параллельна любой прямой, лежащей в этой плоскости.

Задания на поиск ошибок в представленных решениях.

Студентам представляют решенное кем-то задание и предлагают оценить правильность решения, найти ошибку в решении. Ошибки в решениях могут быть самыми разными:

- неверно сформулировано определение понятия или теорема, на которое ссылаются при решении (например, пропущено важное слово, неверно использованы или упущены кванторы общности и существования (и др.);

- ошибочно использовано свойство;

- не учтены все ограничения;

- вычислительные ошибки;

- ошибки в использовании символики и др.

В качестве преднамеренных ошибок целесообразно использовать типичные ошибки студентов и школьников.

Приведем несколько примеров заданий, предлагаемых студентам бакалавриата по направлению «Педагогическое образование» при изучении дисциплины «Элементарная математика».

1) Задание. Проверить правильность представленного решения (рис1.).

$$\begin{aligned} \lg(x-10)^2 + \lg x^2 &= 2\lg 24 \\ \lg(x-10)^2 + \lg x^2 &= 2\lg 24 \\ 2\lg(x-10) + 2\lg x &= 2\lg 24 \\ \lg(x-10) + \lg x &= \lg 24 \\ \lg((x-10)x) &= \lg 24 \\ x^2 - 10x - 24 &= 0 \\ x_1 = -2, x_2 &= 12 \end{aligned}$$

Рис. 1 Решение логарифмического уравнения из ученической тетради

Уравнение решено не верно. Из-за неправильного применения свойства логарифмов ($\log_a x^{2n} = 2n \log_a |x|$) произошло сужение области допустимых значений неизвестного, в результате были потеряны корни.

2) Задание. Установите правильно ли решено уравнение (рис.2)?

$$\begin{aligned} 3 \log_6(x^2 + 6x - 7) &= 4 + \log_6 \frac{(x-1)^3}{x+7} \\ 3 \log_6((x-1)(x+7)) &= 4 + \log_6(x-1)^3 - \log_6(x+7) \\ 3 \log_6(x-1) + 3 \log_6(x+7) &= 4 + 3 \log_6(x-1) - \log_6(x+7) \\ 4 \log_6(x+7) &= 4 \\ \log_6(x+7) &= 1 \\ x+7 &= 6 \\ x &= -1 \\ \text{Ответ: } -1. \end{aligned}$$

Рис. 2. Решение логарифмического уравнения из ученической тетради

При решении уравнения допущено сразу несколько ошибок:

1) неправильно применены свойств логарифма ($\log_a(xy) = \log_a|x| + \log_a|y|$, $\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a|x| - \log_a|y|$), в результате произошло сужение области допустимых значений переменной и потеря корней; 2) не учтена область допустимых значений параметра, полученный корень является посторонним.

3) Задание. Проверить правильность представленного решения (рис 3.).

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{x+4}}{3-2x-x^2} &\geq 0 \\ x+4 \geq 0, \text{ значит } 3-2x-x^2 &> 0. \\ \text{Таким образом, неравенству удовлетворяют } x &\in (-3; 1). \\ \text{Ответ: } x &\in (-3; 1). \end{aligned}$$

Рис. 3 Решение логарифмического уравнения из ученической тетради

Неравенство решено не верно, потеряно одно решение. Выражение, стоящее в числителе, равно 0 (при $x=-4$), при этом значении x знаменатель не обращается в ноль, таким образом, оно является решением неравенства.

4) Задание. Проверить правильность представленных решений (рис 4.).

$$\begin{aligned} |x-2| &> 2x-10 \\ \begin{cases} x-2 > 2x-10 \\ x-2 < -2x+10 \end{cases} &\sim \begin{cases} x < 8 \\ x < 4 \end{cases} \sim x < 4. \\ \text{Ответ: } x &\in (-\infty; 4). \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} |x-2| &> 2x-10 \\ \begin{cases} x-2 > 2x-10 \\ x-2 < -2x+10 \end{cases} &\sim \begin{cases} x < 8 \\ x < 4 \end{cases}, x < 4. \\ \text{Ответ: } x &\in (-\infty; 4). \end{aligned}$$

Рис. 4 Решение неравенства из ученической тетради

Оба решения не правильные. Ошибка в первом решении: исходное неравенство равносильно совокупности, а не системе неравенств. Ошибка во втором решении: не правильно решена совокупность неравенств.

5) Задание. Верно ли построены сечения (рис. 5)?

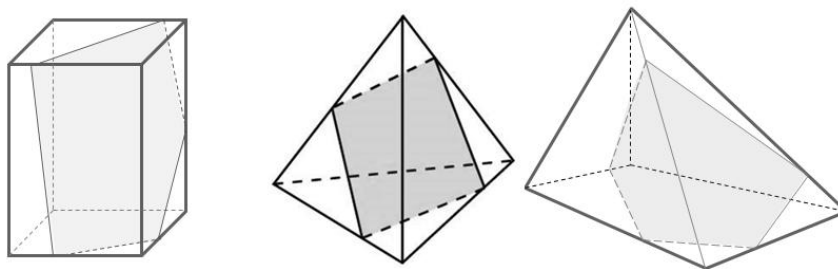


Рис. 6 Чертежи из школьных тетрадей

Сечения построены не верно.

Предлагая студентам задания на проверку правильности решения, не следует ограничиваться заданиями, при решении которых ошибки допущены, среди задач должны встречаться и правильно решенные задачи.

Лекция с запланированными ошибками.

При проведении лекции после объявления темы преподаватель сообщает, что в ней будет сделано определённое количество ошибок различного типа. Задача студентов заключается в том, чтобы по ходу лекции отметить в конспекте замеченные ошибки и назвать их в конце лекции. В ходе этого разбора даются правильные ответы на вопросы - преподавателем, студентами или совместно. На такой лекции особое место занимает умение слушателей оперативно анализировать информацию, ориентироваться в ней и оценивать ее. Необходимость поиска ошибок способствует развитию критичности мышления студентов. Элементы интеллектуальной игры с преподавателем создают повышенный эмоциональный фон, активизируют познавательную деятельность студентов. Лекция с запланированными ошибками выполняет не только информационную, стимулирующую и развивающую функции, но и диагностирующую и контролирующую функции. Она позволяет преподавателю оценить качество освоения предшествующего материала, уровень критического мышления, а студентам – проверить себя и продемонстрировать своё знание предмета, умение ориентироваться в нём.

Лекции с запланированными ошибками можно проводить далеко не по любой теме. Эффективны подобные лекции могут быть на этапе обобщения и систематизации учебного материала по теме, разделу или учебной дисциплине после формирования у слушателей базовых знаний и умений. Лекция с запланированными ошибками может быть фрагментом (частью) традиционной лекции. Кроме того лекцию с запланированными ошибками можно провести и на практическом занятии, в этом случае она по сути будет представлять собой задание на поиск ошибок в изложении теории или решении задачи.

На лекции по математическим дисциплинам в числе запланированных ошибок могут быть ошибки разного характера: содержательные (в определениях, формулировках и доказательствах теорем, решении задач);

вычислительные; графические; технические; речевые; грамматические; методические; поведенческие [1]. Количество запланированных ошибок и их вид зависят от специфики учебного материала, дидактических и воспитательных целей лекции, уровня подготовленности студентов, имеющегося учебного времени.

Среди преднамеренных могут быть как ошибки скрытые, так и ошибки, о наличие которых в рассуждениях может свидетельствовать полученный абсурдный вывод. Среди последних можно различать два уровня: 1) нелепость утверждения заметна практически любому человеку; 2) ошибочность полученного результата понятна только человеку, имеющему определенные знания по изучаемому материалу. Большая часть работ, где затрагивается проблема обучения опровержению доказательств, в основном содержат задания с преднамеренными ошибками первого уровня – софизмы. Софизм – умозаключение или рассуждение, обосновывающее какую-нибудь заведомую нелепость, абсурд или парадоксальное утверждение, противоречащее общепринятым представлениям.

При определении понятий могут быть запланированы такие ошибки как:

- неверно указано родовое понятие по отношению к определяемому;
- пропущены существенные признаки понятия;
- указаны лишние признаки в определении понятия;
- ошибочно использованы кванторы общности и существования.

Следует заметить, что ошибки в определении понятий более уместны в случаях, если студенты предварительно знакомились с материалом, или же при формулировке ранее изученных определений понятий, например, при обобщении и систематизации материала, при формулировании определения в ходе доказательства теоремы или решения задачи.

При изучении теоремы ошибки могут быть заложены: в тезис (формулировку теоремы), в доказательство теоремы, в частности, в аргументы и логическую структуру доказательства.

Преднамеренные ошибки, заложенные в формулировке теоремы:

- не указаны все ограничения, не указаны существенные свойства объектов, для которых выполняется утверждение (например, что функция является непрерывной, дифференцируемой);
- неверно определен вид теоремы (например, является теорема признаком или свойством);
- неверно указано авторство теоремы в случае с «именными» теоремами (эти ошибки уместны, если студенты предварительно знакомились с материалом или же приводятся фамилии ученых, которые явно не занимались соответствующей проблематикой).

В качестве преднамеренных ошибок, заложенных в доказательстве теоремы, можно предложить следующие:

- использование в качестве аргументов положений, которые нуждаются в доказательстве, но ранее доказаны не были;
- использование аргументов верных, но не являющихся достаточными;

-использование утверждений, справедливость которых ограничена некоторыми условиями, в качестве аргументов положений, где учет ограничений существенен;

- использование в качестве аргумента ложного утверждения;
- отсутствие обоснования у утверждения;
- доказательство проводится только для частного случая;
- неверное использование символики;
- неточная формулировка теоремы или определения понятия, которые используются в ходе доказательства;
- при использовании некоторого положения неверно указано, чем оно является - теоремой, определением, аксиомой;
- тезис A доказывается при помощи аргумента B , тогда как само суждение B было ранее выведено из суждения A ;
- необоснованное расширение объема используемых понятий;
- недопустимая аналогия;
- неполнота индукции, т.е. рассмотрены не все возможные случаи.

Приведем пример. Преподаватель формулирует теорему: «Если $(\vec{a}, \vec{b}) = 0$, то векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ взаимно перпендикулярны», но ни в условии, ни при доказательстве не упоминает случай, когда векторы нулевые.

Если на лекции преподаватель показывает пример применения изученного материала, демонстрирует образец решения задач, чаще всего, использует свернутые решения (пропуская длительные вычисления). Скрытые при этом вычислительные ошибки можно, чаще всего, найти, только проведя подробные вычисления. Однако возможны случаи, когда студент, обладающий определенными математическими знаниями, замечает наличие ошибки в вычислениях по полученному результату.

Так, например, при вычислении определителя $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 4 \\ -2 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & 8 \end{vmatrix}$, на доске получен ответ «1». Студент, знающий свойство определителя: «Если все элементы некоторой строки пропорциональны соответствующим элементам другой строки, то определитель равен 0», замечает наличие ошибки по полученному результату.

Планируя ошибки, преподаватель продумывает степень фиксированности этих ошибок, при этом возможны следующие варианты:

- ошибка содержится в предложении, которое не предполагало дословную запись, не фиксирована в виде записи на доске (к таким ошибкам сложнее возвращаться в ходе проверки, хотя при желании можно воспользоваться диктофоном);
- ошибка в утверждении не зафиксирована на доске или слайде, но утверждение дословно записано под диктовку преподавателя;
- ошибка и в устном высказывании зафиксирована на доске (слайде) (т.е. сопровождается ошибкой в математической записи);

- ошибка только в записи сопровождается верным устным высказыванием (т.е. преподаватель, проговаривая верное утверждение, делает преднамеренную ошибку в записи на доске. Например, произносит: «Скалярное произведение векторов равно 0», а на доске записывает: $(\vec{a}, \vec{b}) = \vec{0}$)

Кроме математических ошибок в речи (устной и письменной) преподаватель может предусмотреть и ошибки нематематические, например, речевые, методические, поведенческие и предложить студентам фиксировать и их. А может, наоборот, поставить перед студентами задачу фиксировать только математические ошибки.

Характер ошибок, их виды зависят от темы, содержания лекции, от целей, которые ставятся преподавателем, от контингента обучаемых.

При выявлении студентами ошибок возможны следующие ситуации:

1) найдены и аргументированы все ошибки (что свидетельствует о высоком уровне усвоении материала и хорошей математической подготовке студентов);

2) ошибок найдено больше, чем запланировано. Это свидетельствует о том, что или не все студенты однозначно поняли материал, или сам лектор сделал больше ошибок, чем запланировал. В этом случае он должен это признать;

3) студенты не сумели найти все запланированные ошибки и предложить правильные варианты ответов. Это свидетельствует об отсутствии у студентов умений ориентироваться в информации и оценивать, недостаточности математической подготовки. (В этом случае может быть целесообразно предложить студентам дома самостоятельно проработать материал лекции и найти ошибки, вернуться к проверке на следующей лекции.)

Задания на поиск ошибок чрезвычайно полезны будущим учителям математики. Они повышают математическую культуру студентов, вырабатывают навыки и алгоритмы проверки решений, что является одной из важных компонент их будущей профессиональной деятельности. Таким образом, способствуют формированию у студентов не только универсальных, но и профессиональных компетенций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ерофеева Л.Н., Лещева С.В., Менькова С.В. Применение технологии развития критического мышления в лекционном преподавании математических дисциплин // Вестник НГТУ им. Р.Е. Алексеева. Серия: Управление в социальных системах. Коммуникативные технологии. 2013. № 4. С. 87-101.

2. Тарханова И.Ю., Харисова И.Г. Образовательные технологии формирования универсальных компетенций студентов вуза // Ярославский педагогический вестник. 2018. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obrazovatelnye-tehnologii-formirovaniya-universalnyh-kompetentsiy-studentov-vuza>.

О ФОРМИРОВАНИИ УУД В УСЛОВИЯХ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ (на примере Академии точных наук)

С.В. Миронова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: svetochka.arz@mail.ru

В статье рассматриваются аспекты формирования некоторых видов УУД в условиях системы дополнительного математического образования, приводятся примеры организации занятий по их формированию в рамках реализации проекта Арзамасского филиала ННГУ – Академия точных наук.

Ключевые слова: дополнительного математического образования, Академия точных наук, формирование УУД.

В современной методической науке и педагогической практике обучения математике происходят изменения требований к обучению в контексте ФГОС ОО. Особое внимание при этом уделяется формированию УУД, под которыми понимаются действия, обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться. Кроме того, все УУД принято подразделять на следующие группы: личностные (в частности установление учащимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом), регулятивные (например, внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта; выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения, волевая саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию - к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий), познавательные (общеучебные, логические, постановки и решения проблем) и коммуникативные (в том числе интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми) [1].

Как показывает практика, формирование УУД в рамках школьного обучения математике происходит более эффективно, если этот процесс поддерживается системой дополнительного математического образования. Для решения этой задачи на базе Арзамасского филиала ННГУ реализуется образовательный проект «Академия точных наук».

На занятиях Академии рассматриваются задания, направленные на развитие логического мышления учащихся, формирование у них навыков исследователя, расширение математических представлений, усиление теоретической подготовки по математике, привитие интереса к проектной математической деятельности. Это позволяет говорить об ориентации такого рода занятий на формирование всех основных видов УУД.

Каждое занятие начинается с презентации учащимися своих достижений по ранее изученной теме, а также записью результатов творческой

деятельности своих товарищей (в рубрике «Творим!»). Далее заполняется рубрика «Познаем!» совместно с преподавателем, а в некоторых темах и полностью самостоятельно. В этой же рубрике выполняется решение занимательных математических задач по рассмотренной теме, делаются обобщения и выводы. А затем вместе «со смайликами» происходит оценка достигнутых на занятии результатов («Оцениваем!»)

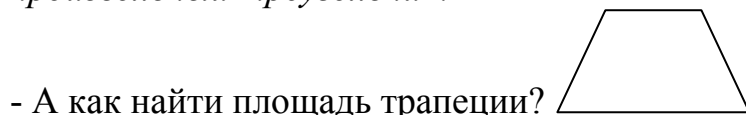
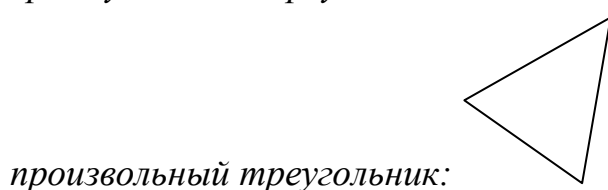
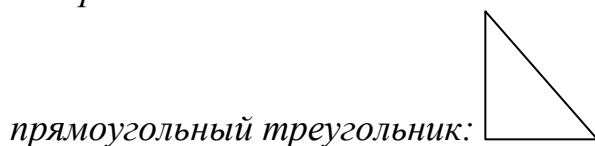
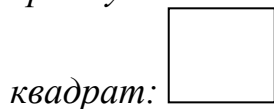
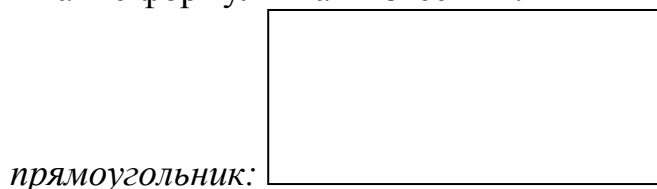
Приведем пример такого занятия по теме «*Фигуры на клетчатой бумаге*» для учащихся 5 классов – первый год обучения в Академии точных наук.

На первом этапе - «*Творим!*» - ребята представляют результаты своей творческой домашней работы по составлению заданий ранее изученной темы, они предлагают своим товарищам решить составленные самостоятельно задания по предыдущей теме. При разборе заданий часто находятся не только те решения, которые нашел автор, но и другие варианты ответов или способы, приемы, методы решения.

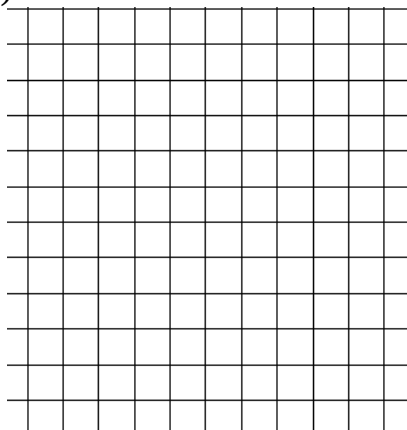
На данном этапе формируются, на первый взгляд, коммуникативные УУД (прежде всего, учебное взаимодействие школьников), но можно также говорить и о формировании познавательных (в частности логических), личностных (мотивация полного исследования в дальнейшей работе) и регулятивных УУД (внесение корректив, умение оценить новые решения).

На этапе «*Познаем!*» учащиеся работают совместно с учителем, узнают новую информацию по теме, здесь преобладает формирование познавательных УУД, но при этом можно говорить и о формировании личностных и коммуникативных действий, в частности при решении проблемы, организованном в форме беседы по следующим вопросам:

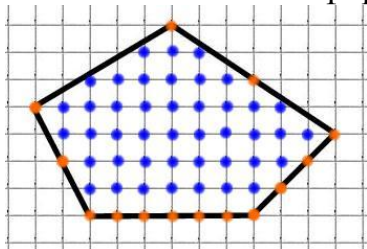
- У каких фигур мы можем находить площадь и периметр?
- Какие способы можно при этом применять?
- Какие формулы нам известны?



- Будет ли проще найти площади фигур на клетчатой бумаге? (Ответ обоснуйте, приведите пример).



- Как записывается формула Пика? Что означают в ней буквы?



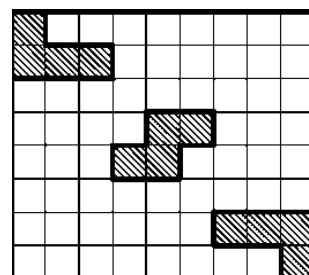
$$S = \frac{M}{2} + N - 1$$

M – количество узлов _____

N – количество узлов _____

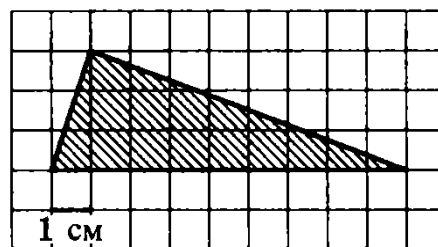
Далее учащиеся работают самостоятельно или в малых группах, выполняя задания на применение нового.

Задание 1. Из прямоугольника 8×9 клеток вырезали закрашенные фигуры, как показано на рисунке. Разрежьте полученную фигуру на две равные части так, чтобы из них можно было сложить прямоугольник 6×10 .



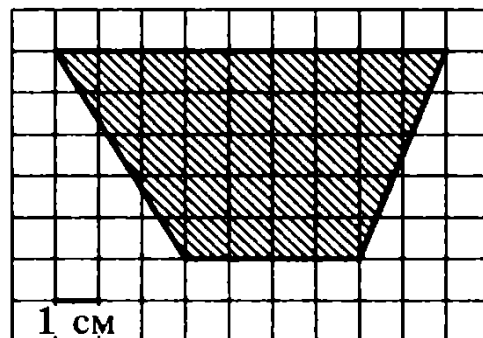
Задание 2. Прямоугольник 3×5 содержит 15 клеток и центральная клетка удалена. Найдите пять способов разрезания прямоугольника на две равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам клеток.

Задание 3. На клетчатой бумаге нарисован квадрат 5×5 клеток. Покажите, как разрезать его по сторонам клеток на 7 различных прямоугольников.

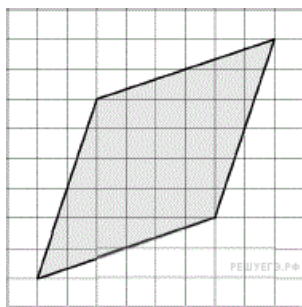


Задание 4. На клетчатой бумаге с клетками размером 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь (тремя способами).

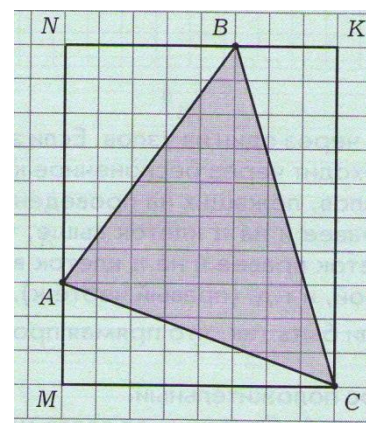
Задание 5. На клетчатой бумаге с клетками размером 1×1 изображена трапеция. Найдите ее площадь (тремя способами).



Задание 6. На клетчатой бумаге с клетками размером 1×1 изображен треугольник. Найдите его площадь (двумя способами).



Задание 7. Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1 \text{ см} \times 1 \text{ см}$ (см. рис. ниже). Ответ дайте в квадратных сантиметрах (двумя способами).



Следующий этап – «Оцениваем!» (ребята выставляют оценку собственных действий на занятии в форме смайликов).



Сложно...



Понятно



Легко

Этот этап направлен на формирование, прежде всего, регулятивных УУД, но при этом также формируются личностные (самооценка и мотивация дальнейшей деятельности) и коммуникативные УУД, поскольку происходит обмен мнениями о полученных результатах.

В завершении учащиеся получают новое творческое задание – составить и решить максимальным количеством способов задачу на клетчатой бумаге.

Организованные таким образом занятия способствуют более эффективному решению современной задачи, стоящей перед педагогами-математиками, – формирования основных видов УУД в системе дополнительного математического образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011. – 48 с.

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ WEB-КВЕСТЫ ПО ФИЗИКЕ КАК ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

С.В. Напалков

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: nsv-52@mail.ru

В статье предпринята попытка описания решения общепедагогической задачи – развития познавательной самостоятельности школьников на уроках физики посредством тематических образовательных Web-квестов. Представлен процесс конструирования тематических образовательных Web-квестов по физике. Приведен пример курса, состоящего из совокупности поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста для обобщения и систематизации знаний по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» по курсу физики за 7 класс, созданного на базе конструктора образовательных квестов «EdQuest».

Ключевые слова: методика обучения физике; проектная деятельность школьников; строение веществ; тематический образовательный Web-квест; конструктор образовательных квестов; EdQuest.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основной образовательной программы основного общего образования, который включает в себя требования:

- к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования;
- к структуре основной образовательной программы основного общего образования, в том числе требования к соотношению частей основной образовательной программы и их объему, а также к соотношению обязательной части основной образовательной программы и части, формируемой участниками образовательных отношений;
- к условиям реализации основной образовательной программы основного общего образования, в том числе к кадровым, финансовым, материально-техническим и иным условиям.

Требования к результатам, структуре и условиям освоения основной образовательной программы основного общего образования учитывают возрастные и индивидуальные особенности обучающихся при получении основного общего образования, включая образовательные потребности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, а также значимость общего образования для дальнейшего развития обучающихся [3].

ФГОС ООО основываются на системно-деятельностном подходе, обеспечивающем «формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей

обучающихся» [3].

Метод проектов в обучении школьников может служить подходом к формированию активной учебно-познавательной деятельности обучающихся. Отметим, что организовать проектную деятельность учащихся можно на отдельных этапах урока или во внеурочное время [5], однако целесообразнее использовать по итогам изучения учебной темы. Учебное исследование или учебный проект могут быть выполнены с целью достижения познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественной, творческой или иной деятельности.

Активное внедрение в учебный процесс метода проектов способствует достижению образовательных целей, связанных с формированием и развитием способностей школьников к самостоятельному поиску, сбору, анализу и представлению информации. Учебный процесс предполагает реализацию современных способов взаимодействия субъектов образовательного процесса, их новых ролей: учителя, как консультанта, и ученика, как активного исследователя, самостоятельно и творчески работающего над решением учебной задачи, широко использующего образовательные возможности компьютерных и Интернет-технологий для получения необходимой информации. При этом образовательные технологии, в частности Web-квест технология, ориентируют на реализацию развивающей функции обучения, приобщают школьников к творческой деятельности. Вооружая обучаемых методами научного поиска, Web-квесты развивают критическое мышление, а также умения: сравнивать, анализировать, классифицировать, мыслить абстрактно; у учащихся повышается активность и самостоятельность в изучении естественнонаучных дисциплин.

В нашем исследовании предпринята попытка решения общепедагогической задачи – развития познавательной самостоятельности школьников на уроках физики во взаимосвязи с решением дидактических задач, стоящих перед учителем при изучении каждой темы учебного курса, посредством образовательных Web-квестов. Такого рода образовательные Web-квесты мы относим к тематическим. Они позволяют превратить уроки обобщающего повторения в увлекательные занятия-отчёты творческих групп учащихся по обогащению усвоенных знаний новыми сведениями, расширяющими и углубляющими сформированные у них представления.

В научной литературе «под тематическим образовательным Web-квестом понимается такой Web-квест, который имеет информационный контент, определяющийся содержанием учебной темы, целями и задачами её изучения, и предполагает выполнение учащимися поисково-познавательных заданий по поиску и отбору информации с использованием Интернет-ресурсов, способствующих систематизации и обобщению изученного материала, его обогащению и представлению в виде целостной системы» [2].

При обучении физике в основной школе считаем целесообразной игровую форму выполнения Web-квестовых заданий при ролевом самоопределении учащихся с активным использованием образовательных сервисов Web 2.0. Под такими сервисами понимаются программные среды, которые используются для

организации сетевой деятельности, позволяющие «путешествовать» по сети Интернет, совместно работать, а также размещать текстовую и медиа-информацию. Используя образовательные сервисы Web 2.0 при конструировании тематических образовательных Web-квестов учитель предоставляет возможность школьникам работать индивидуально, выбирая собственный темп работы. Ниже приведём перечень наиболее часто используемых образовательных сервисов Web 2.0 учителями-физиками.

1. LearningApps.org – сервис создания интерактивных дидактических материалов (<https://learningapps.org/>);

2. Thinglink.com – сервис по созданию уникальных впечатлений с помощью интерактивных изображений, видео и мультимедиа в формате 360° (<https://www.thinglink.com/>);

3. Desmos – онлайн графический калькулятор (<https://www.desmos.com/calculator>);

4. Nearpod – сервис презентаций для мобильных устройств (<https://app.nearpod.com/>);

5. Kahoot – мобильные опросы (<https://kahoot.com/b/>);

6. Quizizz – мобильные опросы (<https://quizizz.com/>);

Следует отметить, что сервисы Web 2.0 очень часто используются педагогами при внедрении дистанционного обучения, конструировании образовательных порталов, в частности, в процессе использования образовательных Web-квестов, с целью достижения результатов проектной деятельности. Именно на заключительных этапах выполнения заданий Web-квеста очень часто педагоги встраивают в свои образовательные порталы сервисы Web 2.0, которые эффективно позволяют оценить уровень знаний школьников в процессе обучения физике. Главное при этом, чтобы ученику было интересно выполнять задания; чтобы образовательная платформа осуществляла педагогическое сопровождение самостоятельной работы школьника; чтобы она оказывал ему действенную помощь информационного, консультативного, эвристического, коммуникативного, инструментального плана.

Проиллюстрируем один из курсов, состоящий из совокупности поисково-познавательных заданий тематического образовательного Web-квеста для обобщения и систематизации знаний по теме «Первоначальные сведения о строении вещества» по курсу физики за 7 класс [4], созданного на базе конструктора образовательных квестов «EdQuest» [1].

Компонент информационного контента образовательного Web-квеста «Теория». Задания:

Узнать:

– различные определения понятий, используемых в теории о строении вещества;

– взаимосвязи изученных понятий темы «Первоначальные сведения о строении вещества» друг с другом;

– зависимости, отражённые в формулировках утверждений, касающихся теории о строении веществ.

Создать:

- тезаурус темы «Первоначальные сведения о строении вещества»;
- опорный конспект темы «Первоначальные сведения о строении вещества»;
- структурно-логическую схему системы понятий темы «Первоначальные сведения о строении вещества».

Оформить:

Проект «Анализ развития теории о строении вещества» (презентация, реферат, доклад).

Один из примеров игры к компоненту «Теория» приведен на рис. 1.

Аналогичным образом конструируются следующие четыре компонента информационного контента образовательного Web-квеста по физике: «Проблемы», «Приложения», «Ошибки», «Архивы».

Компонент информационного контента образовательного Web-квеста «Проблемы». Задания:

Узнать:

- какие проблемы возникают при изучении строения веществ?
- какие опыты подтверждают, что вещества состоят из мельчайших частиц?
- какими свойствами обладают газы?

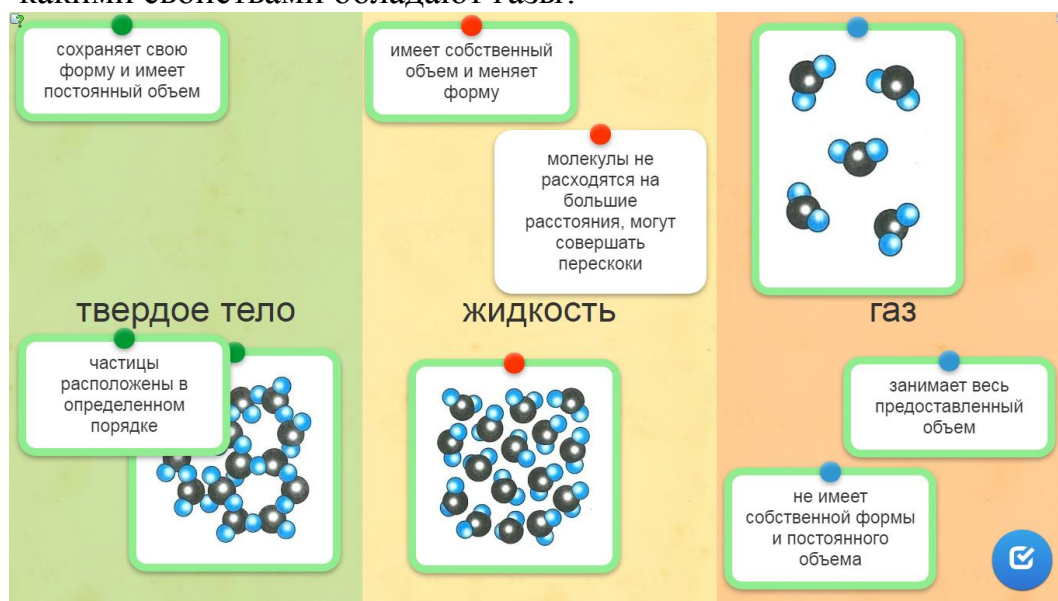


Рис. 1. Игра к Web-квесту (компонент «Теория») по теме «Агрегатные состояния вещества». Задание: установи соответствие между агрегатным состоянием вещества и его свойствами и строением, перемещая таблички в нужную группу.

Создать:

- презентацию «Первоначальные сведения о строении вещества»;
- анимационную презентацию «Взаимное притяжение и отталкивание молекул»;
- памятку «Различие в молекулярном строении твёрдых тел, жидкостей и газов».

Оформить: Проект «Исследование использования теории о строении вещества» (исследовательская работа, презентация, доклад).

Компонент информационного контента образовательного Web-квеста «Приложения». Задания:

Узнать:

– встречается ли человек в быту (в повседневной жизни) со строением веществ?

– в каких сферах производственной деятельности вероятнее всего человеку приходится встречаться со строением веществ?

– в каких науках учёные непременно будут иметь дело со строением веществ (агрегатные состояния веществ)?

Создать:

– карту приложений теории о строении веществ;

– подборку прикладных задач, решаемых с использованием теории о строении веществ (технической направленности);

– подборку прикладных задач, решаемых с использованием теории о строении веществ (общекультурного назначения).

Оформить: Проект «Применение теории о строении вещества», «Измерение размеров малых тел» (презентация, реферат, доклад).

Компонент информационного контента образовательного Web-квеста «Архивы». Задания:

Узнать:

– зачем могла понадобиться людям информация о строении веществ?

– когда и как люди впервые узнали о строении вещества?

– кто из учёных физиков и химиков внёс вклад в создание и развитие теории о строении вещества?

Создать:

– хронологию познания человеком информации о строении вещества;

– галерею учёных-физиков, внёсших свой вклад в развитие теории о строении вещества;

– библиографию научных трудов, посвящённых строению вещества.

Оформить: Проект «Исторический экскурс по теории о строении вещества» (презентация, реферат, доклад).

Компонент информационного контента образовательного Web-квеста «Ошибки». Задания:

Узнать:

– ошибки, допускаемые при описании сведений о строении вещества;

– заблуждения (недоразумения), связанные с теорией о строении вещества.

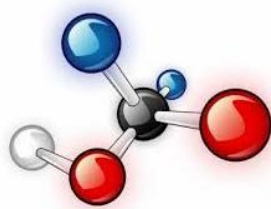
Создать:

– банк ошибок по теме «Первоначальные сведения о строении вещества»;

– плакат-предостережение «Осторожно, ошибка!» по теме: «Молекулы».

Оформить: Проект «Ошибки и софизмы по теории о строении вещества» (творческая работа, презентация, доклад).

Один из примеров игры к компоненту «Ошибки» приведен на рис. 2.



Все вещества состоят из .

Молекулы состоят из .

Молекула кислорода состоит из атомов кислорода.

Молекула водорода состоит из атомов водорода.

Молекула воды состоит из двух атомов и одного атома .

Между молекулами есть .

Молекулы непрерывно .

Если расстояние между молекулами меньше размера молекулы, то заметнее между молекулами.

При повышении температуры тела скорость молекул .

Проникновение молекул одного вещества между молекулами другого называется .

При нагревании тел их объем .

Рис. 2. Игра к Web-квесту (компонент «Ошибки») по теме «Строение вещества».

Задание: тебе предлагается задание, в котором нужно поработать с текстом.

Необходимо вставить в текст недостающие по смыслу слова.

Конкретное содержание каждой тематической рубрики определяется особенностями изучаемого материала, своеобразием используемого учебника, методическими особенностями изучения темы на уроках.

Следует иметь в виду, что на первых порах необходимо определенное время для того чтобы учащиеся в полной мере осознали значимость конструктора образовательных квестов в их самоподготовке, могли уверенно пользоваться его интерфейсом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конструктор образовательных квестов «EdQuest». – Режим доступа: <http://edquest.ru/>.

2. Напалков С.В. Тематические образовательные Web-квесты как средство развития познавательной самостоятельности учащихся при обучении алгебре в основной школе: дис. ... канд. пед. наук / Мордовский государственный педагогический институт им. М.Е. Евсевьева. – Саранск, 2013. – 166 с.

3. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования». – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/.

4. Физика. 7 кл.: учебн. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – М.: Дрофа, 2019. – 224 с.

5. Фролов И.В., Володин А.М. Web-технологии в организации проектной деятельности учащихся по физике // Современные Web-технологии в цифровом образовании: значение, возможности, реализация: сборник статей участников V-ой Международной

научно-практической конференции (17-18 мая 2019 г.) / Науч. ред. С.В. Миронова, отв. ред. С.В. Напалков; Арзамасский филиал ННГУ. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2019. – С. 184-188.

Статья подготовлена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук, номер гранта МК-1442.2020.6, научное исследование: Проектирование Web-квест технологии в системе дистанционного обучения школьников по естественно-научным дисциплинам.

СМЕШАННОЕ ОБУЧЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКЕ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

М.Е. Сангалова

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: smolyanka77@mail.ru

В статье описывается один из вариантов организации смешанного обучения математической логике. Подробно рассматривается чередование аудиторных и дистанционных активностей студентов.

Ключевые слова: смешанное обучение, взаимообучение, высшая школа, практические занятия по математической логике

Ожидаемым результатом проведения практических занятий по математической логике является формирование у студентов умения решать задачи определенного вида. При традиционном построении обучения эти умения полностью формируются далеко не у всех обучающихся. Доля студентов испытывающих затруднения зависит, конечно, от сложности задачи: для алгоритмизируемых заданий эта доля будет меньше, для нестандартных – больше.

Одно из базовых заданий по математической логике – это приведение формулы к совершенной дизъюнктивной и совершенной конъюнктивной нормальным формам, СДНФ и СКНФ соответственно. Для получения СДНФ нужно:

- 1) привести формулу к дизъюнктивной нормальной форме (ДНФ);
- 2) убедиться, что все элементарные конъюнкции в ДНФ являются полными, а если это не так, то дополнить их;
- 3) проверить, что все полные элементарные конъюнкции (ПЭК) различны; если это так, то СДНФ получена, а если нет, то повторяющиеся ПЭК нужно записать только один раз.

Что выполнить первый шаг: получить ДНФ в формуле нужно:

- а) избавиться от импликаций и эквиваленций, если они есть;
- б) избавиться от больших отрицаний, если они есть, используя законы де Моргана;
- в) при необходимости применить закон дистрибутивности конъюнкции относительно дизъюнкции.

Чтобы выполнить второй шаг, добиться, чтобы все элементарные конъюнкции были полными необходимо:

а) если в элементарной конъюнкции переменная повторяется два или более раз, записать ее один раз;

б) если в элементарной конъюнкции участвует одновременно переменная и её отрицание, то удалить эту конъюнкцию из разложения в виде ДНФ;

в) если отсутствует какая-либо переменная входящая в формулу, то её надо дополнить, рассматривая конъюнкцию с единицей и затем представляя её по закону исключения третьего через интересующую переменную.

Как можно убедиться, для каждого шага решения задания возможны значительные вариации, поэтому даже наличие алгоритма не является критерием отсутствия затруднений у студентов. Выбор способа действий, который приводит к успеху, зависит не только от вида задачи и от её исходных данных, но и от теоретических знаний и практических умений, которыми обладает тот или иной учащийся.

Повысить эффективность аудиторных практических занятий поможет взаимообучение и смешанное обучение (blended learning). Первый термин достаточно известен и его значение чётко определяется его происхождением путём сложения слов «взаимное» и «обучение». Второй термин blended learning является заимствованным, и на настоящий момент не существует общепринятой его трактовки. В данной работе под смешанным обучением понимается сочетание аудиторного и цифрового обучения, учитывающее сильные и слабые стороны каждого режима [1].

Исследования показывают, что «смешивание» может положительно влиять на эффективность, комфортность и результаты обучения [2]. Родственное понятие дистанционной поддержки обучения отличается тем, что ведущими являются аудиторные занятия, а цифровые технологии рассматриваются как вспомогательные, позволяют решать лишь некоторые задачи.

При смешанном же обучении явных приоритетов выделить нельзя, а при решении каждой конкретной задачи обучения предпочтение отдается тем инструментам, которые показывают свою большую эффективность, более удобны всем участникам образовательного процесса, позволяют оптимизировать распределение времени. Здесь уместно провести параллель с повседневной жизнью, которая давно уже является гармоничным синтезом реального и цифрового взаимодействия. Однако достаточно большое количество преподавателей и учителей стало активно использовать Интернет для организации обучения лишь в последний год в связи с введением всеобщего «дистанта».

Ниже описан один из вариантов проведения смешанного обучения на практическом занятии по математической логике «СДНФ и СКНФ». Ему предшествует занятие по теме «Равносильные преобразования формул. ДНФ и КНФ». В завершении данного занятия у доски разбирается решение примера на нахождение СДНФ и СКНФ. Таким образом, студенты получают рекомендации

по выполнению такого задания, образец оформления решения, они имеют возможность задать уточняющие вопросы и получить разъяснения преподавателя. Это служит подготовкой к практическому занятию «СДНФ и СКНФ».

Описание смешанного обучения на занятии целесообразно представить в таблице (таб. 1). В ней виды активности студентов разделены на аудиторные и дистанционные (внеаудиторные). Цифрами указана последовательность этих активностей. Преподаватель осуществляет подготовку и организует деятельность студентов, а непосредственно на занятии сочетает роли эксперта и модератора.

Таблица 1

Виды активностей студентов

Активности в аудитории*	Дистанционные активности
Подготовка к активности 2. По результатам тестирования выделяются студенты-репетиторы (или консультанты). Все остальные студенты становятся «учениками». Количество «репетиторов» зависит от числа студентов в учебной группе: на каждого «репетитора» должно приходиться по 2-3 «ученика». Они тоже выбираются на основе результатов входного теста. Создаются рабочие группы из «репетитора», «ученика» со средним и «ученика» с низким результатом. 2. Решение задач по группам. Цель «репетитора»: решить самому все задачи и дать подробное объяснение «ученикам» (по необходимости), ответить на вопросы «учеников» и научить их решать подобные задачи. Цель «ученика»: решить задачи самому или с помощью «репетитора», верно оформить решение всех задач, выяснить все непонятные моменты решения у «репетитора». Если любой «репетитор» испытывает затруднения при решении какой-то из предложенных задач, то он советуется с преподавателем и другими «репетиторами» в группе экспертов.	1. Прохождение входного теста на нахождение СДНФ и СКНФ из заданий разной сложности на электронном курсе в системе электронного обучения ННГУ. 3. Прохождение теста подобного входному и анализ отчётов по первому и второму тестам. Оценка своих достижений по результатам анализа. 4. Рефлексия. Студенты отвечают на вопросы: а) что получилось? б) что ещё осталось непонятым? в) в каких своих умениях полностью уверен?

*Аудиторная работа рассчитана на пару. Следует учесть, что некоторое время уйдёт на организационные моменты: создание групп, определение и организация рабочих мест, пояснение всем участникам динамики занятия, подведение итогов работы.

Для лучшего понимания предстоящей деятельности студентам можно рекомендовать использовать следующую карту (рис. 1). В этой карте логика занятия представлена наглядно, а словесные описания сведены к минимуму. При таком построении занятия каждый студент может определить свой прогресс, основываясь не только на личном впечатлении, но и на результатах тестирования.

В том случае, если в аудитории решение задач казалось понятным, но студент не смог справиться с подобными же заданиями во время прохождения второго теста, то он чётко идентифицирует проблему и определит направление дальнейшей работы. Можно ожидать, что на следующем занятии обучающийся задаст все необходимые вопросы и сможет успешно решить эти задания на контрольной работе.

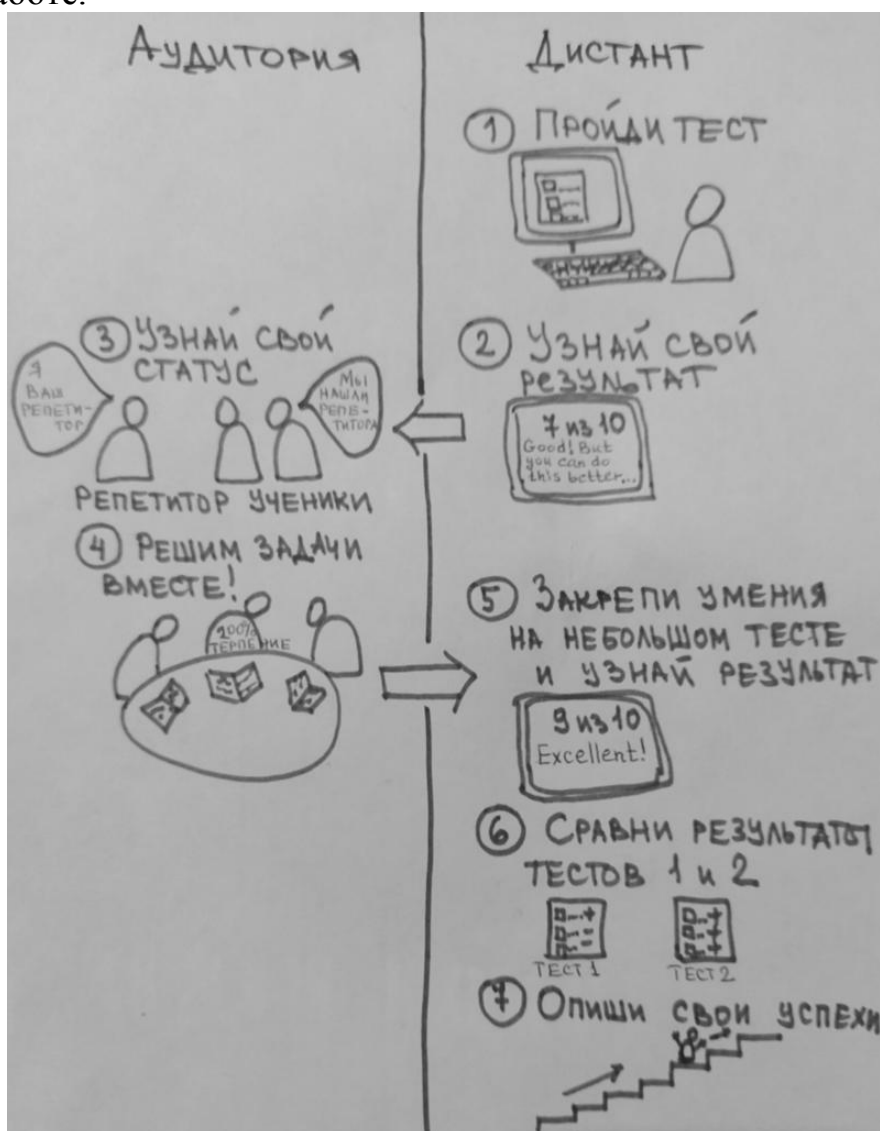


Рис.1 Карта для студентов

Особенностью данного занятия является то, что преподаватель делегирует большую часть своих полномочий студентам. Решая задачи, «репетиторы» отслеживают как своё понимание, так и понимание участников рабочей группы, организует её деятельность. Возможность попробовать себя в роли преподавателя тем более ценна для студентов направления подготовки «Педагогическое образование». Кроме того, объясняя задачу, студент сам достигает нового уровня понимания, характеризующегося большей глубиной. Для «учеников» же общение с «репетитором» носит более неформальный характер, чем с преподавателем. Объяснение одноклассника зачастую оказывается более понятным и доступным. В то же время играет свою роль индивидуальный подход – при работе в малых группах (по 2-3 студента) появляется возможность работать нацелено, разрешая затруднения каждого «ученика».

Следует отметить, что описанную методику с небольшими модификациями можно последовательно применять на всех практических занятиях курса. Тогда «репетиторы» могут меняться. Например, по результатам теста 2 можно определить «репетиторов» на следующее занятие. Возможность попробовать себя в новой роли стимулирует познавательную активность студентов и в то же время представляет собой своеобразный вызов: получится ли объяснить решение другим. Регулярное применение подобной методики также имеет своим результатом формирование умений работы в группах, в том числе и группах сменного состава.

Таким образом, организация смешанного обучения на практических занятиях по математической логике является не столько велением времени, но и естественным способом повышения эффективности занятий, а также расширения их временных рамок. При этом каждый студент сможет осваивать приемы решения задач в удобном для него темпе, используя для этого как возможности личного общения, так и современных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шатрова Ю.С. Возможности и угрозы при организации образовательного процесса в цифровом обществе// Математическое образование в цифровом обществе. Материалы XXXVIII Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – Самара: СФ ГАОУ ВО МГПУ, 2019. – С. 238-241.
2. Jared Stein, Charles R. Graham Essentials for Blended Learning: A Standards-Based Guide. – New York: Routledge, 2020. – 214 с.

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Т.С. Терёшина

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: tanuhka_rumina_malay@mail.ru
Научный руководитель: Фролов И.В.. д.п.н., доцент.

В статье рассматриваются вопросы управления процессом формирования универсальных учебных действий при изучении геометрии в основной школе. Анализируются уровни сформированности учебных действий, на примере темы «Треугольники» показано, как можно составлять задания для обучающихся для оценки уровней сформированности познавательных универсальных учебных действий.

Ключевые слова: универсальные учебные действия, управление процессом формирования познавательных универсальных учебных действий.

В соответствии с новым Федеральным государственным стандартом в настоящее время кардинально изменился подход к общему образованию в современной школе. В основе стандарта лежит системно-деятельностный подход, основной целью которого является развитие личности, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. При этом «приоритетной целью становится общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся. Отличительной особенностью ФГОС является переход от школы информационно-трансляционной к школе деятельностной» [4].

В широком значении «универсальные учебные действия» представляют собой саморазвитие и самосовершенствование личности путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком, «УУД – это совокупность действий обучающегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса» [5].

Отметим, что универсальные учебные действия носят надпредметный и метепредметный характер, обеспечивают приемственность всех ступеней образовательного процесса, этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей обучающихся. Что касается познавательных универсальных учебных действий, то их основной функцией является обеспечение успешности усвоения знаний, умений и навыков.

В своих работах А. Г. Асмолов выделил критерии сформированности познавательных универсальных учебных действий. «К ним относятся: владение общими приёмами решения проблемных ситуаций; умение осуществлять поиск необходимой информации; умение ориентироваться в различных точках зрения; умение работать с различными способами представления информации

(чтение математических текстов, графиков, схем, таблиц); умение выполнять основные логические операции с информацией (анализ, синтез, структурирование, сравнение, подведение под понятие, выведение следствий, установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство)» [5].

Таким образом, опираясь на эти критерии можно удостовериться в качестве сформированности познавательных универсальных учебных действий у обучающихся. А что делать педагогу, если у его обучающихся учебные действия не сформировались или сформировались, но не в том объёме, который предвидел учитель? В таких ситуациях необходимо уметь правильно управлять процессом формирования учебных действий, чтобы закрыть пробелы, имеющиеся в образовании школьников.

Под управлением мы понимаем «сознательную, специально организуемую деятельность субъектов управления, преследующую достижение необходимых ему общественно значимых целей».

Для того, чтобы управлять процессом формирования познавательных универсальных учебных действий, необходимо понимать, на каком уровне они сформированы у обучающегося. Рассмотрим эти уровни (таблица 1).

Таблица 1.

Уровни сформированности учебных действий [9]

Уровень	Оценка содержания деятельности
1	Отсутствие учебных действий как целостных «единиц» деятельности (ученик выполняет лишь отдельные операции, может только копировать действия учителя, не планирует и не контролирует свои действия, подменяет учебную задачу задачей буквального заучивания и воспроизведения)
2	Выполнение учебных действий в сотрудничестве с учителем (требуются разъяснения для установления связи отдельных операций и условий задачи, может выполнять действия по постоянному уже освоенному алгоритму)
3	Неадекватный перенос учебных действий на новые виды задач (при изменении условий задачи не может самостоятельно внести коррективы в действие)
4	Адекватный перенос учебных действий (самостоятельное обнаружение учеником несоответствия между условиями задачи и имеющимися способами её решения и правильное изменение способа в сотрудничестве с учителем)
5	Самостоятельное построение учебных целей (самостоятельное построение новых учебных действий на основе развёрнутого, тщательного анализа условий задачи и ранее усвоенных способов действия)
6	Обобщение учебных действий на основе выявления общих принципов построения новых способов действий и выведение нового способа для каждой конкретной задачи

На примере темы «Треугольники», покажем, как можно использовать задания по математике, чтобы оценивать уровни сформированности познавательных универсальных учебных действий у обучающихся.

1 уровень:

- 1) сформулируйте первый признак равенства треугольников;
- 2) какие виды треугольников вы знаете;
- 3) сформулируйте свойства равнобедренного треугольника.

Имея данный уровень сформированности учебных действий ученик может только воспроизводить заученный ранее материал или не воспроизводить его вообще, если не выучил.

2 уровень:

- 1) на рисунке покажи медиану, биссектрису, высоту, объясни свой выбор;
- 2) найди на рисунке треугольники равные по I/II/III признаку равенства треугольников.

На данном уровне сформированности учащийся может про себя (или вслух) проговаривать ту информацию, которую он выучил, и применять её. Например, если треугольники равны по первому признаку, то необходимо на рисунке найти две соответственно равные стороны и соответственно равный угол между ними.

3 уровень:

- 1) периметр равнобедренного треугольника равен 48 см, длина основания 18 см. Найдите длину боковой стороны.
- 2) периметр треугольника равен 48 см, а одна из сторон равна 18 см. Найдите две другие стороны, если их разность равна 4,6 см [8].

Изменив немного задание, ученик, находящийся на третьем уровне сформированности учебных действий не заметит разницы между данными задачами или же заметит, но не сможет решить вторую задачу из-за нехватки знаний.

4 уровень:

- 1) Отрезки AB и CD точкой пересечения делятся пополам. Докажите, что $S_{ABC} = S_{CDA}$ [8];
- 2) отрезки AB и CD точкой пересечения делятся пополам. Докажите равенство углов ADO и CBO.

Находясь на четвёртом уровне сформированности учебных действий, ученик заметит сходство данных задач, он поймёт, что для доказательства равенства углов во второй задаче ему будет достаточно доказать равенство треугольников, а потом сказать, что в равных треугольниках сходственные элементы равны и записать ответ.

5 уровень:

- 1) основание равнобедренного треугольника равно 8 см. Медиана, проведённая к боковой стороне, разбивает треугольник на два треугольника так, что периметр одного треугольника на 2 см больше периметра другого. Найдите боковую сторону данного треугольника [8].

На данном уровне сформированности учебных действий ученик без труда решит поставленную задачу, используя ранее выученный материал.

6 уровень:

- 1) докажите, что угол, смежный с углом треугольника, больше каждого из двух других углов треугольника.

Ученик, обладающий шестым уровнем сформированности учебных действий, подходит к решению каждой задачи творчески, рассматривая её для построения нового способа действий.

Таким образом, регулярно отмечая себе, какие задачи ваши ученики решают легко, а при решении каких у них возникают проблемы, можно определить уровень сформированности учебных действий, что в свою очередь поможет педагогу для управления процессом их формирования.

Литература

1. Боглова Г.М, Формирование познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения математике //
2. Боженкова Л.И. ГЕОМЕТРИЯ 7 – 9: ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УУД. - Геометрия 7 - 9: Типовые задания для формирования УУД. Учебно-методическое пособие. - ФГБОУ ВПО МПГУ, Изд-во: Эйдос, 2014. – 63 с. изд. .
3. Колпакова С.В., Герасимова А.В. Формирование универсальных учебных действий у школьников 5-6 классов средствами математики
4. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 № 1897 // Собрание законодательства РФ - 2010.
5. Формирование УУД в основной школе / Под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010. – 159 с.
6. Егорова А. А., Эйсер Е. В. Формирование универсальных учебных действий на уроках математики // Молодой учёный. 2016. № 29 (133). – 118 с
7. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система знаний: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2010
8. Геометрия. 7 – 9 классы. : учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С.Атанасян и др.]. – 10-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 383 с. : ил. – ISBN 978-5-09-071593-5.
9. Информационный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-formirovaniem-universalnyh-uchebnyh-deystviy-v-usloviyah-obrazovatel'nogo-uchrezhdeniya-povyshennogo-statusa/viewer>

РОСТ КРИСТАЛЛОВ: МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ПРОЕКТА ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Е.К. Титаева

Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского, аспирант
Россия, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород; e-mail: titaeva@unn.ru
Научный руководитель: Лебедева О.В., д.п.н., доцент

В статье описывается методика организации межпредметного учебно-исследовательского проекта для старшеклассников. Объектом исследования выбрана последовательность работ по кристаллизации. В основу проекта положена последовательность развития исследовательских умений при переходе от учебного исследования к учебно-профессиональному.

Ключевые слова: кристаллизация, учебно-исследовательская деятельность обучающихся, учебно-исследовательский проект.

Одной из задач, стоящей перед педагогом в современном образовании, является формирование опыта учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся. Это особенно важно на сегодняшний день, когда информация окружает современных детей повсюду. Средства всемирной сети Интернет, электронные справочники, традиционные бумажные носители информации – информационные источники, в которых обучающимся школ необходимо научиться разбираться, выделять существенное, уметь анализировать её и на основе проведенного анализа синтезировать[1].

Учебно-исследовательская деятельность учащихся при изучении дисциплин естественнонаучного цикла может быть организована как в системе уроков, так и во внеурочных формах обучения. Проектная деятельность учащихся сегодня занимает устойчивые позиции в учебном процессе дополнительного образования. Для учителей предметов естественнонаучного цикла, наставников особый интерес представляют учебно-исследовательские проекты с экспериментальной частью, посильной для школьников и учитывающей все многообразие высокотехнологичного оборудования на площадках детских технопарков.

Однако, как показывает практика, учащимся часто становится достаточно трудно выполнять исследовательские проекты. Во-первых, имеет место недостаточность знаний по основному предмету, во-вторых, неумение работать с оборудованием и выполнять эксперимент, в-третьих, отсутствие мотивации и интереса со стороны учащихся. Расширение спектра проблем для ученических исследований и методическая подготовка реализации исследовательских проектов – одна из важных задач современного учителя. Мы предлагаем вашему вниманию методику выполнения ученического проекта по изучению роста кристаллов алюмокалиевых квасцов методом температурного перепада.

Подготовленный нами проект является межпредметным (химия, физика), учебно-исследовательским. Проект был реализован в дополнительном образовании на базе Детского технопарка «Кванториум - Нижний Новгород» учащимися 8-10-х классов школ Нижнего Новгорода.

Учащиеся для выполнения проекта набирались из разных школ Нижнего Новгорода без каких-либо предварительных отборов и тестирований, поэтому на первом этапе важно убедиться, что для выполнения проекта есть ориентировочная основа: содержательная (знания в области физики и химии), деятельностная (умения проводить эксперимент, обрабатывать его результаты), мотивационная (интерес к исследуемому явлению и желание выполнять проект). На подготовительном этапе учащимся предлагаются работы практикума, выполняя которые, они осваивают основные этапы учебного исследования, от сбора фактов, постановки исследовательской задачи до обработки полученных результатов, построения обобщений, выводов. Тематика выполняемых работ соответствует содержанию курса физики и позволяет актуализировать те знания, которые необходимы в дальнейшем для выполнения работ по росту кристаллов и изучению их свойств. Например, учащиеся осваивают измерение плотности, удельной теплоемкости, удельного

сопротивления вещества различными способами, знакомятся с высокотехнологичным оборудованием – аналитическими весами, микроскопом и т.д. Для формирования мотивационной основы учащимся предлагаются лекции специалистов и экскурсии в научные лаборатории.

На втором этапе происходит переход к кристаллографической тематике. В школьном курсе физике теме «Кристаллы, их свойства» отводится совсем немного времени, поэтому школьникам рекомендуется самостоятельно найти информацию по теме роста кристаллов, ответив на вопросы:

1. Что такое кристалл?
2. Где встречаются и используются кристаллические структуры?
3. Какие физические и химические явления происходят при образовании кристаллов?
4. Что такое анизотропия и симметрия?
5. Какие методы получения кристаллов существуют?

Далее формулируются задачи практикума, заключающиеся в знакомстве учащихся с понятием кристалла, основными свойствами кристаллов, назначением кристаллов. Целью работы является формирование навыков в выращивании некоторых видов водорастворимых кристаллов и их описание. На данном этапе учащиеся вырабатывают навыки работы с основным оборудованием, которое используется в лаборатории кристаллографии: кристаллизаторами, микроскопом, аналитическими весами, рефрактометрами, рН-метрами и т.д. Выполняются лабораторные работы «Кристаллизация в капле раствора и в тонком слое», «Ориентированная кристаллизация на слюде», «Выращивание нитевидных кристаллов», «Выращивание кристаллов в геле», при выполнении которых школьники осваивают методы роста кристаллов в макро- и микросистемах. И только после этого учащиеся подходят к выполнению исследовательского проекта.

Обозначены следующие задачи проекта: обобщить информацию о методах роста кристаллов, содержащуюся в научно-популярной литературе и сети Интернет; выяснить, при каких условиях растут затравочные кристаллы; разработать план эксперимента по получению монокристалла алюмокалиевых квасцов; экспериментально изучить влияние различных условий на процесс роста и описать полученные структуры.

На занятиях была организована работа в малых группах по 1-2 человека. Предварительная подготовка к проведению эксперимента школьниками была весьма длительной. Вначале под руководством наставника необходимо приготовить затравочные и питающие кристаллы. Для этого готовился насыщенный при комнатной температуре раствор алюмокалиевых квасцов в объеме 20 мл и заливался в чашку Петри. Методом испарения на 2-4-й день выпадали затравочные кристаллы. В колбы заливался тот же раствор в объеме 500 мл. На 5-7 день на дне колбы выпадали кристаллы для подпитки.

Учащимся предлагалось вырастить монокристалл алюмокалиевых квасцов в кристаллизаторе, по методике, описанной в пособии [2]. Когда готовы питающие кристаллы, раствор и затравки, кристаллизатор собирается за

одно занятие (45 минут). На следующих занятиях уже можно рассматривать растущий кристалл и по прошествии 10-14 дней кристалл можно извлекать из кристаллизатора. Результатом работы каждой из рабочих групп явился ограниченный кристалл квасцов и краткий отчет, содержащий описание и выводы по проведенному мини-исследованию и фотографии полученных кристаллов. Было проведено общее обсуждение результатов исследования, даны ответы на предварительные вопросы, сформулированные по проблеме исследования. Внутри каждой группы учащихся провели самоанализ проделанной работы, были выявлены недостатки в проведении эксперимента, которые привели к тем или иным дефектам выращенного кристалла.

Апробация методической разработки показала, что данная проблема интересна и доступна для учащихся 8-10-х классов; эксперимент требует большой подготовки и периода ожидания результатов, поэтому целесообразнее выполнять данный проект как внеурочный. Проект может быть выполнен и на базе школьного кабинета физики, при этом оборудование, необходимое для выращивания кристаллов, может быть изготовлено самостоятельно. Методика изготовления кристаллизатора описана в пособии [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Мигунова А.В., Бабенко О.Ю. Формирование исследовательской компетенции обучающихся в обучении физике основной школы //Проблемы и перспективы развития образования по физике: Общеобразовательные учреждения, педагогические вузы. – 2018. – С.120 – 125.
2. Кристаллография: Лабораторный практикум/ Под ред. Проф. Е.В. Чупрунова: Учеб.пособие для вузов. – М.:Издательство физико – математической литературы, 2005. — 412с.
3. Практикум по физике для профильной школы: Учебно-методическое пособие /И.В. Гребенев, О.В. Лебедева, С.В. Полушкина, В.Н. Портнов. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2014. – 93 с.

О НЕКОТОРЫХ ПРИЕМАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

С.В. Федорова¹, А.А. Агафонова²

¹Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, к.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: sveta_fedorov@mail.ru

²Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, магистрант
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: annaaggfoon555@yandex.ru

Статья посвящена проблеме формирования коммуникативных универсальных учебных действий детей младшего школьного возраста в процессе обучения математике. В ней представлено краткое описание некоторых эффективных приемов обучения, способствующих формированию коммуникативной компетентности обучающихся.

Ключевые слова: коммуникативные универсальные учебные действия; младший школьник; приемы обучения; математика.

Одной из приоритетных задач современного начального образования является формирование у младших школьников коммуникативных универсальных учебных действий. Коммуникация предполагает не только обмен информацией, но и достижение некой общности: установление контактов, организацию и осуществление совместной деятельности, а также процессы межличностного восприятия, включая понимание партнёра. Коммуникативные учебные действия обеспечивают социальную компетентность учащихся, умение вступать в диалог, слушать и слышать собеседника, участвовать в коллективном обсуждении проблем, осуществлять продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

Проблеме коммуникации в образовании посвящены труды отечественных педагогов и психологов А.Н. Леонтьева, И.А.Зимней, А.С. Выготского, А.В. Хуторского и др. Изучением особенностей формирования коммуникативной компетенции занимались такие ученые, как Т. А. Ладыженская, В. И. Капинос, А. Т. Еремеева, Е. В. Архипова и др.

Наиболее благоприятным для овладения коммуникативными умениями является дошкольный и младший школьный возраст. В этот период дети проявляют живой интерес к общению и обладают особой чуткостью к языковым явлениям. Таким образом, данное направление по осуществлению преимущественности в развитии коммуникативно-речевой компетентности ребёнка в дошкольной образовательной организации и ученика в начальной школе является актуальной задачей воспитательно-образовательного процесса.

Формирование коммуникативных универсальных учебных действий младших школьников в образовательном процессе имеет очень большое значение. Во-первых, процесс адаптации ребёнка к школе, его эмоциональное состояние в классном коллективе во многом зависит от степени их сформированности. Ребёнок должен адаптироваться и привыкнуть не только к новому виду деятельности (обучению), но и к окружающим его одноклассникам. Если он умеет устанавливать и поддерживать контакты с другими людьми, то сможет легко найти общий язык с педагогами и одноклассниками, что будет способствовать психологическому комфорту в новом социальном окружении. Если же ребенок не умеет контактировать с ровесниками, то зачастую в новом коллективе его не принимают, что вызывает ощущение одиночества в классе. Такая ситуация может спровоцировать формы поведения асоциального характера.

Во-вторых, коммуникативные умения младших школьников оказывают непосредственное влияние на успехи в учебе. Если ребенок стесняется отвечать у доски, теряется, когда ему задают вопросы, его реальный ответ (как воплощение коммуникативной компетентности) будет хуже имеющихся знаний, и, как следствие, оценка будет ниже. Полученный негативный опыт отрицательно скажется на дальнейшей учебной деятельности ребенка.

В-третьих, сформированные на должном уровне коммуникативные учебные действия ребенка являются важным условием эффективности и благополучия его будущей взрослой жизни.

В процессе обучения младших школьников математике можно выделить два взаимосвязанных направления развития коммуникативных универсальных учебных действий: развитие устной и письменной речи; формирование базовых умений, лежащих в основе эффективного взаимодействия.

Основными задачами в области формирования коммуникативных универсальных учебных действий учащихся начальных классов являются формирование умений связно и логически правильно строить речевое высказывание; обучение выражать мысли по сути обсуждаемого вопроса; расширение кругозора детей, пополнение их словарного запаса; обучение детей умениям выражать мысль своими словами; формирование умений получать в процессе общения необходимую информацию; обучение детей умениям слушать и слышать собеседника, относиться с уважением к его интересам, к его мнению; формирование умений работать в группе; обучение детей умениям принимать и оказывать помощь; формирование умений отстаивать свое мнение спокойно, спокойно реагировать в конфликтных ситуациях, не ссориться; формирование умений соотносить свои стремления и желания с интересами других людей.

Рассмотрим приёмы, направленные на формирование коммуникативных универсальных учебных действий младших школьников в процессе обучения математике.

Приемы, направленные на активизацию речевой деятельности обучающихся. Эффективность формирования коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся зависит от уровня развития речи, как диалогической, так и монологической. На уроке следует создавать ситуации, вызывающие у ученика потребность устных и письменных высказываний. С этой целью можно использовать математические кроссворды, загадки, ребусы, ролевые и сюжетные игры, сказкосочинительство. Так, например, можно предложить ученикам сочинить сказку, иллюстрирующую какое-либо математическое правило либо описывающее некоторое математическое понятие. Можно дать задание на составление как можно большего числа вопросов по изученной теме. В качестве домашнего задания можно предлагать школьникам такие задачи и примеры, в которых необходимым является письменное обоснование решения. На уроках математики следует как можно чаще практиковать выполнение заданий с комментированием, а также устное решение задач с подробным объяснением выполняемых действий. Кроме того, развитию монологической речи обучающихся будет способствовать чтение текста учебника математики вслух и про себя.

Развитию диалогической речи способствуют широко известные приемы «Да» и «Нет» и «Лови ошибку!». Суть первого приема состоит в разгадывании задуманного числа, геометрической фигуры либо другого математического понятия. При этом на заданные вопросы можно отвечать только словами «да»,

«нет», «и да, и нет». Прием «Лови ошибку!» заключается в том, что, объясняя материал или предлагая математическое задание, учитель намеренно допускает ошибки. При этом ошибка должна быть не просто найдена, но и аргументирована.

Приемы, направленные на организацию совместной деятельности учащихся. Общение младших школьников связано не только с умением оформлять свои мысли в устной и письменной речи, но и с умением договариваться друг с другом, приводить нужную аргументацию, отстаивать своё мнение, слушать и уважать мнение товарищей, способностью взглянуть на ситуацию с иной позиции. Использование различных видов диалоговой работы на уроках математики способствует развитию разных форм сотрудничества между учениками, активному вовлечению школьников в учебную деятельность. Детям можно предложить сформулировать соседу по парте определение математического понятия, правило или свойство, выслушать ответ товарища, придумать задание партнёру, оставить отзыв на его работу, составить план решения задачи в парах, обсудить в группе решение примера и т.п. В ходе беседы школьники учатся задавать вопросы, в том числе, наводящие. Во время работы в группах дети обсуждают выполнение совместных действий, распределяют задания между членами группы, осуществляют промежуточный и итоговый контроль.

Формированию умения устанавливать рабочие взаимоотношения, эффективно сотрудничать и способствовать успешному результату взаимодействия способствует проектная деятельность младших школьников. Достигается это посредством создания условий, при которых дети приобретают коммуникативные умения, работая в различных группах. Темы проектов могут быть весьма разнообразны: «Конструирование геометрических фигур», «Мир линий», «Математика народов мира», «Быстрый счет», «Интересные способы умножения чисел» и пр. Планируемые результаты: сформированность у детей ряда коммуникативных умений, таких как умение спрашивать (выяснять точки зрения других детей, делать запрос педагогу в ситуации «дефицита информации или способов действий»); умение управлять голосом (говорить чётко, регулируя громкость голоса в зависимости от ситуации, чтобы все слышали); умение выражать свою точку зрения (понятно для всех формулировать свое мнение, аргументировано его доказывать); умение договариваться (выбирать в доброжелательной атмосфере самое верное, рациональное, оригинальное решение, рассуждение).

Таким образом, формирование коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся происходит не только естественным путем, но и с использованием специальных приемов, предполагающих создание особых ситуаций воздействия. Рассмотренные приемы способствуют успешному процессу социализации и адаптации ребенка в образовательной среде, формированию навыков вербального и невербального общения, что положительно влияет на успехи в учебе, позволяет повысить мотивацию к учебно-познавательной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Емельянов Ю.Н. Теория формирования и практика совершенствования коммуникативной компетентности. М.: Просвещение, 1995. 183 с.
2. Захарова Т.В. Коммуникативная компетентность: понятие, характеристики// Современные проблемы науки и образования. 2015. № 4. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20413> (дата обращения: 02.05.2018).
3. Маклаева Э.В., Федорова С.В. Способы организации рефлексивной деятельности младших школьников при выполнении учебных проектов [Текст] // Проблемы современного педагогического образования. Сер.: Педагогика и психология. 2017. Вып. 56. Ч. 10. С. 58-65.
4. Маклаева Э.В., Фёдорова С.В. Формирование коммуникативной компетентности дошкольников и младших школьников в рамках реализации Федеральных государственных образовательных стандартов // «Общество и образование в XXI веке: опыт прошлого – взгляд в будущее» (Восьмые Лозинские чтения): Материалы Международной научно-методической конференции, часть I, Псков, 18-19 апреля 2019. Псков: Псковский государственный университет. 2019. С. 145-151.
5. Фёдорова С.В. Реализация идей народной математики в обучении младших школьников // Актуальные проблемы теории и практики психологических, психолого-педагогических и педагогических исследований. Сборник трудов Международной научно-практической конференции "XV Левитовские чтения": в 3-х томах.. М.: Перо, том 3. - 2020. 1385 с. 2020. С. 527-532.

ЗАДАНИЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

И.В. Фролов

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, Арзамасский филиал ННГУ, д.п.н., доцент
Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас; e-mail: ivanvfrolov@rambler.ru

Одной из задач обучения учебным предметам в школе в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами является достижение метапредметных результатов обучения, к которым относится формирование универсальных учебных действий. В статье рассматриваются подходы к разработке учебных заданий, выполнение которых будет способствовать развитию логических универсальных учебных действий.

Ключевые слова: логические универсальные учебные действия, классификация, сериация, существенные признаки.

Проблема формирования универсальных учебных действий, относящихся к метапредметным результатам обучения, является, безусловно, актуальной. Учебные действия называют универсальными, потому что они имеют метапредметный характер, так как в них состоит основа организации любой познавательной деятельности школьников.

Как подчеркивает Н.М. Горленко, «основное назначение универсальных учебных действий или их функция заключается, по мнению ряда исследователей, в том, чтобы обеспечивать возможности учащихся самостоятельно осуществлять деятельность учения» [1]. Таким образом, ученик

способен самостоятельно обучаться и получать те или иные знания, а также применять и на практике.

Универсальные учебные действия разделяются на четыре группы: личностные, коммуникативные, познавательные и регулятивные. Познавательные УУД можно разделить на общеучебные, логические действия, а так же постановку и решение проблемы. «Познавательные универсальные учебные действия – это система способов познания окружающего мира, самостоятельный процесс поиска информации и ее обработки, систематизации, обобщения и использования полученной информации» [2].

В данной статье рассматривается процесс формирования логических универсальных учебных действий.

Логические универсальные учебные связаны с формированием у учащихся способности проводить анализ изучаемых объектов с целью выделения их существенных и несущественных признаков, проводить операцию синтеза, связанного с конструированием цельных представлений об изучаемом объекте из его отдельных компонентов, при этом возможно и его достраивание через восполнение некоторых пропущенных составляющих. Кроме этого, по мнению А.Р. Джигоевой «важное место в арсенале логических действий занимают сравнение, классификация, сериация объектов при самостоятельном выборе оснований и критериев для данных операций» [3]. К логическим УУД относятся и «подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логической цепи рассуждений; доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование».

Умение классифицировать – это умение распределять какие-либо объекты по классам, отделам, разрядам в зависимости от их общих признаков. «Классификация – расположение предметов, явлений, понятий по классам, подклассам и видам в зависимости от общности признаков, т.е. создание системы» [4].

В научной литературе описывается два основных вида классификации – естественная и искусственная. В случае естественной классификации разделение объектов по группам происходит на основе выделения существенных признаков, при этом происходит выявление основных сходств и различий между представленными в задании физическими понятиями. Именно такая классификация и имеет большое познавательное значение. Выполнение таких заданий способствует формированию более полного представления об изучаемом физическом понятии, максимально раскрыть его содержание и объем.

Задания на классификацию связаны с распределением, разделением физических понятий по классам, группам, при которых в одну группу попадают объекты, обладающие общими признаками. Можно привести следующие виды заданий на классификацию при изучении физики в средней школе.

I. Установите основание классификации и проведите классификацию следующих веществ

1) масса, инерция, скорость, свободное падение, механическое движение, координата

В этом случае на основании классификации учащиеся должны распределить явления понятия на два класса – явление и величина.

2) масса, время, скорость, ускорение, сила, координата, путь, перемещение, проекция скорости на ось.

Здесь учащиеся должны понимать, что все перечисленные понятия относятся к физическим величинам, а основаниями для классификации может быть скалярность и векторность физических величин.

3) эбонит, ртуть, железо, стекло, дерево, олово, пластмасса, медь, оргстекло.

Это задание связано с распределением веществ по отношению к электрическому току: проводник, диэлектрик.

4) механическое движение, броуновское движение, плавление, инерция, гравитационное притяжение, парообразование, испарение.

В этом случае учащиеся должны понимать, что все перечисленные понятия относятся к физическим явлениям, а основаниями для классификации может быть природа физических явлений.

При изучении прямолинейного равномерного и равноускоренного движения можно привести следующие задания на классификацию

II. Установите основание классификации и проведите классификацию следующих тел по характеру зависимости координаты от времени

1. $x = 2t + 1$

2. $x = 3t$

3. $x = 20 - 8t + 2t^2$

4. $x = t^2$

5. $x = 8 + 2t$

6. $x = 30 + 4t - 2t^2$

7. $x = 3t - 5t^2$

8. $x = 3 - 4t$

Можно предложить и более сложный вариант на классификацию по этой теме.

1. $x(t) = 2t + 1$

2. $a(t) = 0$

3. $x(t) = 20 - 8t + 2t^2$

4. $x(t) = t^2$

5. $v(t) = 8 + 2t$

6. $x(t) = 30 + 4t - 2t^2$

7. $v(t) = 8$

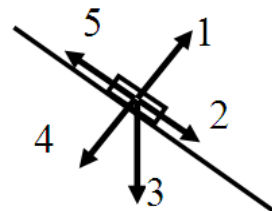
8. $a(t) = 2$

Выполнение этих заданий связано и с выделением существенных признаков различных движений. Одним из основных критериев уровня сформированности физических понятий у учащихся является знание существенных признаков понятий и умение разграничить существенные

признаки от несущественных. До сих пор можно говорить о том, что «учащиеся оперируют терминами, обозначающими понятия, а раскрыть содержание понятия (указать его существенные признаки), отделить существенные признаки от несущественных не могут; не умеют классифицировать понятия, проявляют полную беспомощность в выборе существенных признаков, которые можно было бы положить в основу классификации».[5]

Задания, связанные с выделением существенных признаков физических понятий.

I. Тело поднимают вверх по шероховатой наклонной плоскости. На рисунке стрелками указано направление действующих сил. Соотнесите конкретную силу с ее направлением.



Сила	Направление
A. Сила тяжести	1
B. Сила реакции опоры	2
C. Вес тела	3
D. Сила трения	4

II. Из перечисленных свойств выберите те, что являются существенными для понятия «масса тела»

1. аддитивность
2. цвет тела
3. векторность
4. скалярность

III. Из перечисленных свойств выберите те, что являются существенными для понятия «импульс тела»

1. сонаправленность со скоростью тела
2. цвет тела
3. векторность
4. скалярность

IV. Соотнесите силы с природой их возникновения

Сила	Природа
A. Сила тяжести	1. электромагнитная
B. Сила реакции опоры	2. гравитационная
C. Вес тела	
D. Сила трения	

В курсе физики много возможностей для разработки задач на сериацию, как способность мысленно располагать ряд элементов в возрастающем или в убывающем порядке по какому-нибудь измерению. В этом случае учащиеся неоднократно применяют определенные формулы не чисто механически, а с целью последующего распределения величин по возрастанию или убыванию. При этом такие задания могут быть как с нахождением количественных значений величин, так и качественного сравнения свойств.

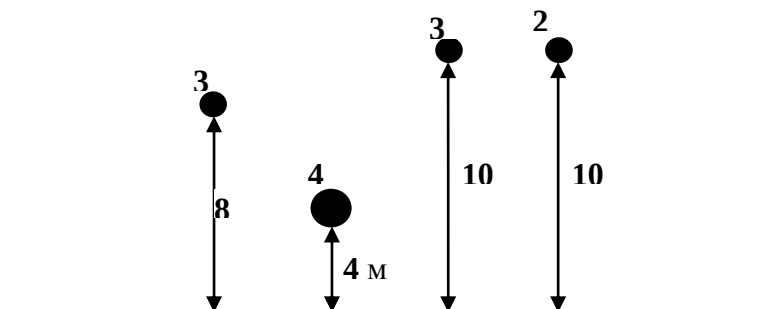
К работе с формулами можно отнести, например, такие задания:

I. На основании рисунка:

1. Распределить тела по возрастанию (убыванию) их импульсов в момент удара о землю.

2. Распределить тела по возрастанию (убыванию) их потенциальных энергий.

3. Распределить тела по возрастанию (убыванию) их кинетических энергий в момент удара о землю.

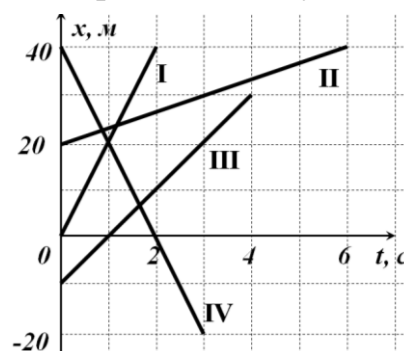


Задания на сериацию могут быть связаны и с работой учащихся с графиками.

На графике представлены графики зависимостей координат движущихся прямолинейно тел от времени.

Распределить тела по возрастанию значения модуля их скоростей.

Выполнение этого задания может быть связано как с нахождением численного значения скоростей с последующей сериацией, так и с сериацией без вычислений на основе анализа угла наклона графиков к оси времени.



К заданиям на качественный анализ и сериацию объектов можно отнести следующее:

1. Распределить излучения по усилению (ослаблению) квантовых (волновых) свойств:

1. инфракрасное излучение.
2. радиоволны.
3. ультрафиолетовое излучение.
4. гамма излучение.
5. видимое излучение.
6. рентгеновское излучение.

Рассмотренные в статье задания не только способствуют развитию логических универсальных действий, но и делают деятельность учащихся не рутинной, а нацеленной на конкретный познавательный результат.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горленко, Н.М. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования [Текст] // Народное образование: рос. обществ.-пед. журн. / М-во образования и науки РФ; / Н.М. Горленко // Народное образование. – 2012. - № 4. - . 153-160 с.

2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская и др.; под ред. А. Г. Асмолова. М.: Просвещение. - 2008. 151 с.

3. Джиоева А. Р. О видах универсальных учебных действий и их реализации в условиях общеобразовательной школы [Текст] // Синергия. – 2016. – №. 1. – С. 7-13.

4. Классификация объектов. [Электронный ресурс] URL: <https://www.metrologiya.ru/index.php?action=full&id=128> (дата обращения: 24.10.19)

5. Основы методики преподавания физики в средней школе / под ред. А.В. Перышкина и др.- М.: Просвещение. - 1984. - 398 с.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ПОСРЕДСТВОМ РАЗНОУРОВНЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ

К.В. Цугунова

Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского,
Новозыбковский филиал БГУ им. Ак. И.Г. Петровского, студент
Россия, Брянская область., г. Новозыбков; e-mail: ksenia07021998@mail.ru
Научный руководитель: Шубабко Е.Н., к.ф-м.н., доцент

Аннотация: работа затрагивает тему формирования универсальных учебных действий через разноуровневое дифференциальное обучение на уроках физики, преимущественного учащихся средней общеобразовательной школы. Проведен анализ литературы и исследований касаясь данной темы, проведена систематизация полученной информации и сделаны выводы

Ключевые слова: познавательные универсальные учебные действия, разноуровневое обучение, дифференцированное обучение, дифференцированное обучение на уроках физики.

Согласно Федеральному закону от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" [6] каждый человек имеет право на образование, в свою очередь Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования [5] устанавливает к результатам освоения неадаптированной основной образовательной программы (далее - ООП) по физике определенные требования. Они разделяются на несколько групп: личностные, метапредметные и предметные.

1. Личностные результаты обучения должны отражать:

1) сформированность мировоззрения, которое соответствует нынешнему уровню развития науки, а так же общественной практики и т.д.;

2) сформированность базы для саморазвития, а так же самовоспитания в соответствии с идеалами общества и общечеловеческими ценностями и т.д.;

3) готовность и способность не только к образованию, но и к самообразованию в течение всей жизни; осознанное отношение к непрерывному образованию как фактору успешной профессиональной и общественной деятельности и т.д.;

2. Метапредметные результаты обучения должны отражать:

1) умение самостоятельно составлять план своих деятельности, а так же определять цели; умение осуществлять контроль и корректировку своей деятельности; умение пользоваться ресурсами в различных ситуациях для реализации поставленных целей и планов;

2) применение методов познания для решения задач практического характера, умение применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

3) умение использовать для решения когнитивных, коммуникативных и организационных задач средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) и т.д.;

4) умение применять рефлексию для анализа совершенных действий, их результатов, а так же границ своего знания и незнания и т.д.

3. Предметные результаты обучения для физики устанавливаются как на базовом так и на профильном уровне:

1) предметные результаты, касающиеся базового уровня направлены на обеспечение в первую очередь общеобразовательной и общекультурной подготовки.

2) предметные результаты, касающиеся углубленного уровня освоения образовательной программы акцентируют внимание на подготовке учащихся к дальнейшему профессиональному образованию, а так же на развитии индивидуальных способностей.

3) предметные результаты по освоению интегрированных учебных дисциплин направлены на создание целостных представлений о мире и общей культуры обучающихся с помощью познания систематических научных знаний, а так же способов действий на метапредметной основе.

4) предметные результаты должны быть ориентированы на успешное профессиональное обучение и деятельность.

Следует акцентировать внимание на познавательных универсальных учебных действиях, которые входят в блок метапредметных результатов освоения основной образовательной программы. Познавательные универсальные учебные действия, являются неотъемлемой частью метапредметных результатов как «способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях, освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов» [5]. Место познавательных УУД в структуре требований к метапредметным результатам освоения ООП (по ФГОС) представлено на рис. 1.

Проанализировав различные подходы к понятию «познавательные универсальные учебные действия» (А.Г. Асмолов, Л.С. Выготского, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов и др.) можем сделать вывод, что познавательные УУД – это система способов познания, которая обеспечивает интеллектуальное развитие учащихся, которые учатся обучаться для применения новоприобретенных полезных знаний на практике, осознавать совершаемые действия и оценивать результаты своей деятельности, ставить перед собой новые познавательные задачи, находить способы их достижения для решения проблем, а так же получения практико-ориентированного результата освоения ООП. На данный момент общепринятой классификацией УУД является вариант А. Г. Асмолова, который включает личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные УУД. В свою очередь в состав познавательных УУД входят общеучебные, знаково-символические и логические, что трактуется требованиями ФГОС к освоению метапредметного содержания образования и комплексному

развитию личности. А.Г. Асмолов рассматривает познавательные УУД как действия исследовательские, мыслительные, полагая при этом, что для каждого из базовых УУД должны быть определены критерии их сформированности, позволяющие описать конечную планируемую форму действия.



Рис. 1. Место познавательных УУД в структуре требований к метапредметным результатам

На сегодняшний день тема формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся остается одной из востребованных в методике преподавания физики, однако даже при заинтересованности данной темой таких исследователей как Шаронова Н.В., Голин Г.М., Бубликов С.В., Ефименко В.Ф., Мултановский В.В., универсальная методика на данный момент не разработана. Для получения учащимися знаний, умений и навыков в современном мире, по мнению профессора Мултановского В.В., следует использовать теоретические обобщения на уроках физики. В своей работе он утверждает, что данный подход поможет учащимся получить систему знаний, где все факты и законы будут связаны с окружающим миром.

Шаронова Н.В. утверждает, что пониманию окружающего мира и происходящих в нем процессов учащимся будет помогать сформированное на основе философского опыта познания мира мировоззрение. Под этим Шаронова Н.В. подразумевает формирование мировоззрения через физический эксперимент, который дает возможность учащимся найти взаимосвязь между философией и физикой, а также иными школьными предметами. В своих работах Голин Г.М. так же говорит о необходимости формирования у учащихся целостной и научной картины мира, этому способствует по его мнению познавательная деятельность учеников, которая активизируется за счет увеличения личного интереса к изучаемому предмету [1, 2]. С мнением

Шароновой Н.В. о том, что при формировании системы знаний и научной картины мира стоит отводить особое место философии, соглашается и Ефименко В.Ф., который так же говорит о необходимости синтеза других учебных дисциплин с физикой для формирования научных знаний о мире [3]. Согласно мнению Бубликова С.В., стоит особое внимание уделять личностно-ориентированному обучению, которое позволит увеличить мотивацию к познавательной деятельности, а в дальнейшем поможет перейти к более углубленному изучению материала, при построении процесса изучения физики, Бубликов С.В. так же рекомендует использовать вариативное обучение.

В ФГОС среднего общего образования указываются предметные, межпредметные и личностные результаты, среди предметных результатов освоения физики выделяется формирование научного мировоззрения.

Исходя из всего вышеуказанного, можем сделать вывод о том, что Голин Г.М., Шаронова Н.В., Ефименко В.Ф., Бубликов С.В. и многие другие методисты в своих трудах подготовили фундамент, на котором произошел переход от «формирование знаний, умений, навыков» к «формированию у учащихся универсальных учебных действий».

Проанализировав ряд научно-методических источников (выделим особо работу [7]), нами были сформулированы принципы оценивания познавательных универсальных учебных действий (ПУУД) применительно к предмету «Физика»:

1. принцип эталонности, т. е. для оценки сформированности ПУУД определяется эталон каждого структурного компонента;

2. принцип декомпозиции сводит оценивание каждого структурного компонента к оцениваю в комплексе;

3. принцип приоритетности заключается в отборе наиболее важных оцениваемых качеств;

4. принцип нормирования, говорит о необходимости приведения к одной размерности всех структурных компонентов.

Данные принципы могут стать основой для определения критериев оценивания уровня сформированности всех универсальных учебных действий.

На сегодняшний день в педагогике активно используется личностно-ориентированная технология, которая показала себя как наиболее результативная. Целью личностно-ориентированной технологии является саморазвитие личности учащегося и его самоопределение, при применении данной технологии ученик является не объектом педагогического воздействия, а его субъектом, в свою очередь учитель играет роль посредника между обучающимся и предметом, который он изучает. Концепцией данных технологий, в частности личностно-ориентированной, является индивидуальный подход к ученику. В основе личностно-ориентированной системы лежит идея дифференцированного обучения. Согласно мнению Никитиной Н.Н. [4] дифференциация – это разделение учащихся для отдельного обучения, разделение идет по индивидуальным особенностям. Данные группы могут быть как постоянными по своему составу, так и

временными. Выделяют следующие формы для реализации дифференциации обучения, которые могут быть применимы при изучении физики:

1. Внутренняя дифференциация: учет индивидуальных особенностей учеников происходит при организации урока в своем классе, это осуществляется посредством – выбора темпа изучения материала, дифференциации упражнений и заданий, дозирования помощи со стороны учителя. При данной дифференциации учитель тратит достаточно много времени на учащихся, которые имеют относительно низкие способности по конкретному предмету, что приводит к дефициту внимания к успешным ученикам и как следствие сдерживанию их способностей.

2. Внешняя дифференциация: разделение учащихся по индивидуальным признакам и уровню обученности. Это осуществляется с помощью профильных классов, классов выравнивания, а так же классов интенсивного и ускоренного развития. Выделяются следующие виды данной дифференциации: по интересам, по проектируемой профессии и по способностям. В 10-11 классах целесообразно применять дифференциацию по проектируемой профессии, так как учащиеся в общих чертах уже определились со своей профессионально направленностью. Для учащихся, которые заинтересованы в естественнонаучной предметной области, можно создавать классы по интересам с углубленным изучением предметов.

Важным моментом при разноуровневом обучении на уроках физики является оценка знаний, упор при этом должен делаться на качество знаний а не на количество. Оцениваются лишь те работы, которые не имеют ошибок и подтверждают усвоение материала на конкретном уровне, причем задания уровня «А» должны выполнять все без исключения. Применяя оценивание к продвинутому и углубленному уровню, можно пренебречь требованием выполнения всех заданий, так как здесь вступает в силу индивидуализация. Допустим, ученик выполнил лишь три задания из четырех, но при это проявил смекалку, предложив нестандартное решение задачи, то снижение оценки за невыполнение четвертого задания нецелесообразно, так как мы оцениваем не количество, а качество.

Таким образом можем сделать вывод, что разноуровневое обучение является таким способом организации учебно-воспитательного процесса, при котором материалом, в частности на уроках физики, можно овладеть на разных уровнях («А», «В», «С») но не ниже базового, причем по всем желаемым предметам и любым учеником, при этом оцениваются именно усилия учащихся по овладению материалом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голин Г.М. Образовательные и воспитательные функции методологии научного познания в школьном курсе физики: Дисс. докт. пед. наук. Коломна, 1986 343 с.
2. Голин Г.М. Образовательные и воспитательные функции методологии научного познания в школьном курсе физики. Москва : МОПИ им. Н.К.Крупской, 1986 -96с.
3. Ефименко, В. Ф. Методологические вопросы школьного курса физики [Текст] / В. Ф. Ефименко. - Москва : Педагогика, 1976. - 224 с.

4. Никитина, Н. Н. Личностно ориентированное обучение: теории и технологии. [Электронный ресурс] / Н. Н. Никитина - Режим доступа : http://elib.gnpbu.ru/text/lichnostno-orientirovanное-obuchenie_1998/. (дата обращения 19.09.2020).
5. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)
6. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (последняя редакция)
7. Фундаментальное ядро содержания общего образования (стандарты второго поколения) / Рос. акад. наук ; Рос. акад. образования ; под ред. В. В. Козлова, А. М. Кондакова. - 4-е изд., дораб. - Москва : Просвещение, 2011. -79 с.

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

*Сборник статей участников
Всероссийской научно-практической конференции
27-28 ноября 2020 г.*

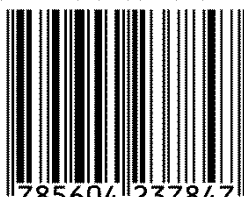
Научный редактор *И.В. Фролов*
Ответственный редактор *О.И. Недосеко*
Технический редактор *С.П. Никонов*
Художественный редактор *С.В. Напалков*
Верстка и вывод оригинал-макета *С.В. Напалков*
Дизайн обложки *Д.С. Парадеев*

Подписано в печать 26.11.2020
Формат 60х84/16. Усл. печ. листов 13,3. Тираж 300 экз. Заказ № 213

Издательство Арзамасского филиала ННГУ
607220, Россия, Нижегородская обл., г. Арзамас, ул. К. Маркса, д. 36

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии
Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского
603000, Россия, г. Нижний Новгород, ул. Большая Покровская, д. 37

ISBN 978-5-6042378-4-7



9 785604 237847