

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ  
ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ДИСЦИПЛИНАМ**

Материалы  
II Всероссийской научно-практической конференции,  
посвященной памяти академика РАН К.А. Валиева

г. Елабуга, 15 января 2022 г.

Елабуга  
2022

**УДК 372.8**

*Печатается по решению Ученого совета Елабужского института федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (Протокол № 2 от 28 марта 2022 г.)*

**Редакционный коллектив**

кандидат педагогических наук, доцент Л.Н. Латипова  
старший преподаватель А.Б. Сергеева

**Рецензенты:**

кандидат педагогических наук, доцент кафедры общей инженерной подготовки  
Елабужского института КФУ **С.А.Седов**  
заведующий лабораторией государственного автономного образовательного  
учреждения дополнительного профессионального образования «Институт  
развития образования Республики Татарстан», кандидат филологических наук  
**М.Р.Шаехов**

Лучшие практики общего и дополнительного образования по естественно-научным и техническим дисциплинам: сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика РАН К.А. Валиева, г. Елабуга, 15 января 2022 г. – Казань: Казан.ун-т, 2022. – 472 с.

В сборник включены материалы II Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти академика Российской академии наук К.А. Валиева, проводившейся в Центре дополнительного образования детей «Дом научной коллаборации имени Камиля Ахметовича Валиева» Елабужского института Казанского федерального университета. Сборник адресован преподавателям вузов, учителям, студентам и педагогам дополнительного образования.

**© Казанский федеральный университет, 2022**

## Содержание

Абдулахамидова Б.Н. Результаты опытно-экспериментальной работы по валеологическому воспитанию детей младшего школьного возраста .....	9
Абянова А.Х. Реализация персонализированного подхода к обучению на уроках химии с использованием образовательной онлайн-платформы «Открытая школа».....	19
Акмалова Л.А. Использование технологии CLIL на этапе актуализации знаний при изучении геометрии .....	25
Анисимова Т.И. О роли образовательной робототехники в подготовке педагогов STEAM-образования .....	30
Ахметов Д.Р. Цифровой образовательный ресурс как способ профориентации обучающихся на естественно-научные направления подготовки.....	34
Баширова Э.И. Некоторые принципы общеразвивающего творческого образования как инструмента формирования инженерного мышления у учащихся.....	38
Бекетова С.И., Валиев М.Р., Кубышкина Е.Н. Функциональная грамотность в процессе обучения физической и экономической географии в школе .....	44
Биккулова Г.Г., Хайруллина К.Р. Использование краеведческого материала при изучении темы «Проценты» в 5-6 классах .....	50
Брагин А.В., Святкина М.А. Технология организации дистанционной работы с детьми из разных регионов по направлению 3D-моделирование.....	56
Былинкина В.П. Опыт применения современных технологий в естественно-научном образовании учащихся .....	64
Валеева З.А., Солощенко М.Ю. Обзор обучающих компьютерных программ по математике .....	78
Валова Л.А. Развитие речевой активности дошкольников и навыка описания объектов живой и неживой природы в системе признаков с	

использованием приёма «LIGRO СИНКВЕЙН» на основе технологии 3D-моделирования в «LIGROGAME».....	85
Вилисова Г.П., Гольцева А.А. Реализация проектно-исследовательской деятельности учащихся в Бехтеревской средней общеобразовательной школе Елабужского муниципального района Республики Татарстан.....	92
Воробьёва Я.А. Опыт организации проектных сессий для обучающихся в центре ДНК им. С.В. Ильюшина .....	96
Галимуллина Э.З. Цифровая образовательная среда педагога и ее компоненты.....	100
Ганеева А.Р. Организация внеурочных занятий для школьников по направлению «Математика и первые шаги в программирование».....	108
Ганеева А.Р., Костин Р.В. Организация исследовательской деятельности младших школьников в процессе изучения темы «Температура» на основе использования цифровых лабораторий.....	113
Гараев А.А. Эффективность использования ресурсов центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» в проектной деятельности .....	121
Гаранина А.А. Проектное обучение учащихся в рамках экологической школы «Коворкинг» и Дома научной коллаборации имени К.А. Валиева.....	125
Гаркун К.Е. Центры дополнительного образования «Точка роста» и «Дом научной коллаборации» как способ привлечения к внеурочным занятиям обучающихся и молодых специалистов.....	131
Гафиятуллина Э.А. Применение проектной технологии в организации внеурочной деятельности обучающихся по биологии.....	135
Гильмуллин М.Ф. Формирование математической грамотности в процессе подготовки к ОГЭ.....	139
Гильфанова Л.А. Профориентация школьников в естественно-научном направлении во внеурочной деятельности .....	148
Гумерова Л.З., Аглямзянова Г.Н., Ершов Е.Ю., Муминов Д.Н. Поэтапное моделирование колеса автомобиля в BLENDER 3D .....	152

Гумерова Л.З., Аглямзянова Г.Н., Маисеева Е.С. Взлом шифра Цезаря методом «Грубой силы» .....	157
Демина Н.Ю. Создание цифровых образовательных материалов на основе онлайн-конструктора урока.....	164
Дерягин А.В. Особенности использования цифровых технологий при организации работы радиотехнического кружка.....	170
Донских А.А. Применение цифровых лабораторий по биологии в проектной деятельности обучающихся.....	176
Екабсон С.Я. Цифровые образовательные ресурсы при дистанционном обучении в общеобразовательных учреждениях .....	181
Жолдошева А.А. Теоретические и методологические основы определения содержания современного школьного исторического образования.....	187
Зарипова В.Р. Профориентационная стратегия в реализации работы объединений естественнонаучной направленности в условиях системы дополнительного образования .....	192
Зулуев Б.Б. Современные пути развития мышления учащихся в процессе обучения в общеобразовательных школах .....	197
Иванов П.И. Оптимальная комбинация параметров для формулы градиентного спуска при решении системы нелинейных уравнений .....	203
Кожевникова Л.М., Хамитов И.А. Онлайн-курс «Python для студентов СПО».....	214
Коротаяева Л.А. Интеграция общего и дополнительного образования детей как одно из условий успешной реализации Федеральных государственных образовательных стандартов.....	223
Косолапова Н.Н. Возможности центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» для реализации проектной деятельности школьников .....	233
Кузнецова Л.А. Кейс-технологии при обучении основам графической культуры .....	239

Куликова С.И. Возможности работы с детьми, имеющими особые потребности в развитии, в условиях учреждения дополнительного образования .....	244
Ламанова Л.А. Инженерное образование школьников в контексте сетевого взаимодействия.....	254
Лукманова Л.Ф. Роль искусственного интеллекта в современном образовании.....	260
Мельникова М.Р. Методы изображений как путь в инженерную графику .....	272
Минибаева Г.А. Развитие инженерного мышления у учащихся средней школы .....	278
Миннахметова В.А., Пахомова А.А. Цифровое образование в контексте обучения химии .....	282
Михайлов П.Н., Михайлова В.В. Организация практики по предмету «Дискретная математика» .....	287
Мухаметова А.И. Практика использования инфраструктуры центра образования «Точка роста» для шахматного развития обучающихся.....	293
Нефедьев Л.А., Гарнаева Г.И., Низамова Э.И., Шигапова Э.Д. Организация контроля образовательных результатов обучающихся в системе смешанного обучения .....	298
Павлова П.А. Применение метода математического моделирования в практико-ориентированных задачах на примере схем электрической цепи ....	306
Рахматуллина Д.Х., Биккулова Г.Г. Применение кейс-метода в процессе обучения .....	311
Сабанаев И.А., Сабанаева З.Ф. Формирование инженерных компетенций при курсовом проектировании.....	316
Саетгареева Д.С. Цифровые образовательные ресурсы центров «Точка роста» и их возможности для развития исследовательских навыков обучающихся .....	321

Салгараева Г.И., Базаева Ж.Б. Перспектива обучения информатике в школе с использованием дополненной реальности.....	325
Салгараева Г.И., Сабит Б. Особенности дистанционного обучения детей с особыми образовательными потребностями.....	333
Самигуллина Г.С. Предпосылки создания и использования комплексных интегрированных проблемных заданий.....	341
Сандибаева Н.А. Основные формы работы с учениками в преподавании физики.....	345
Сатыбалдиев М.М., Турдубекова Э.Т. Учет возрастных особенностей в формировании основ инженерного мышления у школьников.....	354
Саушкина О.С., Уленгов Р.А. Использование геоинформационных технологий в процессе обучения географии .....	360
Сафина Г.И. Информационные минутки как средство развития познавательной активности детей .....	365
Семухина С.В. Использование цифровых образовательных ресурсов в мини-кванториумах дошкольной образовательной организации .....	368
Соломенник И.В. Проект «Лаборатория звука», как форма интеграции естественнонаучного подхода и коррекционно-образовательного процесса в условиях детского сада .....	377
Степанова Е.В. Проектная деятельность с обучающимися в условиях дополнительного образования на примере реализации модульной дополнительной общеразвивающей программы естественнонаучной направленности «Исследования с картографией».....	383
Субанов Т.Т. Перспективы организации дополнительного образования учащихся общеобразовательных учреждений Кыргызстана.....	389
Уразметов И.А., Кубышкина Е.Н., Губеева С.К. Математические методы исследований в подготовке учителей географии и экологии .....	401
Хакимова Л.Х. Развитие инженерного мышления у обучающихся старших классов при построении математических моделей для решения практико-ориентированных задач .....	407

Хаялеева А.Д., Газизова Г.И. Применение инновационных технологий на уроках географии и экологии для развития чувства патриотизма у современной молодежи.....	415
Хузина А.М. Дома научной коллаборации: становление и перспективы развития.....	421
Хуснутдинова С.Р., Алексеева У.И. Возможности использования интернет-ресурсов для изучения географии .....	428
Хуснутдинова С.Р., Касимов Д.И. Изучение географии городов с применением цифровых ресурсов в школе и вузе.....	433
Шаехова Д.Ф., Вазиева А.Р. Диагностика уровня невербальной креативности учителя изобразительного искусства.....	439
Шайхлисламов А.Х. Возможности ключевых центров развития детей и молодежи для реализации проектной деятельности .....	443
Шуленкова М.А. Совершенствование речевой культуры в профессиональной подготовке.....	447
Шумилова А.А., Ситдикова А.Р. Интеграция урочной и внеурочной деятельности в профориентации младшего школьного возраста в общеобразовательной школе «Университетская».....	452
Щемелева Ю.Б. Интеграция деятельности учащихся различных ступеней образования на основе проектной деятельности .....	457
Ямаева О.Э. Проектная деятельность с применением современных средств развития ключевых компетенций, необходимых для формирования инженерного мышления у учащихся.....	467



УДК 371.4

**Б.Н. Абдулахамидова, канд. пед. наук, доцент**  
**Ошский государственный педагогический университет,**  
**г.Ош, Киргизия**  
[barno74@inbox.ru](mailto:barno74@inbox.ru)

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ВАЛЕОЛОГИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

**Аннотация.** Данная статья посвящена валеологической проблематике. В статье раскрываются психолого-педагогические основы результатов опытно-экспериментальной работы по формированию валеологической грамотности у учащихся младших классов. Опытно-экспериментальная работа была направлена на решение проблем формирования валеологической грамотности у учащихся младших классов через образование, обучение и воспитание. Автор считает, что в первую очередь учащихся младших классов нужно вооружить доступными их возрасту валеологическими знаниями и на этой основе сформировать на уроках и внеурочное время валеологическую грамотность.

**Ключевые слова:** валеологическая грамотность, младшие классы, эксперимент, учителя, здоровый образ жизни.

**B.N. Abdulakhamidova, Ph.D, associate professor**  
**Osh State Pedagogical University,**  
**Osh, Kyrgyzstan**

**RESULTS OF EXPERIMENTAL WORK ON VALEOLOGICAL  
UPBRINGING OF SANITATION IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN**

**Abstract.** This article is devoted to valeological problems. The article reveals the psychological and pedagogical foundations of the results of experimental work on the formation of valeological literacy in elementary school students. The experimental work was aimed at solving the problems of valeological literacy formation in elementary school students through education, training and upbringing. The author believes that, first of all, primary school students need to be equipped with valeological knowledge available to their age and on this basis to form valeological literacy in the classroom and out of school hours.

**Key words:** valeological literacy, elementary grades, experiment, teachers, healthy lifestyle.

Цели воспитания здорового образа жизни младших школьников обусловлены конкретно-историческими условиями нашего общества. Было время, когда отсутствие внешних или врожденных болезней считалось образцом, показателем здоровья населения. А победа над острыми инфекционными заболеваниями преподносилось как достижение уровня здоровья нации. Наша опытно-экспериментальная работа была направлена на решение проблем формирования валеологической грамотности у учащихся младших классов через образование, обучение и воспитание. Мы считаем, что в первую очередь учащихся младших классов нужно вооружить доступными их возрасту валеологическими знаниями и на этой основе сформировать на уроках и внеурочное время валеологическую грамотность. В условиях школы, по нашему глубокому убеждению, эту функцию должны выполнить учителя начальных классов, администрация школы. В упрощенном и в то же время обобщенном виде можно говорить о том, что содержание уроков в начальных классах по предметам должно быть созвучно критериям здоровья и внутреннему миру ребенка:

- для соматического и физического здоровья – я могу;
- для психического здоровья – я хочу;
- для нравственного здоровья – я должен.

Для нахождения подтверждения этих идей мы провели опытно-экспериментальную работу по разработанной программе, которая включала: цель, этапы, задачи, ход организации, содержание эксперимента, анализ результатов исследования. Она была реализована в три этапа: I этап – 2013-2014 гг., II этап – 2015-2016 гг., III этап – 2017-2018 гг.

В ходе исследования предстояло решить следующие задачи:

– определить содержание и структуру опытно-педагогической работы по формированию валеограмотности у учащихся младших классов;

– организовать качественное проведение уроков и воспитательных мероприятий по валеологии в младших классах с применением интерактивных методов и здоровьесберегающих технологий обучения;

– проверить эффективность разработанной нами программы по формированию валеограмотности у учащихся младших классов на базе средних школ №9 им. А. Рудаки, №26 им. С. Токтогула, №41 им. Х. Абдуллаева, №16 им. 40 лет Кыргызстана, №14 им. С. Кирова.

Современная наука указывает, что процесс научного исследования по валеологии предполагает разработку определенной программы и методики в проведении опытно-экспериментальной работы. Программа позволяет более четко определить последовательность эксперимента и упорядочить ход проведения исследований. Опытно-экспериментальная работа проводилась поэтапно. На первом этапе проводился констатирующий эксперимент, в ходе которого были использованы: анкеты, данные по самовалеоанализу, опрос учащихся младших классов в общеобразовательных школах г. Ош, Джалалабад и Карасу. С целью уточнения состояния теории и практики формирования валеологической грамотности у учащихся младших классов обследованию подвергались около 460 учащихся г. Ош, Карасу и Джалалабад. На этом же этапе осуществлялось изучение уровня сформированности валеологической грамотности у старшеклассников, качественный анализ диагностических данных. С этой целью использовались следующие методы исследования:

наблюдение, анкетирование, анализ оценочных суждений, анализ сочинений, анализ творческих индивидуальных заданий и других материалов [1, 2, 4, 5].

На втором этапе осуществлялось формирование основных валеологических понятий на уроках природоведения, физической культуры и других предметов с применением интерактивных методов и здоровьесберегающих технологий обучения.

Предварительно на педагогическом совете в экспериментальных школах №9, №14, №16, №26 и №41 мы ознакомили педколлектив с результатами констатирующего эксперимента: низкий уровень валеологической грамотности учащихся младших классов, отсутствие у школьников ярко выраженного стремления к ведению здорового образа жизни, недостаточность связей с родителями, недостатки учебно-воспитательных мероприятий классных руководителей с валеологической направленностью. Помимо этого мы ознакомили учителей с нашей моделью формирования валеологической грамотности у учащихся младших классов в учебном процессе. Для учителей экспериментальных классов, ведущих валеологическое обучение и воспитание, были организованы ряд консультаций и предложены рекомендации по использованию валеологических технологий обучения, таких как здоровьесберегающие упражнения, интерактивные методы и педагогика сотрудничества и др.

Ведущим методом на данном этапе эксперимента было педагогическое моделирование урока, изучение знаний и мнений учащихся. На этом этапе происходил процесс формирования валеологической грамотности у учащихся младших классов по предложенной нами модели и результаты этой работы должны были подтвердить или опровергнуть нашу гипотезу. Он приходил в естественных условиях функционирования в школах №9 и №26 г. Ош и был направлен на апробацию и реализацию разработанной нами программы и методических рекомендаций по формированию валеологической грамотности у школьников 1-4 классов [3, 5, 6].

На третьем этапе производился сравнительный анализ контрольных характеристик констатирующего и формирующего эксперимента, которые систематизировались и подверглись тщательному осмыслению. Апробировались способы графической интерпретации полученных результатов.

Полученные данные в совокупности определили содержание общего вывода, подтверждающего нашу гипотезу. Результаты этой работы были внедрены в массовую практику валеологического образования школьников младших классов.

Процесс реализации данной программы включал: изучение и анализ состояния уровня валеологической грамотности детей, качество проведения уроков валеологии, природоведения, физической культуры, литературы и других предметов. В основу программы по формированию валеограмотности школьников положены рекомендации, обеспечивающие решение следующих задач:

- выработка валеогенного мышления у учащихся 1-4 классов;
- повышение уровня валеологических знаний на уроках природоведения, физической культуры и других предметов;
- развитие и сохранение устойчивой мотивации детей к ведению здорового образа жизни.

В нашем экспериментальном исследовании использовались методика линейного эксперимента.

Данная методика была адаптирована в соответствии с целями и задачами нашего эксперимента. Контрольной характеристикой в нашем исследовании является уровень сформированности валеологической грамотности младших школьников, который включает в себя наличие установки на здоровый образ жизни, сформированность валеологических знаний и знаний по учебным предметам 1-4 классов: природоведение, физическая культура, родная речь, труд, а также его валеологическая подготовленность. По содержанию программа диагностического изучения состояния уровня валеологической

грамотности учащихся осуществлялась по следующим направлениям, которые перекликаются с выделенными нами первоначально критериями и показателями:

- результаты самовалеоанализа;
- контрольный срез основных валеологических понятий: тест незаконченных предложений;
- результаты опроса по взаимосвязи валеологии с такими дисциплинами, как природоведение, физическая культура, и др.;
- практическое применение в реальной жизни здоровьесберегающих технологий учащимися младших классов, соблюдение правил здорового образа жизни[3, 5, 7].

В ходе констатирующего эксперимента мы выявили следующие тенденции в валеологическом образовании. Учащиеся младших классов имеют определенный уровень знаний в основном из практики, наставлений родителей и по ведению здорового образа жизни, и факторах, влияющих на их здоровье. Однако, причинами ухудшения здоровья ошибочно называют внешние факторы, исключая образ жизни и наследственность. Учащиеся младших классов не осознают значение режима дня, питания, гигиены и т.д. для своей здоровьесберегающей жизнедеятельности. Это отражается на уровне их валеологической грамотности, который необходимо учитывать при организации валеологического образования и воспитания в школе. В ходе второго этапа опытно-экспериментальной работы с педагогами начальных классов были проведены семинары и консультации по валеологическому сопровождению процесса обучения, а также предложены им методические рекомендации по организации валеологического сопровождения на уроках и во внеклассной работе. Нами было предложено использовать возможности преподаваемых учителями предметов в формировании потребности здорового образа жизни младших школьников. С учителями проводились такие консультации, как: «Педагогическая основа валеологии», «Валеологические технологии обучения», «Педагогика сотрудничества как средство сохранения

психического здоровья учеников и учителей», «Активизация познавательной деятельности учеников на уроке». Для учащихся проводились уроки по природоведению с применением здоровьесберегающих технологий и интерактивных методов: тренинговые уроки «Сохрани свое здоровье», «Мой темперамент», «Хочу быть стройным человеком»; урок-КВН «Организм и возможности человека», урок-конференция «Наследственность: ее влияние на здоровье, развитие и воспитание человека», урок-диспут «Основы физической культуры».

Применение тренинговых уроков и других форм интерактивных методов на уроках в 1-4 классах позволило активизировать мыслительную деятельность учеников, вызвать у них интерес к данным предметам. На каждый последующий урок учащиеся младших классов приходили с нескрываемым любопытством: «Что же будет сегодня?» Таким образом, вызвать интерес к проблемам здоровья и рассматривание этих проблем с точки зрения школьных учебных предметов является первым шагом в деятельности педагога по формированию валеологической грамотности у младших школьников [5, 8].

В ходе опытно-экспериментальной работы была внедрена программа формирования валеологической грамотности младших школьников на уроке валеологии, так как результаты нашего исследования показали что, именно этот урок в сочетании с учебными предметами в большей степени вооружает учеников валеологическими знаниями и навыками ведения здорового образа жизни. У учащихся младших классов валеологическое образование должно сочетаться с формированием первичных навыков соблюдения нравственных норм поведения в семье, среди сверстников, на улице, уважительного отношения к родителям, старшим, младшим и женщинам. Убеждение о важности и социальной значимости человека должны сопровождать его в течение всей жизни. Именно этим мы руководствовались при создании программы «Формирование валеологической культуры у учащихся 1-4 классов». Цель программы – формировать основные понятия о здоровом образе жизни у детей и школьников младших классов, что способствует раннему

формированию валеологической грамотности. В ней предоставлен учебный план, программы дисциплин, а также методические рекомендации по организации и проведению урока валеологии на каждом возрастном этапе.

Содержание программы состоит из 6 модулей:

1. Валеология как наука о здоровье человека;
2. Организм здорового человека;
3. Валеология школьника;
4. Роль режима дня для здоровья;
5. Спорт и здоровье человека;
6. Валеология семьи.

Наша опытно-педагогическая работа убеждает, что для лучшего усвоения материала по валеологии в младших классах необходимо широко использовать деловые игры, социологические исследования, тестирование (на психологическое совмещение), тренинговые упражнения, анализ семейных ситуаций, рубрика «Знаете ли вы?». В ходе опытно-экспериментальной работы мы выделили алгоритм формирования валеологической грамотности у учащихся младших классов, который, как показывает экспериментальная работа, позволяет уже на этом уровне систематично и целенаправленно организовать валеологическое образование в младших классах. А также осуществлять мониторинг формирования валеологических знаний у младших школьников. Он наглядно указывает на приемы совершенствования педагогического процесса и повышения уровня валеологической грамотности даже у слабых учеников.

Считаем необходимым, отметить, что усвоение учащимися младших классов валеологических знаний не может протекать успешно только с помощью какого-то одного приема. Сочетание разнообразных методов исследования – индивидуальные беседы, наблюдение и анализ уроков, использование теста незаконченных предложений и других – позволяет охарактеризовать, объективно оценить процесс усвоения валеологических знаний учащимися. Исследования показали, что эффективное решение задач



валеологического образования в школах может осуществляться в раннем возрасте, когда происходит становление мировоззрения младшего школьника, формируются личностные качества, потребности, установки, отношения, ориентация на ценности, нормы и принципы ведения здорового образа жизни. Велика роль педагогов, которые должны взять на себя инициативу и ответственность за формирование валеологической грамотности каждого ученика младших классов, задать ему «моду» на здоровье и культ здорового образа жизни. От профессионализма учителей и их валеологической компетентности в первую очередь зависит качество, как преподавания, так и здоровья детей. Мы считаем, что центральное и ведущее место при формировании валеологической грамотности принадлежит учебной деятельности, а, следовательно, и самому процессу обучения. И в этом огромную роль играют учителя.

### **Список литературы**

1. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. – Москва [и др.]: Питер, 2010. – 282 с.
2. Ахмерова Н.М., Рабаданова Р.С., Фатыхова А.Л. Педагогика творчества: учебное пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 103 с.
3. Билич Г.Л., Назаров Л.В. Основы валеологии. – СПб.: Фолиант, 2000. – 560 с.
4. Вайнер Э.Н. Валеология: учебник для вузов. – М.: Флинта, 2002. – 416 с.
5. Глазко Т.А., Купчинов Р.И. Физическая культура и здоровый образ жизни в вопросах и ответах: учеб.-метод. пособие для студентов 2 курса. – Минск: МГЛУ, 2006. – 40 с.
6. Зайцев Г.К. Уроки Айболита. Расту здоровыми. – СПб.: Союз, 2000. – 40 с.
7. Петров К. Здоровьесберегающая деятельность в школе // Воспитание школьников. – 2005. – № 2. – С. 19-22.

8. Шевченко Л.Л. От охраны здоровья к успеху в учебе // Начальная школа.  
– 2006. – № 8. – С. 89.

**А.Х. Абянова, учитель биологии и химии**

**Гимназия №5**

**г. Буинск, Россия**

[alsu.abyanova@mail.ru](mailto:alsu.abyanova@mail.ru)

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОГО ПОДХОДА  
К ОБУЧЕНИЮ НА УРОКАХ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОНЛАЙН-ПЛАТФОРМЫ «ОТКРЫТАЯ ШКОЛА»**

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы реализации моделей персонализированного обучения на уроках химии с использованием онлайн-платформы «Открытая школа»: применение ресурсов платформы на разных этапах урока, варианты реализации обучения и использование наиболее актуальных средств.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, онлайн-платформа, Открытая школа, информационные технологии, персонализированное обучение.

**A.H. Abanova, teacher**

**Gymnasium №5,**

**Buinsk, Russia**

**IMPLEMENTATION OF A PERSONALIZED APPROACH TO TEACHING  
CHEMISTRY LESSONS USING THE «OPEN SCHOOL» ONLINE  
EDUCATIONAL PLATFORM**

**Abstract.** The article review the implementation of personalized learning models in chemistry lessons using the online platform «Open School»: the use of

platform resources at different stages of the lesson, options for the implementation of training and the use of the most relevant tools.

**Key words:** digital educational resources, online platform, Open School, information technology, personalized learning.

Развитие современного общества и системы образования предъявляют все более высокие требования к качеству подготовки учащихся. Особую роль в повышении качества образовательного процесса играет широкое внедрение в практику цифровых образовательных ресурсов.

Проведение уроков с использованием цифровых технологий – это мощный стимул в обучении. Благодаря таким урокам активизируются психические процессы учащихся: восприятие, внимание, память, мышление; гораздо активнее и быстрее происходит возбуждение познавательного интереса. Человек по своей природе больше доверяет глазам, и более 80% информации воспринимается и запоминается им через зрительный анализатор. Достоинства уроков с использованием цифровых технологий – создание эффекта присутствия («Я это видел!»), Это очень важно при изучении такой науки, как химия, потому что у нас не всегда есть возможность продемонстрировать опыты.

Применять цифровые технологии на уроках химии можно, используя компьютерные программы и обучающие системы, представляющие собой электронные учебники, учебные пособия, тренажеры, лабораторные практикумы, системы тестирования знаний, системы на базе мультимедиа-технологий [1]. При этом появляется возможность проявить творческий подход к организации урока, к разработке своих оригинальных дидактических материалов. Также можно использовать и готовые образовательные ресурсы, которые предлагает, например, онлайн-платформа «Открытая школа».

Платформа «Открытая школа» привлекает высоким качеством и современным подходом, возможностью самооценки деятельности учащихся. Для учителей это большая помощь, так как использование платформы

позволяет организовать на уроке зону онлайн работы, эффективно сочетать традиционные подходы при изучении нового материала и технологии электронного обучения. Платформа предусматривает интерактивные уроки по школьным предметам, разработанные в соответствии с образовательными программами, комплекс виртуальных лабораторий и симуляторов, ЕГЭ-тренажёр, задания ВПР, ОГЭ PISSA для самостоятельной подготовки учащихся, в рамках повышения уровня квалификации педагогов [4].

Представленные на платформе материалы можно использовать на разных этапах урока. На этапе объяснения нового материала – иллюстрации к теории в форме презентаций, программы-тренажеры; на этапе закрепления – тренировочные тесты. Для самостоятельной подготовки учащимся можно предложить использовать интерактивные справочники, кроссворды, интерактивные задачки. На этапе практического закрепления можно использовать практические задания (разного уровня сложности), домашние задания; на этапе контроля – интерактивные задачки; контрольные тесты.

Ресурсы платформы «Открытая школа» дают возможность детям действительно научиться. Ведь учебная работа теперь включает не только занятия с учителем, но и самостоятельную работу дома. Платформа позволяет выполнить дома значительно более полноценные практические работы – от виртуального посещения урока до лабораторного эксперимента, например, используя симуляторы, и тут же провести проверку собственных знаний, умений, навыков. Изменяется и такой компонент, как получение информации. Ведь одно дело – изучать текстовые описания процессов, явлений, а совсем другое – увидеть их и самостоятельно исследовать в интерактивном режиме.

Одним из наиболее актуальных средств обучения являются видео-уроки, которые позволяют сделать занятия более интересными и динамичными, а огромный поток изучаемой информации становится легко доступным. Такой методический прием, как видео-обучение позволяет сделать учебный материал более наглядным и может являться важным инструментом для самостоятельной

подготовки обучающихся, что активно используется учителями при дистанционном обучении.

Изучая видео-уроки, обучающиеся могут увидеть не только теоретическую, но и практическую часть занятия, наблюдая при этом его реальный процесс, тем самым понять и закрепить материал. А самое важное, обучение может проходить в любое удобное время и в любом месте, создавая при этом у обучающегося чувство личного присутствия на занятиях.

Используя платформу «Открытая школа», можно организовать фронтальную и индивидуальную работу с тренажерами, «перевернутый класс», зональное обучение. Платформа позволяет использовать сочетание различных моделей: сочетание фронтальной работы и индивидуальной; сочетание фронтальной работы и работы в зоне с доступом к онлайн-ресурсам; сочетание фронтальной работы в классе и индивидуальной дома и т.п.

Раскроем несколько базовых вариантов реализации обучения с использованием возможностей образовательной платформы «Открытая школа».

Вариант 1. Самостоятельная работа учащихся с образовательным контентом или «перевернутый урок»:

- Находим урок на платформе по нужной теме.
- Назначаем урок учащимся в качестве домашнего задания.
- Проанализируем результаты выполнения заданий учащимися.
- Проводим онлайн-встречу с учащимися для обсуждения вопросов и проблем, которые возникли при изучении данной темы. И тем самым мы можем скорректировать индивидуальный план работы ученика.

Вариант 2. Проведение онлайн-урока:

- Проводим онлайн-занятие с классом, для этого мы можем использовать дополнительные инструменты для организации конференц-встреч, вебинаров, прямых онлайн-трансляций (например, Zoom, Skype и т.п.).

- В качестве изучения нового материала можно использовать электронные образовательные ресурсы, представленные на платформе, демонстрировать

видеоролики, презентации, разбирать тестовые задания и т.д., используя демонстрацию урока на платформе.

–Для закрепления полученных знаний учащихся назначаем рассмотренный урок в качестве домашнего задания. При этом ученики могут вернуться к теоретическому материалу данного урока, чтобы повторить изученный материал, а также выполнить тестовые задания для контроля усвоенных знаний.

Вариант 3. Использование Тренажера ЕГЭ:

–Выбираем урок на платформе по интересующей теме.

–Назначаем урок в качестве домашнего задания для самостоятельной работы обучающихся. Представленные задания ученики используют для самопроверки, а задания из раздела «Дома», как инструмент для контроля усвоения материала. Также можно рекомендовать использовать различные мессенджеры, группы в социальных сетях для организации обсуждения вопросов и проблем, которые могут возникнуть у учащихся при изучении данной темы.

–Проанализировав результаты выполнения заданий из назначенного урока, выделяем основные трудности, которые возникли при самостоятельном изучении материала.

–Организуем онлайн-занятие для обсуждения вопросов и проблем.

–Для контроля полученных знаний можно организовать проверочную работу на основе инструментов тренажера ОГЭ/ЕГЭ, представленного на платформе.

Используя ресурсы платформы, обучающиеся могут планировать собственную образовательную траекторию, ставить или выбирать значимые для себя учебные цели, управлять временем и темпом обучения, выбирать те или иные задания, способы их решения и проверки, работать индивидуально и в группе, мотивировать себя и других, т.е. благодаря платформе «Открытая школа» можно реализовывать модели персонализированного обучения. При этом персонализация нацелена, прежде всего, на развитие личности, а не на усвоение определённого объёма знаний.

## Список литературы

1. Буценко О.Ю. Использование электронных образовательных ресурсов на уроках химии [Электронный ресурс]. – URL: <https://kopilka.edu-eao.ru/ispolzovanie-elektronnyh-obrazovatelnyh-resursov-na-urokah-himii/> (дата обращения: 19.12.2021).
2. Методические материалы для педагогов по проведению дистанционного обучения детей в школах и образовательных организациях среднего профессионального образования / авт.-сост.: Р.Г. Хамитов, Т.В. Яковенко. – Казань: ИРО РТ, 2020. – 48 с.
3. Разработка учебного модуля в персонализированной модели образования: методическое пособие / под ред. Д.С. Ермакова. – М.: АНО «Платформа новой школы», 2019. – 56 с.
4. Шакиров И.С., Сулейманова З.Р. Использование платформы «Открытая школа» для повышения уровня образования учащихся [Электронный ресурс] // Актуальные исследования. – 2021. – №16 (43). – С. 132-135. – URL: <https://apni.ru/article/2251-ispolzovanie-platformi-otkritaya-shkola> (дата обращения: 25.12.2021).



**Л.А. Акмалова, учитель математики**  
**Полилингвальный образовательный**  
**комплекс «Адымнар-Алабуга»,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[akmalova\\_lilia@list.ru](mailto:akmalova_lilia@list.ru)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ CLIL НА ЭТАПЕ АКТУАЛИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ГЕОМЕТРИИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены ключевые принципы технологии CLIL, актуальность применения данной технологии на уроках геометрии, приведены примеры использования на реальных уроках.

**Ключевые слова:** технология CLIL, специальный язык, общеразговорный язык, речевое клише, геометрия.

**L.A. Akmalova, teacher**  
**Multilingual educational complex «Adymnar – Alabuga»,**  
**Yelabuga, Russia**

## **USING CLIL TECHNOLOGY AT THE STAGE OF UPDATING KNOWLEDGE WHEN STUDYING GEOMETRY.**

**Abstract.** The article discusses the key principles of CLIL technology, the relevance of using this technology in geometry lessons, and provides examples of its use in real lessons.

**Key words:** Content and Language Integrated Learning, content obligatory, content-compatible language, speech cliché, Geometry.

Технология CLIL (Content and Language Integrated Learning: предметно-языковое интегрированное обучение) является одним из видов билингвального обучения и успешно применяется в образовательных учреждениях европейских стран.

Технология двуязычного обучения CLIL дает возможность выйти за пределы традиционной учебной программы, позволяет расширить культурный кругозор личности, улучшить качество обучения, как предметному содержанию, так и иностранному языку, ускорить развитие профессиональных навыков обучающихся, а также открывает им новые возможности для продолжения образования и работы.

Каждый предмет обладает своим специальным языком (content obligatory). К нему относятся: специальная предметная лексика и термины, грамматические структуры и функциональные выражения. Все это необходимо для получения новых знаний в рамках учебного предмета, обмена знаниями, участия в групповых обсуждениях заданий и т. д.

Общеразговорный язык (content-compatible language) подразумевает использование иностранного языка, изученного, например, в рамках школьной программы на уроках иностранного языка, на нем обучающиеся могут общаться на уроках CLIL.

Важно и полезно начинать урок с актуализации уже имеющихся знаний по изучаемой теме. Обучающиеся могут обладать достаточным количеством знаний по теме урока на родном (L1) языке, однако иметь трудности при передаче данной информации на иностранном языке (L2) [1].

Речевое клише – шаблонный речевой оборот, способствующий облегчению процесса коммуникации [2].

Рассмотрим на примерах.

Тема урока «Measurement of angles».

Изученные понятия: straight line, ray, angle, segment, measurement of segment.

Учитель задает вопрос: What is shown in the picture? (Что изображено на рисунке) (Рисунок 1).

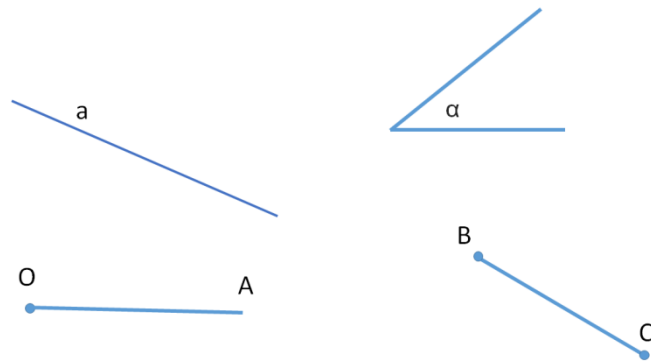


Рисунок 1 – Простейшие геометрические фигуры

Учащиеся могут назвать эти фигуры (straightline, ray, angle, segment), также попытаться дать их определения. (Straightline is an endless line. The ray has a beginning, has no end. Angle is a geometric shape consisting of a point and two rays issuing from this point. Part of a straight line bounded by two points).

Проблемный вопрос: Which of these shapes can you measure? (Какие из данных фигур можно измерить?). Ответы учащихся: «Angle, segment».

Выход на новую тему: What will we learn in the lesson? Ответы учащихся: «Measurement of angles».

Тема урока «Criteria for equality of triangles. Solving problems».

Изученные понятия: triangle, sides, angle, adjacent angles, corresponding.

Задание: Fill in the blanks in the statement of the theorem. Show the corresponding elements in the picture (Заполните пропуски в формулировках теорем. Обозначьте соответствующие элементы на рисунке (Рисунок 2)).

Fill in the blanks in the statement of the theorem. Show the corresponding elements in the picture

Theorem

If three sides of one triangle are respectively equal to three sides of another triangle, then such triangles are equal to each other.

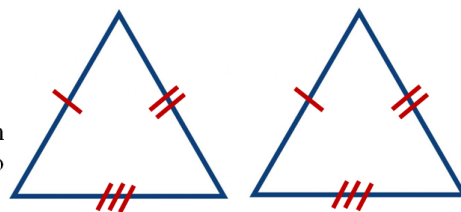


Рисунок 2 – Иллюстрация третьего признака равенства треугольников

Задания подобного характера на признаки равенства треугольников позволяют еще раз повторить формулировки теорем на английском языке.

Тема урока «Several properties of right triangle. Solving problems».

Изученные понятия: right triangle, acute angle, cathetus, hypotenuse, opposite.

Задачи на готовых чертежах, где нужно найти неизвестные элементы прямоугольного треугольника. Учащиеся могут воспользоваться подготовленным клише для объяснения хода решений (Рисунок 3).

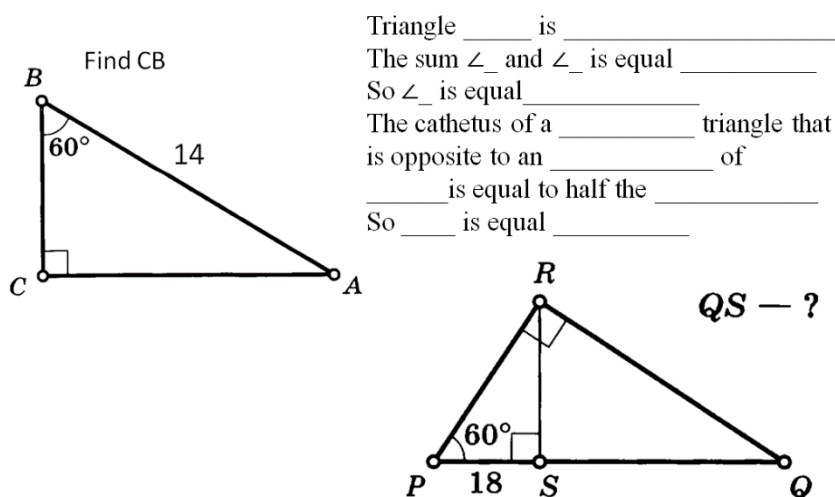


Рисунок 3 – Клише

Данные задания позволяют закрепить применение свойств прямоугольного треугольника при решении задач и учат строить свою речь на английском языке.

Обучающимся, как правило, необходима значительная поддержка для развития когнитивных способностей на иностранном языке. Они должны развивать не только разговорный язык (BICS), который используется на занятиях по иностранному языку, они также должны развивать академический язык, необходимый для изучения предметных дисциплин (CALP). Во время обучения с применением CLIL, обучающиеся могут столкнуться с большим объемом сложных для понимания концепций и терминов уже на начальном этапе обучения. На данном этапе важно оказывать обучающимся определенную поддержку [1].

## Список литературы

1. Салехова Л.Л., Григорьева К.С., Лукоянова М.А. Педагогическая технология двуязычного обучения CLIL: учебно-методическое пособие. – Казань: КФУ, 2020. – 101 с.

2. Павлова П.А. Использование технологии CLIL на этапе изучения нового материала на уроках алгебры [Электронный ресурс] – URL: <http://kazanshkolnik.ru/publikacii/6/>(дата обращения 27.12.2021).

УДК 378.4

**Т.И. Анисимова, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[anistat@mail.ru](mailto:anistat@mail.ru)

## **О РОЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИКИ В ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ STEAM-ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В условиях быстро меняющегося мира для подготовки конкурентоспособного специалиста недостаточно просто обучение отдельным наукам. Поэтому актуальным является STEAM-образование, которое предполагает развитие навыков одновременно в таких областях как естественные науки, технология, инженерия, гуманитарные науки (искусство) и математика. Причем развитие данных навыков должно идти непрерывно, начиная с дошкольного возраста. Следовательно, необходимы педагоги, готовые внедрять STEAM-образование на всех ступенях образования. Введение в подготовку будущих воспитателей, учителей начальных классов, физики, математики и технологии, дисциплин, направленных на изучение образовательной робототехники, частично может решить поставленную проблему.

**Ключевые слова:** образовательная робототехника, STEAM-образование, легоконструирование, дополнительное образование.

**T.I. Anisimova, PhD, associate professor**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

## **ABOUT THE ROLE OF EDUCATIONAL ROBOTICS IN THE TRAINING OF STEAM EDUCATION TEACHERS**

**Abstract.** In a rapidly changing world, it is not enough to simply teach certain sciences while training a competitive specialist. Therefore, STEAM education is relevant, which involves the development of skills simultaneously in such areas as Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics. Moreover, the development of these skills should go on continuously, starting from preschool age. Therefore, teachers are needed who are ready to implement STEAM education at all levels of education. Introduction to the training of future educators, primary school teachers, teachers of Physics, Mathematics and Technology, disciplines aimed at studying educational robotics, can partially solve the mentioned problem.

**Key words:** educational robotics, STEAM education, LEGO-construction, additional education.

Образовательная робототехника подходит для всех возрастов – от дошкольников до студентов системы профессионального образования, так как предполагает и теоретическую подготовку, и техническое творчество, и обучение в процессе игры. Она предполагает междисциплинарные занятия, интегрирующие в себе науку, технологию, инженерное дело, искусство, математику, основанные на использовании активных методов обучения [2]. На занятиях по робототехнике студенты изучают конструирование и программирование робототехнических устройств, измерительных комплексов, что создает необходимую базу для дальнейшего развития инженерных и творческих компетенций, что соответствует концепции STEAM-образования.

Рассмотрим, как представлена линия подготовки педагогов в области образовательной робототехники в системе высшего образования на примере педагогических направлений Елабужского института Казанского федерального университета (ЕИ КФУ).

#### 1. Профиль «Дошкольное образование» (бакалавриат).

Среди курсов по выбору в учебном плане представлена дисциплина «Конструирование и основы робототехники в дошкольном образовании». Среди всех заявленных тем можно особо отметить следующие: Робототехника

как технология, способствующая раскрытию творческих способностей детей. Влияние лего-конструирования на развитие математических, речевых, коммуникативных способностей детей. Построение образовательной траектории на основе индивидуальных особенностей ребенка. Применение роботов в современном мире. Разработка проектов. Развитие логического мышления и навыков конструирования.

## 2. Профиль «Начальное образование» (бакалавриат).

Особенностью данного учебного плана является то, что в нем содержится дисциплина, направленная на раскрытие тонкостей организации дополнительного образования детей в области робототехники. В ней даются рекомендации по разработке программ дополнительного образования с учетом возрастных особенностей детей, особо отмечается необходимость взаимосвязи между дисциплинами естественно-научного профиля, математикой, окружающим миром, музыкой. На практических занятиях студенты учатся в малых группах разрабатывать творческие проекты, моделировать роботов.

## 3. Профиль «Дошкольное образование, английский язык» (бакалавриат).

Наличие второго профиля – английский язык, позволяет расширить возможности представленной дисциплины учебного плана «Основы детского конструирования и робототехники». Особенность состоит в том, что обучение конструированию, программированию, проектной деятельности идет параллельно с изучением английского языка и развитием творческих способностей. При этом общение преподавателя с учениками, а также все задания и учебные материалы подаются на английском языке. В программе раскрывается методика проведения таких занятий.

## 4. Профили «Математика и физика», «Технология, информатика» (бакалавриат).

Данные профили предусматривают изучение дисциплины «Программирование и робототехника», которая направлена на формирование инженерной культуры и навыков прикладного программирования посредством междисциплинарной интеграции информатики, физики и технологии на основе



использования робототехнических комплексов для проектной и исследовательской деятельности обучающихся разных возрастных категорий.

5. Профили «Образовательная робототехника», «Цифровое образование» (магистратура).

Первый профиль полностью посвящен подготовке магистров в области робототехники. Оба профиля содержат модуль «Робототехника в образовании», который формирует у обучающихся умение осуществлять сборку конструкций мобильных роботов по заданным функциональным требованиям, устанавливать необходимое программное обеспечение для программирования мобильных роботов, составлять алгоритмы и реализовывать на их основе программы в графической среде разработчика, осуществлять оптимизацию созданных конструкций, алгоритмов и программ, обосновывать роль и место образовательной робототехники как ресурса подготовки инженерных кадров будущей России [1].

Таким образом, можно сделать вывод, что в ЕИ КФУ идет целенаправленная работа по подготовке специалистов по образовательной робототехнике, а, следовательно, и педагогов для STEAM-образования.

### **Список литературы**

1. Анисимова Т.И., Бочкарева Т.Н., Шатунова О.В. STEAM в подготовке кадров для цифровой экономики // Современный ученый. – 2020. – № 2. – С. 37-43.

2. Анисимова Т.И., Сабирова Ф.М., Шатунова О.В. Подготовка педагогов для STEAM-образования // Высшее образование сегодня. – 2019. – № 6. – С. 31-35.

**Д.Р. Ахметов, магистрант**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[dan0070201@gmail.com](mailto:dan0070201@gmail.com)

**ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ РЕСУРС КАК СПОСОБ  
ПРОФОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЕСТЕСТВЕННО-  
НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

**Аннотация.** В современном мире профориентация становится особенно актуальной в условиях, когда появляется все больше новых профессий, а некоторые профессии становятся менее востребованы или даже пропадают. В статье предложен вариант использования цифровых образовательных ресурсов как платформы для профориентации детей на естественно-научные направления подготовки.

**Ключевые слова:** профориентация, цифровой образовательный ресурс.

**D.R. Akhmetov, master's student**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

**DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCE AS A WAY OF PROFORIENTATION  
OF STUDENTS IN NATURAL SCIENCE AREAS OF TRAINING**

**Abstract.** In the modern world, vocational guidance becomes especially relevant in conditions when more and more new professions appear, and some professions become less in demand or even disappear. The article proposes a variant of using digital educational resources as a platform for vocational guidance of children in the natural sciences.

**Key words:** Career guidance, digital educational resource.

Вопрос о профориентации довольно актуален в современном мире, потому что в нынешней ситуации появляется множество новых профессий, и одновременно с этим некоторые профессии становятся менее актуальными или вообще исчезают. Учитывая скорость развития такой тенденции, за 10-15 лет может появиться множество новых профессиональных сфер и столько же может исчезнуть. В связи с этим о профориентации стоит задумываться уже в детском возрасте, строить траекторию развития и следить за изменениями в профессиональных сферах.

В данный момент профориентация в средних учебных заведениях проводится в старших классах в добровольно-принудительном порядке. Такое профориентирование проводится единожды, если конечно проводится. Суть подобного профориентирования заключается в прохождении обычного теста, который по итогу показывает предрасположенность к условным профессиональным сферам по типу деятельности. В некоторых случаях могут ещё немного рассказать о том, как выбирать профессию. Рекомендации психолога по итогам теста будут уместаться в одном-двух предложениях. И тут возникает вопрос качества подобного профориентирования детей.

Одноразовое проведение теста, который можно было бы пройти в сети интернет и получить при этом куда больше обратной связи, сомнительный вариант для того, чтобы помочь старшеклассникам определиться с профессией. Учитывая добровольно-принудительный характер профориентации, через неделю вряд ли кто-то вспомнит о ней и её результатах.

Способ профориентации с помощью теста не учитывает индивидуальность старшеклассников. Множество различных тестов дадут более ясную картину, но также в малой степени это можно считать индивидуальным профориентированием. Необходима полноценная консультация с психологом, чтобы дети могли узнать о своих слабых и сильных сторонах, увидеть свои возможные пути развития к интересующим их и востребованным обществом

профессиям. Такое профориентирование уже можно считать качественным. К примеру, в США к профориентации подходят значительно серьезней. Этим занимаются специальные центры, которые уже со средних классов собирают досье о ребёнке, его успеваемости и достижениях, предрасположенности к профессиям. Профориентация в США не ограничивается лишь прохождением тестов, а включает в себя ещё ознакомление с профессиями, организацию временной подработки для желающих и проведением индивидуальных консультаций. Так же профориентация в США не ограничивается лишь детской аудиторией [1].

Чтобы улучшить качество профориентации современного поколения можно использовать зарубежный опыт и дополнить его. Можно использовать цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) как платформу для профориентации, где дети смогут оценить и узнать некоторые свои навыки и узнать о навыках, нужных для желаемой профессии, познакомиться с профессиями ближе, пройти тесты, записаться на индивидуальную консультацию к специалисту, попробовать выполнить задания и решить кейсы от потенциального работодателя, а так же выяснить, как пройти экскурсию или практику на каком-нибудь предприятии. К этому ещё можно добавить способы получения и развития определённых навыков. Под ЦОР в данном случае понимается любая цифровая платформа, которая осуществляет образовательную деятельность [2,3].

Предложенный способ профориентации будет удобен для ознакомления детей с естественно-научными профессиями, потому что это направление обладает чёткими требованиями к знаниям и навыкам. Нужно создать специальные задания и кейсы, чтобы дети могли понимать, с чем им придётся столкнуться на работе. А получить знания в естественно-научном направлении будет несложно с помощью подготовленных и понятных лекций. Следовательно, у детей будет возможность уже в школе начать строить свой путь естественно-научной карьеры.

## Список литературы

1. Щекин Г.В. Теория и практика управления персоналом: учеб-метод. пособие. – Москва: Юристъ, 2003 – 280 с.
2. Модель профориентации и профессионального самоопределения детей разных возрастных групп на основе принципов геймификации по формированию цифрового следа в системе непрерывного образования [Электронный ресурс] / Е.В. Яковлева [и др.] // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2020. – № 6. – С. 217-233. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/313611> (дата обращения: 23.12.2021).
3. Кирилова С.А. Условия успешности профориентации учащихся общеобразовательных учреждений [Электронный ресурс] // Научное мнение. – 2020. – № 11. – С. 98-102. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314149> (дата обращения: 23.12.2021).

**Э.И. Баширова,**  
**директор Учебного центра «Школа искусств»**  
**Института дизайна и пространственных искусств,**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[bashirova.arch@gmail.com](mailto:bashirova.arch@gmail.com)

**НЕКОТОРЫЕ ПРИНЦИПЫ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕГО ТВОРЧЕСКОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТА ФОРМИРОВАНИЯ  
ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ**

**Аннотация.** Развитие дизайн-мышления становится одним из приоритетов современной системы образования. В рамках данной статьи автором рассматриваются некоторые принципы составления и проведения общеразвивающих творческих программ и отдельных занятий как инструмента формирования инженерного мышления. Рассмотренные принципы можно применять как при проведении творческих программ, так и привнося отдельные творческие компоненты в структуру занятий по естественно-научным и точным дисциплинам.

**Ключевые слова:** дизайн-мышление, общеразвивающие программы в сфере творчества, архитектурное образование

**E.I. Bashiova,**  
**Director of the educational center «School of Arts»**  
**Institute of Design and Spatial Arts**  
**Kazan Federal University,**  
**Kazan, Russia**

## SOME PRINCIPLES OF GENERAL DEVELOPING CREATIVE EDUCATION AS A TOOL FOR THE FORMATION OF ENGINEERING THINKING AMONG STUDENTS

**Abstract.** The development of design thinking is becoming one of the priorities of the modern education system. Within the framework of this article, the author examines some of the principles of drawing up and conducting educational creative programs and individual classes as a tool for the formation of engineering thinking. The principles considered can be applied both when conducting creative programs, and by introducing individual creative components into the structure of classes in natural science and mathematical disciplines.

**Key words:** design-thinking, educational programs in the field of creativity, architectural education

Творческий подход играет большую роль для современного общества. Если раньше творчество воспринималось как прерогатива исключительно артистического сообщества, то сейчас оно воспринимается как неотъемлемое условие успеха во многих профессиях, включая естественно-научные и технические направления. Конечно, такие понятия, как «научное творчество» и «техническое творчество», «изобретательство» существовали всегда, но именно в последние годы креативность позиционируется не как удел избранных, а как обязанность каждого. Так называемое дизайн-мышление выделяется как универсальная компетенция, которая может применяться как в профессиональной деятельности, так и в быту [3, с. 10]. Развитие дизайн-мышления становится одним из приоритетов современной системы образования. Наиболее полно эта концепция отражается в архитектурном образовании [1, с. 37]. В связи с этим особое внимание следует уделить роли и месту творческого образования (в частности на основе категорий архитектуры и дизайна) в системе общего и дополнительного образования как важного

элемента формирования инженерного мышления у учащихся, а также основным стратегиям и принципам в этой сфере.

В рамках данной статьи автором рассматриваются некоторые принципы составления и проведения общеразвивающих творческих программ и отдельных занятий в непрофильных, то есть не получающих художественное образование в классическом понимании, классах. Подобные занятия могут проводиться в форме факультатива для всех желающих на базе школы (без учета и не опираясь на имеющиеся у учащихся художественные навыки), на базе организации дополнительного образования, в летних лагерях, в качестве интерактивного компонента музейных экспозиций, на фестивалях, праздниках и т.п. Целью подобных программ является предоставление детям и подросткам возможностей для развития своего творческого потенциала через художественную, конструкторскую и экспериментальную деятельность для последующей его реализации в широком спектре профессиональных задач в естественно-научной и технической областях, а также в повседневной жизни.

Основной проблемой в ходе реализации подобных непрофильных программ в средних и старших классах является преодоление страха перед творчеством, основанного на представлении о том, что создание креативного продукта предполагает наличие развитых художественных навыков. В ходе практической деятельности автором был выработан ряд успешных практик, результаты структурирования и анализа которых представляются в данной статье в качестве принципов общеразвивающего творческого образования.

*Групповая работа.* Сложные, многоплановые задачи, которые стоят перед современным обществом возможно решить только, объединив усилия многих узких специалистов. Таким образом, умение работать в команде становится наиболее востребованным навыком для современного специалиста, а групповые задания – неотъемлемой частью любой образовательной программы. При формулировании задания на групповую работу можно предусмотреть разную этапность группового задания. Наиболее простой способ – это двухчастная структура задания. Первая часть – индивидуальная работа, вторая



– объединение индивидуальных работ и завершение в группе. Более продвинутый вариант – индивидуальная работа на отведенном участке общей работы с необходимостью соотносить свои действия с преобразованием на соседних участках.

*Междисциплинарность.* В рамках командной или индивидуальной работы привлечение различных аспектов из разных дисциплин существенно обогащает результат как по форме (в художественном плане), так и по содержанию. В современном дизайне применяется такой метод, как ко-дизайн, который заключается в совместной работе не только специалистов разных областей, но и потенциальных потребителей и других заинтересованных лиц при создании креативного продукта [3, с. 62]. Особенно часто такой метод применяется в архитектуре и дизайне, например, при разработке и применении специальных высокотехнологичных решений. Формулирование творческого задания с опорой на естественно-научные знания, доступные учащемуся в рамках школьной программы поможет наладить междисциплинарные связи и даже лучше усвоить теоретический материал.

*Мотивация.* Для того чтобы превратить занятия творчеством из простых упражнений в осмысленное действие, или даже в проект, необходимо предложить учащимся мотивацию более существенную и «осязаемую» чем оценка. В качестве подобной мотивации может служить участие в конкурсе, организация мероприятия (фестиваля, выставки) по итогам работы, издание каталога, книги с выполненными работами. В наше время доступны такие полиграфические услуги как печать на одежде, сумках, кружках, производство наклеек.

*Границы.* Принято считать, что фантазия безгранична. Однако не стоит забывать, что наиболее значимые изобретения были совершены как в качестве ответа на существующие границы возможностей. Поэтому границы в творчестве не всегда плохо. Как ни парадоксально, для более комфортного и уверенного самовыражения в творчестве детям и подросткам частенько

требуется установить определенные границы, которые могут послужить опорой или «трамплином» для смелых творческих идей.

*Шаблоны.* При решении узких методических задач бывает сложно сформулировать задание таким образом, чтобы результат имел художественную ценность. Чтобы не прийти к примитивному результату в таком случае можно воспользоваться шаблонами, чтобы упростить ту часть работы, которая не решает поставленных методических задач. Помимо шаблонов могут также использоваться готовые цветовые решения и т.п.

*Игра.* Игра имеет большое значение как способ познания и усвоения навыков для детей и как важный культурный феномен современности. Воспринимая творчество как игру, мы делаем акцент не на результат, а на процесс, тем самым уменьшая страх перед оцениванием результата. Компонент игры может быть внедрен при выборе цвета или общей композиции будущей работы. На этапе поиска идеи игровой метод используется и профессиональными дизайнерами [2, с. 58].

*Специфические материалы и техники.* Правильный выбор материалов и техники может существенно облегчить процесс работы или сделать его интереснее, привлекательнее для учащихся, а результат сделать эффектнее. Например, натянутый шнурок решает проблему проведения длинных прямых линий без линейки, а применение малярного скотча позволяет закрашивать, не выходя за границы.

Таким образом мы рассмотрели ряд методических принципов, позволяющих более широко и эффективно использовать творчество в процессе формирования инженерного мышления у учащихся. Рассмотренные принципы можно применять как при проведении творческих программ, так и привнося отдельные творческие компоненты в структуру занятий по естественно-научным и точным дисциплинам.

## Список литературы

1. Архитектурное образование: проблемы развития / А.П. Кудрявцев [и др.]. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 152 с.
2. Атавар М. Креативность. Используй нестандартные решения каждый день / пер. с англ. Е. Петровой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 160 с.
3. Придумай. Сделай. Сломай. Повтори. Настольная книга инструментов и приемов дизайн-мышления / Мартин Томич [и др.]; пер. с англ. Е. Пономаревой. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 208 с.

**С.И. Бекетова, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[svetlanasun2012@mail.ru](mailto:svetlanasun2012@mail.ru)

**М.Р. Валиев, старший преподаватель**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[Marat.ValievTGGPU@yandex.ru](mailto:Marat.ValievTGGPU@yandex.ru)

**Е.Н. Кубышкина, канд. геогр. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[kartaglobus@mail.ru](mailto:kartaglobus@mail.ru)

## **ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ В ШКОЛЕ**

**Аннотация.** Сегодня в методической литературе поднимаются очень важные вопросы о функциональной грамотности обучающихся, которая, прежде всего, связана с практико-ориентированным обучением, при котором школьники применяют полученные знания в решении конкретных жизненных ситуаций.

**Ключевые слова:** урок экономической и физической географии, обучение, география, грамотность личности.

**S.I. Beketova, PhD, associate professor**  
**Kazan Federal University,**  
**Kazan, Russia**  
**M.R. Valiev, senior lecturer**  
**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

**E.N. Kubyshkina, PhD, associate professor**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

## **FUNCTIONAL LITERACY IN THE PROCESS OF TEACHING PHYSICAL AND ECONOMIC GEOGRAPHY AT SCHOOL**

**Abstract.** Today, the methodological literature raises very important questions about the functional literacy of students, which, first of all, is related to practice-oriented learning, in which students apply their knowledge in solving specific life situations.

**Key words:** lesson of economic and physical geography, education, geography, personal literacy.

Урок географии сегодня является очень сложной методической системой, в которой все компоненты взаимосвязаны между собой и направлены на формирование и развитие универсальных учебных действий. Это форма организации учебно-воспитательного процесса, включающая отбор основного и дополнительного учебного материала, приемов учебной работы, выбор наиболее рациональных методов обучения, современных педагогических технологий.

Урок географии – это творчество учителя, именно учитель работает непосредственно с классом, знает умственные, психолого-физиологические особенности обучающихся, наиболее эффективные подходы к формированию знаний, умений. В методической литературе поднимаются очень важные вопросы о функциональной грамотности обучающихся, которая, прежде всего, связана с практико-ориентированным обучением, при котором школьники применяют полученные знания в решении конкретных жизненных ситуаций.

Вопросам, раскрывающим понятие «функциональная грамотность личности» уделено внимание академиком А.А. Леонтьевым, профессором Н.Ф. Виноградовой, В.С. Басюк, С.Е. Дюковой, Г.С. Ковалевой, Т.В. Коваль, Е.Э. Кочуровой, М.И. Кузнецовой [1]. Владение функциональной грамотностью следует рассматривать как владение ключевыми компетенциями в интеллектуальной сфере, коммуникативной, информационной.

Компетенции развиваются в учебном процессе средствами содержания при формировании всех компонентов географического образования. Среди компонентов функциональной грамотности выделяют: читательскую грамотность, математическую, естественнонаучную, финансовую и глобальную [1].

Важным компонентом читательской компетенции является смысловое чтение, предусматривающее внимательное чтение текста, нахождение информации, ответов на поставленные вопросы, умение творчески раскрыть образ, вопрос или тему – интерпретировать, воспринимать информацию, осмысливать и применять полученные знания для решения учебных задач и жизненных ситуаций.

К смысловому чтению относится умение читать географическую карту. Формирование картографической компетенции является обязательной составляющей в деятельности учителя, так как карта является и объектом изучения, и средством обучения. На уроках географии учитель должен научить понимать карту, читать карту по условным знакам и устанавливать связи между отображенными на карте явлениями, делать обобщения, выявлять информацию на карте.

Способы формирования естественнонаучной грамотности направлены на формирование целостного восприятия мира, представлений о единстве и многообразии живой и неживой природы.

Если в начальном курсе пятого класса «География. Введение в географию» у обучающихся складывается целостная картина взаимосвязи живой и неживой природы, их постоянное развитие во времени и в пространстве, то в шестом

классе в курсе «География. Физическая география» формируются понятия об оболочках Земли, их взаимодействии. В седьмом классе при изучении курса «География. Материки и океаны» рассматриваются общие физико-географические закономерности, формируются знания о целостности и дифференциации природы материков и океанов. В восьмом классе при изучении курса «География: физическая география России» формируется целостное географическое представление о России как части общей картины мира, научная картина мира через познание природных процессов, явлений, географического пространства [5]. Преемственность компонентов географического образования из курса в курс способствует обеспечению естественнонаучной грамотности.

Хорошему и глубокому усвоению знаний и умений способствует формирование исследовательских компетенций обучающихся. Учебно-исследовательская деятельность, творческая деятельность связана с поиском решения поставленной задачи. В этой работе формируются такие креативные качества как, наличие своей точки зрения, умения ее аргументировать, обобщение, следовательно, и гибкость умственных действий. Учебно-исследовательская деятельность позволяет углубить и расширить теоретические знания, систематизировать их, обучающиеся получают навыки сбора информации, ее обработки. Учителя географии используют в учебном процессе технологию проектной деятельности как наиболее эффективную для проведения учебно-исследовательской деятельности школьников, для развития опыта творческой деятельности, развития нестандартного мышления. Интересны работы эколого-географического содержания, например, «Кислотные осадки и их мониторинг», «Изучение загрязнения воздуха по величине автотранспортной нагрузки», «Методы биоиндикации загрязнений экосистем» [2]. При проведении проектных работ у школьников формируются регулятивные универсальные учебные действия, особые качества, а именно, способность поставить цель и задачи исследования, составить план их достижения, осознанно выбирать наиболее рациональные пути решения

поставленных задач, принимать решение, осуществлять самоконтроль и давать оценку.

Коммуникативные универсальные учебные действия обусловлены необходимостью работать в группах, общаться, обсуждать проблемные вопросы, добывать информацию и обмениваться ею, выдвигать свою точку зрения и защищать ее. Для формирования коммуникативных качеств целесообразно использование приемов, методов, технологий на интерактивной основе, популярных в современной школе.

Для формирования читательских, картографических, исследовательских компетенций школьным учителем используются такие методы как, частично-поисковый, исследовательский, объяснительно-иллюстративный и репродуктивный. Таким образом, формирование функциональной грамотности обучающихся очень серьезный, многогранный процесс.

Географические знания способствуют формированию читательских компетенций и читательской грамотности, картографической компетенции, исследовательской компетенции, как необходимые для формирования естественнонаучной грамотности. Все полученные знания, сформированные общеучебные компетенции направлены на развитие способности к самопознанию, саморазвитию, самосовершенствованию, к умению применять полученные знания, умения, опыт творческой деятельности непосредственно в жизненных ситуациях, самостоятельно принимать решения поставленной задачи, давать оценку результатам. Эти ключевые компетенции способствуют формированию научного мировоззрения – гармонии человеческого сознания и внешней культуры, формируемой личности школьника.

### **Список литературы**

1. Беловалова Е.Н. Развитие функциональной грамотности обучающихся – направление расширения деятельностного потенциала школьной географии // География в школе. – 2020. – №4. – С. 44-52.



2. Исследовательская деятельность как часть учебно-воспитательного процесса: учебное пособие / Б.В. Даниленко [и др.]. – Казань: Изд-во МОиНРТ, 2011. – 164 с.

3. Камалеева А.Р., Григорьева Э.Р. Компетентность как результат образовательного процесса // Образование и саморазвитие. – 2009. – №4(14) – С. 59-85.

4. Примерные программы по учебным предметам. География. 5-9 классы. – М.: Просвещение, 2012. – 75 с.

5. Суслов В.Г. Современный урок географии как методическая система // География в школе. – 2019. – №1. – С. 23-26.

УДК 372.851:908

**Г.Г. Биккулова, канд. физ.-мат. наук, доцент  
Башкирский государственный университет,**

**г. Стерлитамак, Россия**

[g.g.bikkulova@strbsu.ru](mailto:g.g.bikkulova@strbsu.ru)

**К.Р. Хайруллина, студент**

**Башкирский государственный университет,**

**г. Стерлитамак, Россия**

[kristal.hairullina@yandex.ru](mailto:kristal.hairullina@yandex.ru)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРАЕВЕДЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «ПРОЦЕНТЫ» В 5-6 КЛАССАХ**

**Аннотация:** В статье рассмотрены положительные аспекты межпредметной связи математики и краеведения. Сформированы требования к формулировке краеведческих задач. Демонстрируется применение краеведческого материала при обучении математике в 5-6 классах по теме «Проценты».

**Ключевые слова:** краеведение, математика, процент.

**G.G. Bikkulova, Ph.D, associate professor**

**Bashkir State University,**

**Sterlitamak, Russia**

**K.R. Khairullina, student**

**Bashkir State University,**

**Sterlitamak, Russia**

## **THE USE OF LOCAL HISTORY MATERIAL IN THE STUDY OF THE TOPIC «PERCENTAGES» IN GRADES 5-6**

**Abstract:** The article discusses the positive aspects of the interdisciplinary connection of mathematics and local history. The requirements for the formulation of local history problems are formed. The application of local history material in teaching mathematics in grades 5-6 on the topic «Percentages» is demonstrated.

**Key words:** local history, mathematics, percentage.

Изучение краеведения посредством математических задач является основой для гармоничного и всестороннего развития личности учащегося. Оно создает тот нравственный стержень, который поможет учащемуся сохранить богатые национальные традиции родного края.

Грамотное использование краеведческого материала на уроках математики способствует формированию социальной ответственности и межкультурной толерантности среди учащихся, а также воспитанию в духе взаимного уважения и взаимопомощи, познанию национальной культуры.

Идея знакомства с родным краем посредством использования краеведческих задач в педагогическом процессе рассматривалась многими методистами. Она имеет педагогическое обоснование в трудах великих педагогов и просветителей В.П. Бехтерева, А.Я. Герда, Я.А. Коменского, М.В. Ломоносова, Ж.-Ж. Руссо, К.Д. Ушинского и других [3, с. 120].

Задачи, включающие в себя краеведческий и исторический материал, положительно влияют на эффективность знаний учащихся, на их личностное развитие, носят познавательный характер и являются одним из средств повышения уровня положительной мотивации к обучению. Решая подобные задачи, учащиеся получают всестороннее представление о своей родине: о ее географическом положении, климате, флоре и фауне, населении, истории и культуре, экономике и т. д. Залог успеха заключается в систематическом и продуманном использовании элементов краеведения на уроках математики. Задачи должны быть составлены таким образом, чтобы информация, которую учитель намерен передать, сливалась с представленным фактическим материалом, убеждая учащихся удивляться, думать и узнавать новое. Местную

информацию можно использовать для составления математических задач, при решении примеров и т. д [2, с. 12].

Учителю, который развивает познавательный интерес у учащихся на уроках математики, следует вводить исторический, фольклорный и краеведческий материал в содержание заданий и предлагать учащимся, независимо от их оценок по предмету, в качестве дополнительного домашнего задания, которое выполняется по желанию. Учащихся, выполнивших задания, следует поощрять не только оценкой, но и введением рейтинга авторов придуманных задач [1, с. 4].

Использование элементов краеведения при изучении математики дает целый ряд положительных результатов:

- обеспечивает рост интереса к предмету;
- способствует устранению психологических трудностей, возникающих при изучении математики, боязни не понять материал;
- способствует духовно-нравственному, патриотическому, гражданскому воспитанию учащихся;
- дает возможность объединить математические и исторические знания;
- у учащихся формируется универсальная целостная система знаний, умений, навыков, опыт самостоятельной работы и личной ответственности;
- закрепляются вычислительные навыки, формируется логическое мышление, совершенствуются навыки контроля;
- растет качество знаний благодаря повышению результативности уроков.

Один из способов интеграции краеведения и математики – это составление задач с использованием материалов по краеведению.

При создании и использовании данных задач необходимо соблюдать правила:

1. Сюжет и числовые данные задачи должны отражать разнообразие окружающей действительности, носить познавательный, воспитательный характер, порождать любознательность и интерес учащихся к математике.

2. Содержание задачи должно быть кратким и понятным учащимся. Математическая сторона задачи не должна заслоняться ненужными комментариями, раскрывающими ее краеведческую сторону.

3. Числовой материал необходимо подбирать в строгом соответствии с программой данного класса по математике.

4. В тексте задачи для записи именованных чисел должны быть использованы только принятые сокращения; следует избегать произвольных сокращений слов.

Рассмотрим некоторые примеры краеведческих задач по математике для 5-6 классов по теме «Проценты».

Задача 1. В республике Башкортостан проживают около 4 млн. людей, в Стерлитамаке – 276394 человек. Сколько процентов составляют жители города Стерлитамак?

Решение сюжетных задач, в том числе исторических, способствует развитию у учащихся познавательного интереса к предмету, значительно обогащает учебный процесс, делает его живым, доступным, повышает активность и самостоятельность учащихся.

Очень большое значение также имеют задачи, в ходе решения которых учащиеся узнают о природных и национальных богатствах республики Башкортостан, тем самым расширяя свой кругозор.

Задача 2. Площадь республики Башкортостан равна  $143\,600\text{ км}^2$ , лесной фонд составляет 39% территории края. Сколько  $\text{км}^2$  занимают леса?

Задача 3. В Башкортостане водится 47 видов рыб. Из них 13 видов занесены в Красную книгу (стерлядь, таймень, форель ручьевая и т.д.). Сколько процентов составляют виды рыб, не занесенных в Красную книгу?

Задача 4. На территории Башкирского государственного природного заповедника обитают 51 вид млекопитающих и 155 видов птиц. Определите, на сколько процентов птиц больше, чем млекопитающих.

Задача 5. Краснокамский район расположен на северо-западе Башкортостана. Мед с его пасек содержит воду, 35% глюкозы, 40% фруктозы,

2% сахарозы, 0,1% белка, 4,9% витаминов. Сколько процентов воды содержит мёд?

На этапе закрепления умения решать задачи учащиеся должны не только решать готовые задачи, но и уметь их составлять. Эту работу нужно вести на протяжении всего курса изучения математики. Сначала учащиеся ставят вопрос или придумывают задания к задаче.

Например, Задача 6. В виде столбчатой или круговой диаграммы представлена численность населения, площадь или другой показатель разных районов Республики Башкортостан. Задания: найти район с наибольшим-наименьшим показателем, выяснить процентное отношение, пропорциональную зависимость и т. д.

Затем учащиеся учатся составлять задачи на заданную тему. Например, «Составьте различные задачи, используя данные таблицы».

Таблица 1 – Неблагоприятные климатические условия в Стерлитамакском районе

Природные явления	Среднее число в году
Гроза	37
Град	5
Туман	28

Если активно использовать краеведческий материал на уроках математики, то можно получить только положительный результат. Метапредметный курс «Краеведение» – важный ресурс патриотического и нравственного воспитания подрастающего поколения. Краеведение позволяет накопить всесторонние знания о родном крае, развивает самостоятельность и творчество, а также воспитывает любовь и уважение к историческому и литературному наследию родного края.

## Список литературы

1. Олимпиадные задания по математике, 5-8 классы. 500 нестандартных задач для проведения конкурсов и олимпиад: развитие творческой сущности учащихся / авт-сост. Н.В. Заболотнева. – Волгоград: Учитель, 2007. – 99 с.
2. Орлов В.А. Использование краеведческого материала на уроках математики // Начальная школа. – 2015. – №2. – 23 с.
3. Перевозный А.В. Использование краеведческого материала на уроках математики. – М.: Просвещение. – 2013. – 523 с.

**А.В. Брагин, директор**  
**Дом научной коллаборации им. академика Е.М. Дианова,**  
**г. Саранск, Россия**  
[bragin\\_av@mail.ru](mailto:bragin_av@mail.ru)

**М.А. Святкина, педагог**  
**Дом научной коллаборации им. академика Е.М. Дианова**  
**г. Саранск, Россия**  
[msvyatkina@list.ru](mailto:msvyatkina@list.ru)

**ТЕХНОЛОГИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОЙ РАБОТЫ  
С ДЕТЬМИ ИЗ РАЗНЫХ РЕГИОНОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
3D МОДЕЛИРОВАНИЕ**

**Аннотация.** Связи с развитием компьютерной техники и современных средств коммуникации использование информационных технологий становится необходимым практически в любой сфере деятельности человека. Перенос обучения в дистанционный формат в условиях пандемии имеет существенные отличия от традиционного спланированного очного обучения. В статье рассматривается пример организации дистанционной работы по направлению 3D-моделирование, как универсальный инструмент для образовательных межпредметных программ со смешанным форматом обучением детей.

**Ключевые слова:** 3D-моделирование, дистанционное обучение, межпредметный инструмент, информационные технологии, занятия, проект.

**A.V. Bragin, director**  
**House of Scientific Collaboration named after academician E.M. Dianov**  
**Saransk, Russia**  
**M.A. Svyatkina, teacher**  
**House of Scientific Collaboration named after academician E.M. Dianov**



## TECHNOLOGY OF ORGANIZING REMOTE WORK WITH CHILDREN FROM DIFFERENT REGIONS IN THE DIRECTION OF 3D MODELING

**Abstract.** The development of computer technology and modern means of communication using information technology is becoming mandatory in any field of human activity. The transfer of training to a distance format in the conditions of a pandemic has significant from the traditional planned full-time training. The article considers an example of the organization of distance work in the direction of 3D modeling as a universal tool for educational interdisciplinary programs with a mixed format of teaching children.

**Key words:** 3D-modeling, distance learning, interdisciplinary tool, information technology, classes, project.

Стремительное развитие информационных и коммуникационных технологий и их широкое использование привело к появлению не только новых аппаратных и программных комплексов, но и к появлению новых специальностей, востребованных в ближайшее десятилетие [1]. Важным условием поддержки конкурентоспособности страны на мировом уровне в направлении инновационного развития науки и промышленности является наличие большого числа специалистов, готовых к самостоятельной творческой деятельности, к новаторству, к совершению открытий в различных отраслях экономики.

Подготовка специалиста, способного к осуществлению самостоятельной исследовательской деятельности, направленной на решение широкого спектра практических задач, с использованием высокотехнологичных средств, является одним из приоритетов современного образования [4].

Согласно экспертным оценкам, трехмерная графика выступает одним из направлений, с которым связаны профессии будущего. Исследования показали,

что обучение трехмерному моделированию повышает интерес к получению знаний, содействует формированию инженерных компетенций, а также развитию воображения, пространственного мышления и проектных способностей [4].

Также можно смело сказать, что технологии трехмерного моделирования являются одним из самых популярных направлений в системе дополнительного образования детей. Их востребованность у детей связана с доступностью технологий и широким применением в повседневности: в обработке видео для мессенджеров, в фильмах, играх, дизайне различных объектов и сред, моделирование разнообразных устройств и механизмов, цифровых двойников, виртуальной реальности и др. Изучение технологий трехмерного моделирования способствует развитию ребенка, а также дает ему возможность познакомиться с рядом профессий, где требуются данные навыки [2].

Занятия, ориентированные на моделирование, должны выполнять развивающую и общеобразовательную функцию, поскольку при их изучении учащиеся продолжают знакомство еще с одним методом познания окружающей действительности – методом компьютерного моделирования [7, 8].

Особенность технологии трёхмерного моделирования в том, что она легко может быть внедрена в различные образовательные проекты, по любым предметам и направлениям. Рассмотрим некоторые из них.

Биология – воссоздание биологических объектов в 3D-моделях и их изучение по существующим виртуальным и 3D-моделям, создание 3D-моделей, как дополнительного элемента к исследовательским проектам (самодельный микроскоп, различные биологические контейнеры для выращивания и наблюдения биологических объектов и др.).

Робототехника – разработка 3D-моделей элементов конструкции роботов для улучшения существующих технических характеристик и изготовление деталей, а также создание дизайна будущих роботов. Эта область тесно переплетается с цифровой электроникой и созданием 3D-моделей корпусов для устройств.

ИТ – 3D-программирование и интеграция таких языков программирования, как Python с различными программами по моделированию, для создания анимированных и двигающихся элементов и др.

VR – одна из широких областей применения 3D-моделирования, это и создание виртуальных миров и их программирование, и дополненная реальность.

Медиа направление – создание спецэффектов для видео, анимации, мультимедиа и мультипликации.

География – для визуализации каких-либо природных и атмосферных явлений, для 3D-моделирования местности и визуализации местности.

Астрономия – для моделирования небесных тел и космических явлений.

Химия – для создания моделей молекул и атомов, моделирования химических экспериментов.

Физика – для моделирования физических экспериментов и явлений.

Геометрия – для визуализации геометрических объектов и решения задач, таких как пересечение линий и плоскостей.

В интернет-пространстве достаточно много ресурсов, где разработаны различного рода занятия по 3D-моделированию, которые могут быть адаптированы под различные проекты в любой сфере дополнительных образовательных программ [3].

Программы для 3D-моделирования применяются практически во всех сферах деятельности человека, и в зависимости от того, какую образовательную программу и цель реализует педагог, можно найти узкоспециализированную программу или универсальный инструмент для 3D-моделирования: Tinkercad, SketchUp, Fusion 360, Blender, Vectary, MeshMixer, Makers Empire, FreeCAD, 3D lash, КОМПАС 3D, SelfCAD, BlocksCAD, OpenSCAD, Wings 3D, Clara.io, Autodesk Maya, Autodesk 3DS Max, 3D Builder, Meshmixer и др. [6].

В результате анализа особенностей программ для 3D моделирования можно выделить бесплатные программы и сервисы, а также сервисы с онлайн

доступом через интернет-браузер. Это делает такие сервисы привлекательными для образовательных целей без установки дополнительного программного обеспечения на компьютер. А также существует ряд программ для 3D-моделирования, которые предлагают образовательные лицензии бесплатно или ограниченную по функциям программу. При этом такие программы тоже интересны для дистанционной работы при использовании видеосвязи, с возможностью демонстрации экрана рабочего компьютера, на котором происходит 3D-моделирование [5].

Один из множества различных сервисов, который подходит для дистанционной работы, – это Tinkercad. Данный информационный сервис с простым и понятным интерфейсом, подходит для обучения детей младшего и школьного возраста основам 3D-моделирования. Это позволяет постепенно изучить основные возможности моделирования с Tinkercad, создание 3D-моделей превращается в забавную и увлекательную игру [6].

Поэтому 3D-моделирование может играть важную роль в процессе обучения по различным дисциплинам и дополнительным направлениям. Моделирование стоит изучать с начального уровня образования, дети с раннего возраста начнут развивать пространственное воображение и аналитическое мышление.

Дистанционное взаимодействие организовано по основным этапам, переставленным на рисунке 1. Наибольший интерес представляют используемые информационные технологии для дистанционного взаимодействия педагога и детей. И тут большую роль играет набор и организация команд для обучения и реализации проекта в центрах дополнительного образования детей. Это могут быть Кванториумы, Центры ДНК, ИТ-кубы, Точки роста, кружки и другие организации, которые будут координироваться своими руководителями для организации по проекту на месте. Для руководителей это возможность подготовить одну из своих групп к региональным или всероссийским конкурсам (олимпиадам) [8].

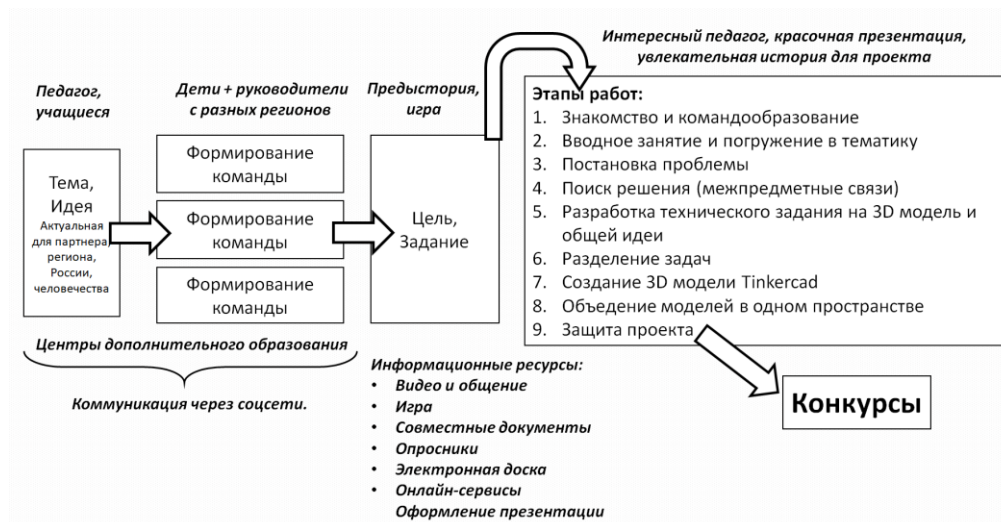


Рисунок 1 – Этапы организации дистанционного взаимодействия

Выделим некоторые, наиболее популярные информационные технологии, для такого дистанционного взаимодействия по образовательной программе:

- коммуникация через соцсети: VK, Telegram;
- видео и общение: VK, Telegram, Сферум, Яндекс Телемост, Майл видеозвонки;
- игра: викторина Kahoot, квест (поиск информации), онлайн-экскурсия по различным 3D-музеям (выставкам);
- совместные документы, диски: Яндекс, Google, Майл;
- опросники, голосовалки: mentimeter, Яндекс, Google;
- электронная доска: miro, Google;
- онлайн-сервис по направлению работы (Био, Гео, Робо, физика, химия и др.);
- оформление презентации: Canva.

Данный подход взаимодействия был опробован по направлению 3D-моделирование с детьми при дистанционной работе и образовательных программах со смешанным обучением на каникулах. Реализовывали следующие кейсы в рамках работы над проектом:

– «Знакомство» – изучение тем: архитектура, стили архитектуры, бионика в архитектуре, развитие технологий. Знакомство с направлением 3D-моделирование. Изучение интерфейса и возможности программы Tinkercad;

– «Коллективный разум», где участники должны придумать критерии города (назвать город, установить правила и принципы города, планировка улиц, технологии, определить требования к «Городу Будущего» и т.д.), установление ответственных за создание 3D-моделей объектов «Города Будущего» в программы Tinkercad и объединение объектов;

– «Подведение итогов» – защита коллективной работы в форме выступления, публичного доклада с презентацией и (или) видеороликами.

Современные информационные технологии дают широкий спектр взаимодействия с детьми на любом расстоянии, а также интересные образовательные возможности для педагога. 3D-моделирование можно достаточно легко применять на разных стадиях обучения детей по различным направлениям, развивая при этом абстрактное и объемное инженерное мышление.

При этом современные образовательные технологии могут успешно дополнять педагогические традиции, адаптируя их к существующим тенденциям.

### **Список литературы**

1. Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Интеллектуальная Литература, 2020. – 456 с.

2. Бледнов Н.М., Барахович И.И. 3D моделирование как инструмент развития познавательной активности // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании: материалы 25-й Международной науч.-практ. конференции, 07-08 апреля 2020 г., Екатеринбург. – Т. 1. – Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2020. – С. 207-210.

3. Жамбалов Б.Д., Дараев Д.Б. Инновационные практики внедрения робототехники и 3D-моделирования в образовательный процесс: методическое пособие. – Чита: Издат-во ПАО «Республиканская типография», 2019. – 44 с.

4. Использование 3D-технологий для развития инновационного мышления / Т.В. Машарова [и др.] // Перспективы науки и образования. – 2020. – № 3 (45). – С. 426-440.

5. Организация дистанционного обучения трехмерному моделированию в системе дополнительного образования детей [Электронный ресурс] / В.А. Локалов [и др.] // Общество: социология, психология, педагогика. – 2020. – №1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-distantsionnogo-obucheniya-trehmernomu-modelirovaniyu-v-sisteme-dopolnitelnogo-obrazovaniya-detey> (дата обращения: 20.01.2022).

6. Программа для 3D-моделирования Tinkercad [Электронный ресурс]. – URL: <https://junior3d.ru/article/tinkercad.html> (дата обращения: 15.01.2022).

7. Суворова Т.Н, Мамаева Е.А., Особенности формирования инженерного мышления средствами 3D-технологий [Электронный ресурс] // Концепт. – 2020. – №8. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-formirovaniya-inzhenerenogo-myshleniya-sredstvami-3d-tehnologiy> (дата обращения: 18.01.2022).

8. Чигвинцева С.М. Опыт реализации технологий дистанционного обучения в практике дополнительного образования детей технической направленности // Молодой учёный. – 2019. – №34. – С. 71-75.

**В.П. Былинкина, учитель химии и биологии**  
**Каргалинская гимназия,**  
**Чистопольский муниципальный район, Россия**  
[rutina1956@mail.ru](mailto:rutina1956@mail.ru)

## **ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ ОБРАЗОВАНИИ УЧАЩИХСЯ**

**Аннотация.** В статье представлен опыт применения технологии проблемного обучения и некоторых методов и приемов технологии развития креативного мышления на уроках химии и биологии.

**Ключевые слова:** проблемное обучение, технология развития критического мышления, осмысленное чтение, прием «Толстые-Тонкие» вопросы, прием «Ромашка Блюма», прием «Кроссенс», креативность.

**V.P.Bylinkina, teacher**  
**Kargalinskaya gymnasium,**  
**Chistopolsky municipal district, Russia**

## **THE EXPERIENCE OF USING MODERN TECHNOLOGIES IN THE NATURAL SCIENCE EDUCATION OF STUDENTS**

**Abstract.** The article presents the experience of using the technology of problem-based learning and some methods and techniques of technology for the development of creative thinking in chemistry and biology lessons.

**Key words:** problem-based learning, critical thinking development technology, meaningful reading, «Thick-Thin» questions, «Daisy Bloom» technique, «Crossens» technique, creativity.



В современном образовании появились новые подходы к извечным проблемам: как и чему учить, новые взгляды на взаимоотношения учителя и ученика. Современное общество ставит перед учителями задачу развития личностно значимых качеств школьников, а не только передачу знаний. Знания же выступают не как цель, а как способ, средство развития личности. Преподаватель приобретает новую роль – роль организатора самостоятельной познавательной, исследовательской, творческой деятельности учащихся. Он должен помочь им самостоятельно добывать нужные знания, критически осмысливать получаемую информацию и использовать её для решения жизненных проблем. Целью современного образования становится развитие обучающегося как субъекта познавательной деятельности. Очевидно, что актуальным в педагогическом процессе становится использование инновационных технологий, которые и формируют у учащихся навыки самостоятельного добывания новых знаний, сбора и анализа необходимой информации, умение выдвигать гипотезы, делать выводы и строить умозаключения. Эти технологии предполагают принципиально новые способы, методы взаимодействия преподавателей и обучающихся, обеспечивающие эффективное достижение результата педагогической деятельности. Использование современных образовательных технологий позволяет повысить эффективность учебного процесса. Во всем многообразии технологий учитель выбирает те, которые помогают реализовать задачи образования и воспитания в конкретном классе с учетом возрастных и психологических особенностей. Поэтому на уроках химии и биологии в нашей гимназии применяется одна из технологий развивающего обучения – проблемное обучение, которая была разработана и получила развитие благодаря трудам И.Я. Лернера, М.М. Махмутова, А.М. Матюшкина. Они полагают, что основная задача проблемного обучения – это не развивать школьников, а помогать им развиваться самим.

На уроках химии и биологии проблемное обучение применяется на разных этапах урока: при актуализации знаний, на этапе изучения нового материала, при закреплении. Ученикам будет интереснее, если ставить перед ними

проблемные ситуации, основанные на примерах, взятых из жизни. Например, почему, если хлеб долго жевать, то он становится сладким? Данный вопрос можно использовать на уроках биологии в 8 классе при изучении темы «Пищеварение в ротовой полости».

В качестве примера урока, основанного на разрешении проблемной ситуации, рассмотрим урок по теме «Спирты» (10 класс). Проблема ставится при установлении структурной формулы вещества, а именно, при выяснении структурной формулы этилового спирта. Сначала решается задача на выведение молекулярной формулы спирта. Обучающимся предлагается написать возможные структурные формулы. Выявляются две структурные формулы:  $C_2H_5OH$  и  $CH_3-O-CH_3$ . Какая формула соответствует? Гипотезы проверяются постановкой опыта – взаимодействие спирта с натрием, при котором выделяется водород. Но возникают новые вопросы: от какого атома углерода выделяется водород и сколько от одной молекулы? Дается подсказка: если взять 1 моль спирта (4,6 г), то выделяется 0,5 моль водорода (1,12г). Путем расчета выясняется, что из 1 молекулы спирта выделяется только 1 атом водорода. А это возможно, только если он будет связан с атомом кислорода. Теоретическое подтверждение найденной формулы школьники находят в учебнике, изучая электронное строение молекулы.

В качестве примера такого же урока, основанного на разрешении проблемной ситуации, можно привести урок по теме «Глюкоза» (10 класс).

Ребята решают задачи на выведение формулы глюкозы по вариантам. Глюкоза имеет формулу  $C_6H_{12}O_6$ .

*Постановка проблемы.* Если глюкоза кислородсодержащее вещество, то какие функциональные группы могут содержаться в ее молекуле?

*Выдвижение гипотез.* Молекула глюкозы может содержать функциональные группы атомов:

- а) –ОН, одну или несколько;
- б) альдегидную группу;
- в) карбоксильную.

Далее высказывают предположения: альдегид и многоатомный спирт, отсутствие или присутствие карбоксильной групп и т.д. и идет проверка гипотез постановкой опытов.

*Решение проблемы.* Лабораторная работа. Свойства глюкозы.

Работа выполняется по вариантам.

Вариант 1. Опыт №1. В пробирку налейте 1 мл глюкозы и 1,5 мл раствора NaOH. Затем добавьте несколько капель сульфата меди. Отметьте наблюдаемое явление. Потом пробирку нагрейте.

Ответьте на вопросы.

1. Что представляет раствор синего цвета? Что доказывает данный опыт?
2. Почему при нагревании в пробирке появляется сначала желтый, а затем красный осадок.

Вариант 2. Опыт №2. В пробирку налейте 1 мл раствора нитрата серебра I  $\text{AgNO}_3$  и добавьте по каплям раствор аммиака  $\text{NH}_4\text{OH}$ . Затем прилейте в пробирку 1,5 мл раствора глюкозы. О чем свидетельствует появление «серебряного зеркала»?

Вариант 3. Опыт №3. Испытайте раствор глюкозы лакмусом.

Ответьте на вопрос: О чем свидетельствует отсутствие изменения окраски индикатора?

На основе анализа ответов на вопросы лабораторной работы учащиеся делают вывод, что глюкоза – альдегидоспирт.

Далее учителем дается информация, что глюкоза взаимодействует как спирт с карбоновыми кислотами, образуя сложные эфиры, содержащие от 1 до 5 кислотных остатков кислот. Уксусная кислота одноосновная, следовательно, такой эфир образуется в том случае, если молекула глюкозы содержит 5 гидроксогрупп. Делаем вывод, что у глюкозы 5 гидроксильных групп.

Затем составляется структурная формула глюкозы нециклического строения. Свои формулы ребята сверяют с формулой на доске или в учебнике.

Решение проблемных ситуаций используется и на уроках биологии. Постановка проблемных вопросов, их обсуждение, эвристическая беседа

успешно проходят в любых классах. Через решение таких задач можно определить, умеет ли ученик применять свои знания. Биологические задания представлены и в печатных изданиях методической литературы [1]. Проблемные вопросы позволяют применять такие методические приемы, как поиск способов разрешения противоречия, изложения различных точек зрения на один и тот же вопрос и с разных позиций, что побуждает учащихся делать сравнения, обобщения и выводы. В зависимости от содержания учебного материала, психолого-возрастных особенностей учащихся возможно несколько способов выдвижения проблем, которые используются на уроках.

1. Проблемные вопросы, ориентированные на противоречивые ситуации, которые побуждают к поиску новых знаний.

Так, например, при изучении способов размножения растений можно предложить следующую задачу.

*Задача.* Было время, когда в Австралии не произрастал клевер. Потом туда завезли семена и посеяли клевер. Он рос и цвел хорошо, но плодов и семян не давал. Затем в Австралию завезли шмелей, и растение стало плодоносить. Почему?

2. Проблемные вопросы на отыскание причин, обуславливающих то или иное изучаемое явление, на основе проделанных опытов, анализа изучаемого материала.

*Задача.* Амёб поместили в две колбы: одну с родниковой водой, а другую с кипячёной. В одной из колб через некоторое время амёбы погибли. Как вы объясните, почему в одной из колб погибли амёбы?

3. Проблемные вопросы аналитического характера.

*Задача.* На уроке при изучении темы «Грибы» ученикам раздаются муляжи грибов, и предлагается ответить на вопрос «Можно ли грибы отнести к растениям?» Учащиеся анализируют признаки грибов. Прежде всего, отмечается, что грибы не передвигаются как растения. Учитель напоминает, что у растений происходит процесс фотосинтеза, а способны ли к этому процессу грибы? Отмечается, что у грибов отсутствуют хлоропласты и,

следовательно, грибы не способны к процессу фотосинтеза как животные. Следовательно, их нельзя отнести ни к растениям, ни к животным. Следовательно, грибы представляют особую группу организмов. Грибы относятся к отдельному царству живой природы.

#### 4. Сообщение факта, выдвижение гипотез, предположений.

Например, красные водоросли произрастают на глубине 200-250 м, где бурые и зеленые водоросли расти уже не могут. Возникает вопрос «Как глубоководные водоросли выживает в таких условиях, где едва пробивается солнечный свет?»

#### 5. Создание проблемной ситуации на основе высказывания ученого.

Например, великий русский ученый М.В. Ломоносов утверждал, что «умеренное потребление пищи – мать здоровья». Верно ли это утверждение? Ответ обосновать.

Также проблемное обучение на уроках биологии химии реализуется через решение задач. Задача – это возникшая в естественных условиях или искусственно сформированная ситуация, в которой требуется получить определенный полезный результат. При решении задачи необходимо:

- умение сопоставлять знания таким образом, чтобы прийти к правильному выводу;
- четкое знание терминов;
- правильное решение задачи (полезный результат).

Таким образом, в ходе решения задач можно определить, умеет ли учащийся использовать свои знания и насколько успешно он это делает. Но самое главное – это не просто правильно решить задачу, а понять путь к ее решению. Задача – это тренажер мыслительной деятельности.

Эффективность проблемного обучения напрямую зависит от системности его применения и возраста учащихся. В пятом, шестом классе учащиеся еще довольно живо откликаются на предложение поработать в таком режиме. А вот когда предлагаешь проблемное задание в 8 классе в первый раз, то на вопрос

часто можно услышать не ответ-гипотезу, а предложение сказать, как правильно, ведь учитель же знает ответ.

Несмотря на преимущества и большую роль проблемного обучения в повышении эффективности уроков и всего учебного процесса в современной школе, его нельзя признать универсальным и единственным способом активизации познавательной деятельности учащихся. Не на всех уроках биологии, химии можно применять проблемное обучение, не во всех случаях оно оказывается наиболее рациональным и эффективным.

Актуально в современном образовании применение компьютерных технологий. Благодаря использованию информационных технологий на уроке можно показывать фрагменты видеофильмов, редкие фотографии, графики, формулы, анимацию изучаемых процессов и явлений, работу технических устройств и экспериментальных установок. С помощью компьютера можно показать такие явления и эксперименты, которые недоступны непосредственному наблюдению: демонстрация опытов, микропроцессов, которые нельзя проделать в школе.

Использование программированного контроля знаний обучающихся позволяет устранить возможность подсказок и списывания; повышает объективность оценки знания; позволяет осуществлять своевременную проверку знаний у всей группы обучающихся.

Опыт работы показывает, что использование компьютерных технологий в обучении химии позволяет дифференцировать учебную деятельность на уроках, активизирует познавательный интерес обучающихся, развивает их творческие способности, стимулирует умственную деятельность, побуждает к исследовательской деятельности.

Еще одной эффективной технологией, которая с успехом применяется в нашей гимназии – это технология развития критического мышления (ТРКМ). Данная технология одна из новых образовательных технологий. Она была предложена в середине 90-х годов XX века американскими психологами Д. Стилом, К. Мередитом и Ч. Темплом. Под термином «критическое мышление»

понимается система мыслительных характеристик и коммуникативных качеств личности, позволяющих эффективно работать с информацией. Цель данной технологии – развитие мыслительных навыков учащихся, необходимых не только в учёбе, но и в обычной жизни. Умение принимать взвешенные решения, работать с информацией, анализировать различные стороны явлений и так далее. Данная технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений. Поэтому растёт интерес к проблеме формирования и развития у учащихся навыков мышления высокого уровня. По всей видимости, такие навыки необходимо развивать и совершенствовать во всех звеньях школьного образования и рамках всех учебных предметов.

Опыт работы показывает, что наиболее выигрышными в своей практике стратегиями критического мышления для учащихся при изучении дисциплин естественнонаучного цикла (химии, экологии, биологии, физики) являются: стратегия «Корзина идей», «Таблица», «Инсерт», «Кластер», «Верно-неверно», «Что? Где? Когда?», «Синквейн», «Толстые и тонкие вопросы» и т. п. Остановимся на некоторых приемах ТРКМ. Основной источник знаний – это учебник. Научить ребят думать над прочитанным, понимать текст помогает приём «толстых и тонких» вопросов. Данный приём позволяет учителю провести мониторинг знаний учащихся по теме, а также определить, какие аспекты нуждаются в дальнейшей доработке. А дети с его помощью учатся искать ответы на поставленные вопросы в голове, а не в интернете, то есть проявляют смекалку и знания. Заданный учеником вопрос является способом диагностики знаний ученика, уровня погружения в текст. «Тонкие» вопросы – вопросы репродуктивного плана, требующие однословного ответа. «Толстые» вопросы – вопросы, требующие размышления, привлечения дополнительных знаний, умения анализировать.

«Толстые и тонкие вопросы» отлично вписываются в любой этап урока: На стадии актуализации полученных знаний приём помогает вспомнить пройденный материал.

На этапе осмысления вопросы служат для усвоения знаний по ходу их изложения (например, в процессе чтения текста или составления конспекта).

В процессе закрепления информации с помощью размышлений в рамках «Толстых и тонких вопросов» дети с успехом могут продемонстрировать полученные знания, умения и навыки. Этот прием довольно простой. Составляется таблица из двух колонок (таблица 1):

Левая колонка – толстые вопросы. В эту половину таблицы записываются вопросы, ответы на которые могут быть развернутыми, подробными, более наполненными, обстоятельными и длинными.

Правая колонка – тонкие вопросы. В эту половину таблицы записываются вопросы, ответы на которые обычно получаются однозначными, короткими, по факту.

На уроке биологии тема «Бактерии» может быть также рассмотрена при составлении таблицы вопросов. Обучающимся предлагается изучить часть текста параграфа и заполнить таблицу.

Таблица 1 – «Тонкие и толстые» вопросы по теме «Бактерии»

<b>«Тонкие» вопросы</b>	<b>«Толстые» вопросы</b>
Что такое бактерии?	Дайте три объяснения, почему бактерии так важны для человека?
Когда впервые упоминаются бактерии?	Объясните, почему бактерии являются живучими организмами?
Как звали учёных, которые занимались изучением строения бактерий?	Почему, как вы думаете, есть вредные бактерии?
Было ли возможным дальнейшее развитие человечества без изучения бактерий?	Предположите, что будет, если бактерии исчезнут?



После того, как дети заполняют таблицу, необходимо сразу же обсудить ее содержание. Чтобы работа с данным приемом принесла плоды, нужно осуществлять обратную связь – ребенок должен знать, как выполняют это задание его сверстники, в чем состоят их ошибки.

При обсуждении таблицы необходимо акцентировать внимание детей на том факте, что на толстые вопросы возможно несколько ответов (может быть, даже столько, сколько ребят в классе), а на тонкие – только один.

На уроке химии в 9 классе после изучения темы «Электролитическая диссоциация» учащимся предлагается сформулировать по три «тонких» и три «толстых» вопроса, связанных с пройденным материалом (таблица 2). Затем они опрашивают друг друга, используя таблицы «толстых» и «тонких» вопросов.

Таблица 2 – «Тонкие и толстые вопросы» по теме «Электролитическая диссоциация»

<b>Примерные «Толстые» вопросы</b>	<b>Примерные «Тонкие» вопросы</b>
Объясните, почему вещества с ионной связью растворяются хорошо, а вещества с ковалентной неполярной плохо?	Кто сформулировал теорию электролитической диссоциации?
Предположите, как пойдет процесс растворения, если раствор нагреть?	Что представляют из себя гидратированные ионы?
В чём различие диссоциации веществ с ионной связью и ковалентной полярной?	Когда была сформулирована теория электролитической диссоциации?
	Могли ли древние ученые объяснить процесс растворения веществ?

Формируется умение целенаправленно читать учебный текст, задавать проблемные вопросы.

Задавать вопросы разных типов учит прием «Ромашка Блума» (рисунок 1). Шесть лепестков данной ромашки – шесть типов вопросов.

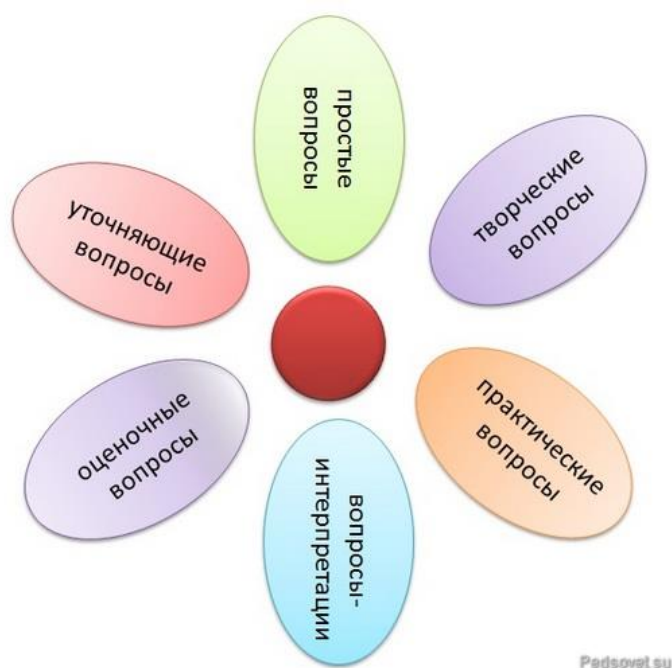


Рисунок 3 – Ромашка «Блума»

*Простые вопросы.* Вопросы, ответами на которые будут какие-либо факты.

*Уточняющие вопросы.* Обычно начинаются со слов: «То есть ты говоришь, что...?», «Если я правильно понял, то ...?». Обычно задаются, чтобы уточнить подразумеваемую информацию, но не названную по каким-то причинам.

*Интерпретационные (объясняющие) вопросы.* Обычно начинаются со слова «Почему?». В некоторых ситуациях (об этом говорилось выше) они могут восприниматься негативно – как принуждение к оправданию. В других случаях они направлены на установление причинно-следственных связей. «Почему листья на деревьях осенью желтеют?». Если ответ на этот вопрос известен, он из интерпретационного «превращается» в простой.

*Творческие вопросы.* Обычно в формулировке таких вопросов есть частица «бы». «Как изменился бы мир, если бы все ледники растаяли?», «Что изменилось бы в мире, будь у людей не пять пальцев на каждой руке, а три?»

*Оценочные вопросы.* Нужны для выяснения оценочных критериев каких-либо событий. Почему умным быть лучше? Почему знание языков ценится высоко?

*Практические вопросы.* Если речь идет о связи теории и практики. Как посадить семена цветов? Как произвести подкормку растений?

Учащиеся абсолютно всех возрастов понимают значение всех типов вопросов. В любом возрасте дети могут привести свои примеры по каждому типу вопросов. Учащиеся любят такого рода занятия, похожие на игру, а игровая деятельность в процессе обучения является движущим фактором в познании

В технологии критического мышления есть очень много стратегий, позволяющих вести обучающую деятельность более интересно и эффективно.

Возможны два варианта применения данного приема на уроке:

1. Вопросы формулирует сам учитель. Это более легкий способ, используемый на начальной стадии, когда необходимо показать учащимся примеры, способы работы с ромашкой.

2. Вопросы формулируют сами учащиеся. Это вариант требует определенной подготовки от детей, так как придумать вопросы репродуктивного характера легко, а вот вопросы-задания требуют определенного навыка.

В старших классах «ромашку Блума» можно представить в виде таблицы. Учащимся предлагают заполнить таблицу вопросами соответствующего типа. Затем на занятии они обмениваются составленными таблицами и анализируют ответы одноклассников.

Пример. Биология. 7 класс. Тема «Насекомые».

Простые вопросы. Каких насекомых вы знаете? Как зимуют насекомые? Каких вы знаете общественных насекомых.

Объясняющие вопросы. Почему насекомые так называются? Почему насекомые очень интересны как объекты изучения? Почему у одних насекомых есть стадия куколки, а у других нет?

Уточняющие вопросы. Ротовой аппарат насекомых имеет разное строение. Как они питаются?

Творческие вопросы. Что бы произошло, если бы в природе исчезли насекомые?

Практические вопросы. Какой вред наносят насекомые-вредители? Каких насекомых и для чего человек одомашнил?

Оценочные вопросы. Какие ассоциации у вас вызывают насекомые? Как вы относитесь к насекомым?

Формированию креативности, сотрудничества, коммуникации и критического мышления обучающихся, способствует развивающий метод «кроссенс» [2]. Слово «кроссенс» означает «пересечение смыслов». Данный метод представляет собой стандартное поле из девяти квадратиков, в которых помещены изображения

Задача учеников – объяснить кроссенс, составить рассказ – ассоциативную цепочку, посредством взаимосвязи изображений. Девять изображений расставлены таким образом, что каждая картинка имеет связь с предыдущей и последующей, а центральная – объединяет по смыслу сразу несколько. Связи могут быть как поверхностными, так и глубинными, но в любом случае – это отличное упражнение для развития логического и творческого мышления.

Кроссенс – хороший способ не только найти связи и смыслы в биологии, но и углубить понимание уже известных понятий и явлений. Кроме того, он позволяет оживить биологию образами – фотографиями природы, портретами ученых, произведениями искусства, изображениями живых организмов, анимацией.

Сущность применения методов и приемов современных образовательных технологий заключается в создании условий для формирования интеллектуальных умений и познавательных навыков, лежащих в основе мышления, развития творческих способностей и самостоятельной активности учащихся, формирования ключевых компетентностей, сохранения здоровья.

## Список литературы

1. Дмитров Е.Н. Познавательные задачи по зоологии позвоночных и их решения: пособие для учащихся и учителей. – Тула: Родничок: АСТ, 1999. – 142 с.

2. Кроссенс как одна из форм представления учебной информации на лабораторных занятиях по химии [Электронный ресурс] / И.А. Шабанова [и др.] // Ped.Rev. – 2019. – №4 (26). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/krossens-kak-odna-iz-form-predstavleniya-uchebnoy-informatsii-na-laboratornyh-zanyatiyah-po-himii> (дата обращения: 11.01.2022).

3. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 274 с.

4. Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя: учебно-методическое пособие. – СПб.: КАРО, 2013. – 140 с.

**З.А. Валеева, студент**  
**Башкирский государственный университет**  
**г. Стерлитамак, Россия**  
[zar.valeeva@yandex.ru](mailto:zar.valeeva@yandex.ru)

**М.Ю. Солощенко, канд. пед. наук, доцент**  
**Башкирский государственный университет**  
**г. Стерлитамак, Россия**  
[m.y.soloschenko@strbsu.ru](mailto:m.y.soloschenko@strbsu.ru)

## **ОБЗОР ОБУЧАЮЩИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены воздействие использования компьютерных обучающих программ на учебный процесс и обучающихся.

**Ключевые слова:** компьютерные программы, активизация учебного процесса, индивидуализация обучения, Maple, Mathcad, Geogebra.

**Z.A. Valeeva, student**  
**Bashkir State University,**  
**Sterlitamak, Russia**  
**M.Y. Soloshchenko, Ph.D., associate professor**  
**Bashkir State University,**  
**Sterlitamak, Russia**

## **OVERVIEW OF EDUCATIONAL COMPUTER PROGRAMS IN MATHEMATICS**

**Abstract.** The article examines the impact of the use of computer training programs on the educational process and students.

**Key words:** Computer programs, activation of the educational process, individualization of learning, Maple, Mathcad, Geogebra

В образовательных стандартах закреплена необходимость формирования у учащихся информационной компетенции. Чтобы обучающиеся приобрели соответствующие навыки, необходимо использовать компьютеры не только на уроках информатики, но и в других предметных областях.

Важная роль компьютерных программ состоит в организации самостоятельной деятельности учащихся. Наличие обратной связи, которая обычно является частью программного средства или приложения, способствует более эффективному управлению учебным процессом. Следовательно, компьютерные программы на уроках математики могут служить средством более глубокого усвоения учебной программы.

Технические возможности персонального компьютера и компьютерных программ активизируют учебный процесс, индивидуализируя обучение, повышая наглядность, стимулируя интерес учащихся. В школе можно использовать тренировочные программы для индивидуальной работы дома или в компьютерных классах; текстовые программы для индивидуальной, парной и групповой работы; игровые программы, построенные на проблемных ситуациях и способствующие мотивации учащихся [8, с. 258].

Выделяют несколько видов компьютерных программ, на работе с которыми можно строить учебный процесс:

- сервисные программные средства общего назначения, которые могут быть полезны при выполнении практических, лабораторных и самостоятельных работ;

- программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся, программы, позволяющие создать и провести тест или опрос по изученной теме;

- электронные тренажеры, обеспечивающие учащихся краткими теоретическими знаниями и самостоятельными тренировками каких-либо

навыков на различном уровне, а также осуществляющие контроль и самоконтроль;

- информационно-поисковые справочные системы, обеспечивающие хранение и поиск информации по выбранным признакам;

- электронные учебники, представляющие синтез видео, звука, печатного текста, компьютерной графики и обладающие вариативной последовательностью материала;

- учебные Интернет-ресурсы, обеспечивающие возможность самостоятельного поиска дополнительного материала по теме и выполнение заданий различных уровней сложности [1, с. 23].

Компьютерные обучающие программы решают три группы задач:

- проверка уровня знаний, умений и навыков обучающихся, их индивидуальных способностей, склонностей и мотиваций, для которых обычно используют соответствующие программы психологических тестов и экзаменационных вопросов, задачи проверки показателей работоспособности студентов;

- поддержка и реализация основных элементов программированного обучения;

- подготовка и предъявление учебного материала, адаптация материала по уровням сложности, подготовки динамических иллюстраций, контрольных заданий, лабораторных работ, самостоятельных работ студентов [9, с. 49].

Популярность информационных технологий привела к разработке и распространению программных средств профессионального и учебного назначения («Maple», «Mathcad», «Универсальный математический решатель», «Конструктивная геометрия», «Живая геометрия» и др.).

Использование учебных компьютерных программ в обучении математике рассматривает Е.А. Бухарова. Особое внимание она уделяет такой программе, как «Универсальный математический решатель», являющийся калькулятором по решению примеров, уравнений и неравенств, а также их систем. Программа способна работать с рациональными, показательными и логарифмическими



выражениями. В учебном процессе учащиеся могут использовать «Решатель» для проверки своих знаний и для подготовки к контрольным работам. Кроме того, программа будет полезна в работе с учащимися, у которых возникли проблемы с пониманием темы. Подробное решение, представленное программой, позволяет повторить теоретический материал и закрепить навыки [3, с. 29].

Более сложной и специфичной программой является система математического проектирования Mathcad, в которой имеются средства для работы с тригонометрическими, логарифмическими и экспоненциальными функциями, инструменты построения графиков функциональных зависимостей. Программа Mathcad эффективна для постановки и решения учебных естественно-математических задач методом посредством информационного моделирования природных объектов, явлений или процессов. Использование программы в школьном курсе математики подготавливает учащихся и к изучению высшей математики, т.е. к дальнейшему обучению [4, с. 29].

В обучении геометрии компьютерные программы служат помощниками при исследовании геометрических моделей: с помощью специальных инструментов строится аккуратный чертеж, а дополнительные функции позволяют вносить в него изменения. В некоторых программах возможно использование анимации.

Возможностям использования компьютерной программы «Живая математика» в обучении геометрии принадлежит ряд статей [2; 6 и др.].

Преимущество этой программы состоит в том, что изучить влияние какого-либо параметра можно, изменяя готовый чертеж. По мнению авторов, эта программа служит электронным аналогом готовальни, дополненным динамическими возможностями. Наглядный результат и экономия времени повышает интерес учащихся и к самой геометрии, упрощая понимание учебного материала. При использовании программы «Живая математика» учащиеся работают с целым семейством фигур, при этом чертежи конструируются из отдельных объектов:

– геометрические объекты включают в себя точку, прямую, луч, круг, геометрическое место точек и пр.;

– числовые объекты включают параметр, координаты точки, функцию и т.д.;

– дополнительные объекты представлены надписью и исполнительной кнопкой, необходимые для описания, объяснения и представления результатов [6, с. 56].

Одной из мощных и простых в использовании программ для построения графиков и их анализа является программа Advanced Grapher. С помощью данной программы можно построить графики алгебраических и тригонометрических функций, исследовать функции. Программа позволяет не только вычислить производную или первообразную функции, но и построить графики производных и первообразных функций, что так необходимо для качественной подготовки к Единому государственному экзамену (ЕГЭ) по математике. «С помощью программы легко вычисляются координаты точек пересечения графиков, площади замкнутых фигур, устанавливаются уравнения касательных к графику данной функции в указанных точках, а также решаются графически уравнения и неравенства» [7, с. 131].

Еще одной популярной программой, которую используют при обучении как геометрии, так и алгебре, является программа Geogebra, обладающая полным набором инструментов для построения и преобразования различных фигур на плоскости, 3D-плотном, средствами статистического анализа. Кроме того, в программе есть возможность задавать объекты параметрически (параметр может принимать и случайное значение). К дополнительным возможностям можно отнести выделение объектов цветом, изменение шрифта, построение динамической модели, добавление кнопок и надписей, отображение протокола построения и пр. [5, с. 7].

Таким образом, на уроках математики могут использоваться специальные учебные программы, которые делают урок интереснее и улучшают восприятие информации.

## Список литературы

1. Асеева М.А. Компьютерные технологии в процессе обучения // Международное образование и сотрудничество: сб. науч. тр. – М.: Техполиграфцентр, 2016. – С. 21-24.
2. Болдов С.С., Солощенко М.Ю. Использование учебно-методического комплекта «Живая математика» в процессе обучения геометрии // Ломоносовские чтения на Алтае: Фундаментальные проблемы науки и образования. Сборник научных статей международной конференции. – Барнаул: Алтайский государственный университет, 2015. – С. 1758-1762.
3. Бухарова Е.А., Зарипова Ф.Ф. Использование учебных компьютерных программ в обучении математике // Новая наука: проблемы и перспективы. – 2015. – №5-1. – С. 28-31.
4. Каримов М.Ф., Хамматова Г.А. Изучение функций системы математического проектирования Mathcad старшеклассниками средней общеобразовательной школы // Инновационное развитие. – 2017. – №9. – С. 28-30.
5. Мугаллимова С.Р. Методические особенности организации компьютерного эксперимента с использованием системы динамической математики GeoGebra при работе с математическими утверждениями [Электронный ресурс] // Мир науки. Педагогика и психология. – 2020. – №2. – URL: <https://mir-nauki.com/PDF/12PDMN220.pdf> (дата обращения: 22.12.2021).
6. Позднякова Е.В., Осипова Л.А. Организация учебных исследований по геометрии на основе компьютерной программы «Живая математика» // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. – 2018. – №3. – С. 54-58.
7. Солощенко М.Ю. Использование компьютерной программы Advanced grapher в обучении математике // Математическое моделирование процессов и систем. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию физико-математического факультета. Отв. редактор: С.А. Мустафина. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2015. – С. 130-135.

8. Сорокина Е.В. Использование компьютерных обучающих программ в учебном процессе // Теория и практика обучения иностранным языкам: традиции и перспективы развития: сб. ст. по матер. IV Межд. ст. науч.-метод. конф. – М.: МГОУ, 2019. – С. 257-261.

9. Фаргиева З.С., Даурбекова А.М., Аушева М.А. Компьютерные обучающие программы. Проблемы организации учебного процесса // Проблемы педагогики. – 2016. – №7. – С. 48-51.

**Л.А. Валова, педагог дополнительного образования**

**Детский сад №15,**

**г. Богданович, Россия**

**[mkdou15@uobgd.ru](mailto:mkdou15@uobgd.ru)**

**РАЗВИТИЕ РЕЧЕВОЙ АКТИВНОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ И НАВЫКА  
ОПИСАНИЯ ОБЪЕКТОВ ЖИВОЙ И НЕЖИВОЙ ПРИРОДЫ  
В СИСТЕМЕ ПРИЗНАКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЁМА  
«LIGRO СИНКВЕЙН» НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D-  
МОДЕЛИРОВАНИЯ В «LIGROGAME»**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается использование методического приёма «Синквейн» для развития речевой активности детей, адаптированного на основе инновационной образовательной технологии моделирования в электронной среде для 3D-моделирования «LigroGame». При составлении Ligro Синквейна каждый ребенок, описывая объекты живой и не живой природы в системе их признаков, может реализовать свои творческие и интеллектуальные возможности.

**Ключевые слова:** развитие речи, Синквейн, LigroGame

**L.A. Valova, teacher of additional education**

**Kindergarten №15,**

**Bogdanovich, Russia**

**DEVELOPMENT OF SPEECH ACTIVITY OF PRESCHOOLERS AND  
THE SKILL OF DESCRIBING OBJECTS OF LIVING AND NON-LIVING  
NATURE IN THE SYSTEM OF SIGNS USING THE «LIGRO CINQUAIN»**

## TECHNIQUE BASED ON 3D-MODELING TECHNOLOGY IN «LIGROGAME»

**Abstract.** This article discusses the use of the methodical method "Cinquain" for the development of children's speech activity based on innovative educational modeling technology in an electronic environment for 3D-modeling "LigroGame". When composing a Ligro Cinquain, each child, describing objects of living and non-living nature in the system of their signs, can realize their creative and intellectual capabilities.

**Key words:** speech development, Cinquain, LigroGame.

Современные требования к личности [10] заключаются в том, что это творческая личность, умеющая придумать, создать и презентовать свой продукт, умеющая отстаивать свою точку зрения, владеющая информацией в различных сферах деятельности. Реализуя какой-либо проект, личность (ребенок) должен уметь грамотно представить свою работу, быстро и четко отвечать на вопросы оппонента.

Успех любого предприятия, будь это изобретение, эксперимент или модификация предмета, механизма, в первую очередь зависит от того, насколько чётко определены параметры конечного объекта. Для этого каждый объект можно рассматривать как модуль, который включает в себя определенный набор признаков и определения базовых значений объекта.

В настоящее время отмечается, что у старших дошкольников часто имеются нарушения речи, бедный словарный запас, дети не умеют составлять рассказ по картинке, пересказывать услышанное, им трудно выучить наизусть стихотворение [8].

Один из способов частичного решения этих проблем – Синквейн – один из методов новой образовательной технологии в развитии речевых навыков детей [3,11].

Схема Синквейна очень проста (рисунок 1). Первая строка – одно существительное; вторая строка – два прилагательных; третья строка – три глагола; четвертая строка – предложение из четырех слов (не считая предлогов) и пятая строка – одно существительное (местоимение).

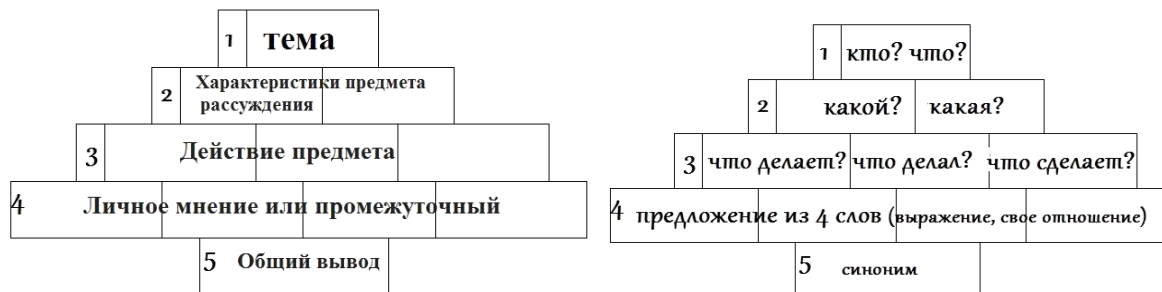


Рисунок 1 – Схема синквейна 1

Рисунок 2 – Схема синквейна 2

Дети в старшем дошкольном возрасте уже способны выделять признаки предмета (рисунок 2), отвечать на вопрос: Какой? Какая? Какое?; определять действия, совершающиеся исходным предметом, отвечать на вопрос: Что делает? Что делал? Что будет делать?

Ребенок способен составлять предложение, выделяя суть, находить синоним исходного слова, поэтому Синквейн часто используются современными педагогами для занятий в детском саду [7, 9].

В настоящее время в нашем дошкольном учреждении внедряется программа по 3D-моделированию в программе ЭВМ «LigoGame», для работы в которой важен сформированный навык описания объектов живой или неживой природы в системе их признаков.

Для формирования навыка описания объектов на основе Синквейн был разработан метод LigoСинквейн.

Составление LigoСинквейна перекликается с целями и задачами сборника «Игры и эксперименты на дидактических пособиях LigoGame», разработанного Молодняковой А.В., доцентом кафедры психолого-педагогического образования Нижнетагильского государственного социально-

педагогического института (филиал) Российского государственного профессионально-педагогического университета [6].

Также, как и в классическом Синквейне, в LigoСинквейне существуют определенные правила составления.

В LigoСинквейне должно быть 5 строк.

Каждая строка имеет свою форму выражения содержания.

**1. Предметная группа объекта** – существительное-определение, к какой группе предметов, объединенных по определенным признакам, относится объект.

**2. Из скольких частей состоит объект** – предложение, состоящее из четырех слов, используя все части речи.

**3. Признаки объекта** – три прилагательных, определяющих форму, материал, размер объекта.

**4. Действия объекта** – два глагола, определяющих что делает?, для чего используется объект?

**5. Предмет** – одно слово, существительное, отвечающее всем указанным характеристикам.

Схема LigoСинквейна (рисунок 3) выстроена в виде чаши, имеющей 5 уровней, каждый уровень разделён на сегменты, в которые вносится определённая информация. По сути, это перевёрнутая схема Синквейна.

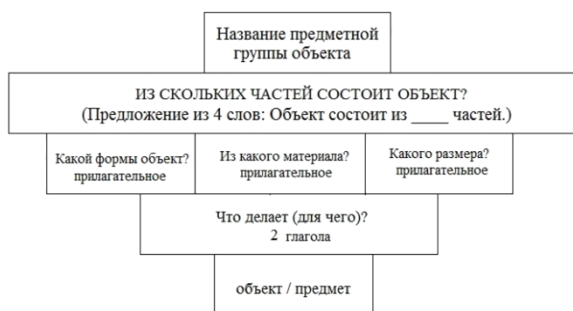


Рисунок 3 – Схема LigoСинквейна с определениями

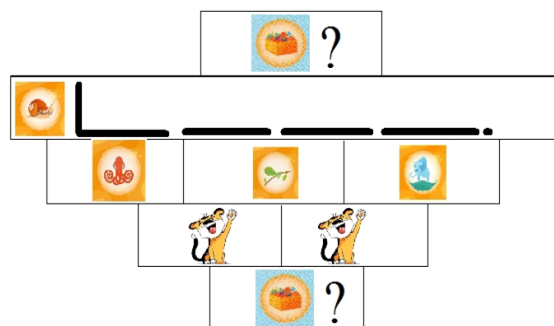


Рисунок 4 – Схема LigoСинквейна с героями «LigoGame» (для детей)



При разработке схемы и бланка LigoСинквейна использован принцип составления Синквейна и символы – герои кейса признаков для 3D-моделирования в «LigoGame».

Так как дошкольники не умеют читать, каждый герой кейса признаков «LigoGame» «стоит» на определённой строке схемы и задает вопросы: что это?; из скольких частей состоит?; какой формы?; из какого материала?; какого размера?; для чего применяется этот предмет? (рисунок 4).

Работая по схеме LigoСинквейн, отвечая на вопросы, задаваемые героями кейса признаков для 3D-моделирования в «LigoGame» дети вовлечены в речевые игры:

**LigoСинквейн-загадка** – педагог зачитывает или размещает картинки с признаками, действиями, основную мысль; дети, анализируя предложенную информацию об объекте, отгадывают загаданный предмет;

**LigoКвест** – один из вариантов LigoСинквейна: пройдя по этапам и отвечая на вопросы, фиксируя свои ответы или предположения в бланке, проанализировав результаты дети называют загаданный объект – цель LigoКвеста.

**Секретный LigoСинквейн** – ребёнок описывает «секретный» предмет, (по схеме), дети отгадывают загаданный объект; здесь всё зависит от того насколько точно был описан «секретный» предмет.

Очень эффективен «индивидуальный» LigoСинквейн, для которого используют бланки **дидактического LigoСинквейна** (рисунок 5). В нем ребенок зарисовывает предмет/объект, педагог записывает ответы на вопросы. Проанализировав индивидуальный бланк, педагог отмечает уровень знаний воспитанника по определенной теме, выявляет успехи и недочеты ребёнка.



Рисунок 5 – Бланк дидактического LigoСинквейна

Сочинение – LigoСинквейна процесс творческий. Это интересное занятие помогает самовыражению детей через сочинение собственных не рифмованных стихов.

Также хочется отметить, что LigoСинквейн, как и Синквейн, получается у всех, а это создает ситуацию успеха.

Чем ценен метод LigoСинквейна? Этот метод:

- помогает пополнять словарный запас;
- помогает развивать речь и критическое мышление;
- облегчает процесс усвоения понятий и их содержания;
- учит находить и выделять в большом объеме информации главную мысль;
- учит краткому пересказу;
- это также способ контроля и самоконтроля (дети могут сравнить LigoСинквейны и оценивать их).

Также LigoСинквейн – это метод стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности, метод дидактического решения образовательных задач, метод формирования общеучебных навыков и умений, позволяющих обобщать, синтезировать учебный материал, развивать творческие способности, обогащать понятийный «багаж» слов.

Итак, применение метода LigoСинквейна позволяет развивать речевую активность дошкольников, а также общую одаренность детей.

## Список литературы

1. Акименко В.М. Развивающие технологии в логопедии. – Ростов н/Д.: Феникс, 2011. – 109 с.
2. Выготский Л.С. Мышление и речь. – М.: Издательство «Лабиринт», 1999. – 352 с.
3. Душка Н.Д. Синквейн в работе по развитию речи дошкольников // Логопед. – 2005. – №5. – С. 85-91.
4. Загашев И.О., Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Учим детей мыслить критически. – СПб.: Альянс «Дельта», 2003. – 192 с.
5. Илларионова Ю.Г. Учите детей отгадывать загадки. – М.: Просвещение, 1985. – 160 с.
6. Молоднякова А.В. Игры и эксперименты на дидактических пособиях «LigroGame». – Н-Тагил; ООО «АВСПАНТЕРА», 2020. – 36 с.
7. Салмина Т. Синквейн для дошкольников [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.maam.ru/detskijasad/sinkvein-dlja-doshkolnikov.html> (дата обращения: 12.01.2022).
8. Сибирко Н.Н. Синквейн в речевом развитии дошкольников (мастер-класс) [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/masterklass-na-temu-sinkveyn-v-rechevom-razvitii-doshkolnikov-1625786.html> (дата обращения: 12.01.2022).
9. Терентьева Н. Синквейн по «Котловану» [Электронный ресурс] // Первое сентября. – 2006. – № 4. – URL: <https://lit.1sept.ru/article.php?ID=200600413> (дата обращения: 12.01.2022).
10. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. – М.: Просвещение, 2015. – 47 с.
11. Шелявая Э.А. Использование технологии «Синквейн» в работе по развитию речи дошкольников [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.maam.ru/detskijasad/ispolzovanie-tehnologi-sinkveyn-v-rabote-po-razvitiyu-rechi-doshkolnikov.html> (дата обращения: 12.01.2022).

**Г.П. Вилисова, учитель биологии, химии  
Бехтеревская СОШ,  
Елабужский муниципальный район, Россия**

[gvilisova@bk.ru](mailto:gvilisova@bk.ru)

**А.А. Гольцева, учитель русского языка и литературы  
Бехтеревская СОШ,  
Елабужский муниципальный район, Россия**

[golceva70@mail.ru](mailto:golceva70@mail.ru)

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В БЕХТЕРЕВСКОЙ СРЕДНЕЙ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ ЕЛАБУЖСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

**Аннотация:** Одним из направлений проектно-исследовательской деятельности в нашей школе являются исследовательские проекты. При создании проектов у обучающихся формируются навыки выдвижения гипотез, формирования поиска аргументов и проблем, зарождаются основы системного мышления, воспитываются организованность и целеустремленность.

**Ключевые слова:** проектно-исследовательская деятельность, интегрированная работа обучающихся.

**G.P. Vilisova, teacher  
Bekhterevskaya school,  
Yelabuga municipal district, Russia  
A.A. Goltseva, teacher  
Bekhterevskaya school,  
Yelabuga municipal district, Russia**

## IMPLEMENTATION OF DESIGN AND RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS IN THE BEKHTEREVSKAYA SECONDARY SCHOOL OF THE YELABUGA MUNICIPAL DISTRICT OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN

**Abstract:** One of the areas of design and research activities in our school are research projects. When creating projects, students develop the skills of putting forward hypotheses, forming the search for arguments and problems, the foundations of system thinking are born, organization and purposefulness are brought up.

**Key words:** design and research activities, integrated work of students.

Проектно-исследовательская деятельность – это технология, основанная на научном методе познания, которая предполагает решение учениками разнообразных задач исследовательско-творческого характера под руководством педагога.

С 2012 года в МБОУ «Бехтеревская СОШ» Елабужского муниципального района Республики Татарстан реализуются проекты, созданные коллективами педагогов Елабужского муниципального района в рамках программы «Галерея проектов». Наша школа работает по направлению «Проектно-исследовательская деятельность».

Одним из направлений проектно-исследовательской деятельности являются исследовательские проекты. В процессе работы над учебным проектом у школьников формируются навыки выдвижения гипотез, формирования поиска аргументов и проблем, зарождаются основы системного мышления, воспитываются организованность и целеустремленность.

Примером интегрированной работы по проектной деятельности учащихся является научно-исследовательская работа «Родниковая правда села Гари». Совместное руководство учителя биологии, химии и учителя русского языка и литературы наглядно показало эффективность данного проекта-исследования.

Исследования выполнялись одновременно двумя ученицами. Первая ученица изучала архивные данные «Книги памяти села Гари», работала с

этимологическими, толковыми, фразеологическими словарями, искала информацию о легендах, традициях села. Полученная информация была обработана, систематизирована и включена в основную часть исследования.

Вторая ученица выясняла экологическое состояние родника села Гари, исследовала флору и фауну береговой линии родника, определяла степень загрязненности различных участков, собирала пробы для определения органолептических, химических и биологических показателей, которые потом были отправлены в санэпидемстанцию города Елабуга для исследований. Результаты этих исследований были также обработаны, систематизированы и составили основную часть всей исследовательской работы.

Такая организация проектной работы показала свою эффективность, так как учащиеся занимались широким спектром изучения и исследования, работали в паре, понимая, что успех проекта зависит в равной мере от каждой из них, поэтому степень ответственности каждого ученика была очень высокой. Подобные межпредметные проекты вызывают у детей большой интерес.

Проанализировав эффективность использования проектно-исследовательской деятельности учащихся при обучении химии и биологии, русского языка и литературы в МБОУ «Бехтеревская СОШ» Елабужского муниципального района, мы пришли к выводу, что методы проектно-исследовательской деятельности объединяют как классические подходы к изучению школьных дисциплин, так и современные направления в обучении.

В результате обработки данных участия детей с готовыми проектами в различных конкурсах, фестивалях, научно-практических конференциях, было выявлено, что большинство учащихся заинтересованы представлять свои проекты на федеральном, республиканском и муниципальном уровне.

Учащиеся хорошо ориентируются в типах проектно-исследовательской деятельности, проявляют интерес ко всему тому, что способствует реализации их целей. Сформированная у школьников мотивация к проектно-исследовательской деятельности способствует не только формированию

активной жизненной позиции, но и развитию их интеллектуальных способностей.

Полученные данные позволили предположить, что немаловажную роль в проектно-исследовательской деятельности у старших школьников играет мотив успеха. Многие из юных исследователей мысленно выстраивают свое будущее и хотят видеть себя в нем успешными. На данном этапе важная роль принадлежит учителям, которые повышают интерес учащихся, сформировав у них внутренний мотив к проектно-исследовательской деятельности.

Вовлечение школьников в проектно-исследовательскую деятельность показало, что в нашей школе нет неуспевающих детей. Успех, интерес, радость, возможность проявить себя, в независимости от успеваемости – результат данного вида обучения.

### **Список литературы**

1. Обухов А.С. Развитие исследовательской деятельности учащихся. – М.: Национальный книжный центр, 2015. – 280 с.
2. Хуторской А.В. Практикум по дидактике и методикам обучения – СПб.: Питер, 2014. – 541 с.

**Я.А. Воробьёва, методист**  
**Дом научной коллаборации им. С.В. Ильюшина**  
**г. Вологда, Россия**  
[vorobevaiaa@vogu35.ru](mailto:vorobevaiaa@vogu35.ru)

**ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ СЕССИЙ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
В ЦЕНТРЕ ДНК ИМ. С.В. ИЛЮШИНА**

**Аннотация.** В статье описан опыт организации проектных сессий, проводимых в дни школьных каникул в Центре ДНК им. С.В. Ильюшина.

**Ключевые слова:** проект, проектная деятельность, проектная сессия, командная работа.

**Ya.A. Vorobyova, methodologist**  
**House of Scientific Collaboration named after S.V. Ilyushin**  
**Vologda, Russia**

**EXPERIENCE IN ORGANIZING PROJECT SESSIONS FOR CHILDREN  
AT THE S.V. ILYUSHIN HSC CENTER**

**Abstract.** The article describes the experience of organizing project sessions held during school holidays in the House of Scientific Collaboration named after S.V. Ilyushin.

**Key words:** project, project activities, project session, teamwork.

Человек, обладающий проектным типом мышления, способен четко видеть проблему и находить наиболее эффективное ее решение, что позволяет стать конкурентоспособным и востребованным специалистом в любой сфере деятельности. Многочисленные исследования подтверждают, что большинство



успешных людей в политике, бизнесе, искусстве, спорте – это люди с проектным мышлением. В настоящее время в российской системе образования назрела необходимость внедрения новых технологий, реализующих связь обучения с жизнью и формирующие активную, самостоятельную позицию школьников. Одной из таких образовательных технологий является проектная деятельность [2, с. 5]. Особое внимание в данной технологии уделяется взаимодействию участников образовательного процесса в работе над проектами, так как групповая (командная) работа имеет много положительных сторон, которые не всегда могут быть раскрыты в индивидуальной деятельности. Работая в команде, школьники получают возможность осваивать новые роли, формируют качества, необходимые для сотрудничества и сотворчества, учатся работать в коллективе, достигая единую цель [1, с. 169].

В рамках национального проекта «Образование» федерального проекта «Успех каждого ребенка» на базе высших учебных заведений созданы Центры развития современных компетенций детей «Дома научной коллаборации», где основной формой работы является проектная деятельность школьников в командном (групповом) режиме.

Реализация проектных сессий для школьников в каникулярный период – это яркий пример проектной деятельности обучающихся в Центре ДНК им. С.В. Ильюшина. В рамках данных мероприятий создается уникальная образовательная среда, где школьники не просто приобретают необходимые навыки, но и взаимодействуют между собой, осваивая новые форматы коммуникаций, командной работы и сотрудничества.

Проектные сессии проводятся в дни школьных каникул и направлены на выявление и развитие творческого и интеллектуального потенциала обучающихся в сферах биотехнологий, технического творчества и исторического краеведения. Сессия длится от 5 до 10 дней, программа состоит из трех блоков: образовательной, проектной и внеурочной деятельности. Во время образовательной и проектной части юные исследователи учатся создавать собственные командные проекты, а в заключительный день

представляют экспертам результаты своей деятельности в виде прототипов или готовых продуктов проектов. Хорошим подспорьем в образовательной и проектной части становится проектная тетрадь, где отражена пошаговая инструкция о том, как разработать свой проект «с нуля», соблюсти весь жизненный цикл проекта, правильно определить тему, проблему, цели и задачи исследования, его актуальность и новизну, а также составить план работы и провести анализ полученных результатов. Внеурочная деятельность проектной сессии организуется вожатыми Центра «Перспектива» Вологодского государственного университета по специально разработанной программе, включающей развитие навыков командообразования, креативности, коммуникаций. Каждый участник сессии получает сертификат.

В октябре 2020 года успешно реализована проектная сессия «Каникулы в ДНК», участниками которой стали сто школьников г. Вологды. В 2021 году было проведено две проектных сессии «По следам Семена Дежнева» (в г. Великом Устюге и в г. Вологде), в которой приняли участие более восьмидесяти школьников региона.

Проектная сессия «Каникулы в ДНК» была направлена на развитие надпрофессиональных навыков и мотивации школьников к изучению естественнонаучных и технических дисциплин. В течение десяти дней двадцать команд обучающихся работали над естественнонаучными и техническими проектами, такими как домашняя метеостанция, умная эко-камера, электронная линейка, графический календарь с иллюстрацией, анализ микрофлоры воздуха в городской среде, исследование качества покупного сока и другие. Руководителями школьных команд выступили наставники Центра ДНК и студенты Вологодского университета.

Проектная сессия «По следам Семена Дежнева» направлена на сохранение исторической памяти, изучение родного края и развитие интереса к прошлому через вовлечение в проектную деятельность. Команды школьников под руководством студентов-наставников, прошедших обучение по программам «Проектная деятельность» и «Наставничество», работали над созданием

интерактивных продуктов, отражающих жизнь и деятельность знаменитого русского землепроходца, Семена Дежнева. Итогом проектной деятельности стали: лента времени (хронолайтер), где отражена вся биография мореплавателя, интерактивная карта с указанием открытий Семена Дежнева, серия инфографик о жизненном пути и деятельности землепроходца. Основным продуктом проектной сессии стал электронный ресурс – сайт «По следам Семена Дежнева», где можно познакомиться со всеми продуктами проектной деятельности школьников. Благодаря сайту обучающиеся могут изучить жизненный путь мореплавателя, пройти весь исследовательский маршрут путешественника и проверить знания с помощью специально разработанных тестов.

Таким образом, проектные сессии активизируют познавательный интерес и мыслительную деятельность школьников, развивают проектное мышление, формируют навыки работы в команде, помогают определиться с дальнейшим профилем обучения.

### **Список литературы**

1. Федяева А.В., Малыгина А.С. Групповая форма работы как средство повышения интереса школьников к изучению биологии // Перспективные направления исследований проблем биологического и экологического образования в условиях современных вызовов: сборник статей XIX Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 9-11 нояб. 2021 г.). – СПб.: Изд-во РГПУ, 2021. – 284 с.
2. Яковлева Н.Ф. Проектная деятельность в образовательном учреждении. – М.: ФЛИНТА, 2014. – 79 с.

Э.З. Галимуллина, ст. преподаватель  
Казанский федеральный университет,  
г. Елабуга, Россия  
[Galimullina.Elvira@mail.ru](mailto:Galimullina.Elvira@mail.ru)

## ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ПЕДАГОГА И ЕЕ КОМПОНЕНТЫ

**Аннотация.** В статье рассмотрены различные подходы к понятию цифровая образовательная среда, вводится понятие предметной цифровой образовательной среды педагога. Проводится анализ источников литературы с целью определения компонентов цифровой образовательной среды педагога. Также в работе представлены результаты опроса, проведенного среди практикующих учителей для выделения основных компонентов цифровой образовательной среды педагога и определения ее особенностей.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровая образовательная среда педагога, компоненты цифровой образовательной среды педагога, персонафицированное обучение.

**E.Z. Galimullina, senior lecturer  
Kazan Federal University,  
Yelabuga, Russia**

## DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF A TEACHER AND ITS COMPONENTS

**Abstract.** The article discusses various approaches to the concept of digital educational environment, introduces the concept of a subject digital educational environment of a teacher. The analysis of literature sources is carried out in order to

determine the components of the digital educational environment of the teacher. The paper also presents the results of a survey conducted among practicing teachers to identify the main components of the teacher's digital educational environment and determine its features.

**Key words:** digitalization, digital educational environment of the teacher, components of the digital educational environment of the teacher, personalized learning.

Цифровизация открывает новые возможности для образования. Внедрение цифровых технологий меняет процесс передачи знаний, выводит образовательные технологии, направленные на освоение новых компетенций и навыков, на новый уровень. Совершенствуются методики преподавания и образовательные подходы, так как цифровизация позволяет учитывать особенности личности и ориентироваться на индивидуальное развитие каждого человека. Сегодня важно понять, насколько «цифра» изменит технологии образования, как она повлияет на трансфер знаний, который обеспечивают педагоги в организуемой ими среде обучения. В этих условиях цифровая трансформация школы должна ориентироваться на ученикоцентричность. Этот принцип реализуется через построение индивидуальных образовательных траекторий, которые помогают раскрыть способности и таланты каждого обучающегося. Сегодня цифровое образование – это постоянное повышение его качества и доступности, возможность учиться лучше и учиться непрерывно.

Современное информационное, технологически развитое общество предъявляет новые требования к системе образования. Организация современного процесса обучения должна способствовать активности и кооперативности учеников при построении нового знания. Образовательный контент должен быть практико-ориентированным, обеспечивать обучающихся инструментарием учебной деятельности, способствовать их саморазвитию и самосовершенствованию [2, 11]. В связи с этим, в настоящее время возникает необходимость внедрения новых форм и методов организации учебного

процесса. Современная образовательная среда должна быть доступной, открытой и мобильной. Цифровая среда обучения в школе должна обеспечивать гибкое обучение в интерактивном образовательном пространстве, предполагающее наличие большого количества источников, максимальное разнообразие мультимедиа, которые ученик сможет быстро и просто адаптировать к своим потребностям. Такая цифровая образовательная среда должна содержать инструменты, обеспечивающие эффективную коммуникацию, командную работу, рефлексию, самоконтроль и форсайт компетенций [3, 10].

Понятие «цифровая образовательная среда» (ЦОС) применяется в разных контекстах. Сейчас на слуху у всех, кто следит и участвует в программе «Цифровая экономика России», данное понятие связано с национальным проектом «Цифровая образовательная среда» [4]. Основной задачей программы «Цифровая образовательная среда» является создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность всех видов уровней образования путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы [9]. В рамках реализации проекта утверждена Целевая модель цифровой образовательной среды [8], определен ориентир развития современной системы образования – реализация образовательного процесса в цифровой образовательной среде.

В педагогике под цифровыми образовательными средами, как правило, понимают цифровую среду образовательной организации. Соответственно образовательные учреждения строят свою цифровую среду, используя специальные инструменты. Например, в Елабужском институте Казанского федерального университета – это электронный университет и система электронного обучения. Отметим, что ЦОС образовательной организации может быть дополнена и расширена за счет личной цифровой образовательной среды, которую создает каждый педагог, заинтересованный в активном и эффективном использовании цифровых инструментов в своем личном

профессиональном росте [4]. В нашем же повествовании речь идет о цифровой образовательной среде учебного процесса, то есть о предметной ЦОС, главными участниками которой являются школьники во главе с учителем. Целью такой среды является достижение образовательных результатов по учебному предмету.

Для понимания контекста уточним некоторые понятия. Существуют различные взгляды на формирование понятия ЦОС. В педагогике под цифровыми образовательными средами, как правило, понимают цифровую среду школы как образовательной организации. Такую ЦОС определяют как единую информационную систему, которая объединяет всех участников образовательного процесса – учеников, учителей, родителей и администрацию учебных заведений. Основными целями создания и применения ЦОС для ученика в данном случае являются: расширение возможностей построения образовательной траектории; доступ к самым современным образовательным ресурсам; растворение рамок образовательных организаций до масштабов всего мира и другие [5].

Под цифровой образовательной средой педагога мы понимаем совокупность технического, программного обеспечения, а также интеллектуального в виде цифровых инструментов, ресурсов, платформ, которая обеспечивает комфортное, гибкое, персонифицированное обучение определенному предмету [4]. Такая среда обеспечивает учителя удобным инструментарием навигации образовательной деятельности обучающихся. Этот подход обеспечивает педагога возможностью конструирования среды по авторскому замыслу [1]. Следовательно, нами был сделан акцент на инструментальном характере цифровой образовательной среды педагога.

Выполнив анализ отечественной и зарубежной литературы по данной теме, нами были выделены компоненты цифровой образовательной среды педагога. В структуру цифровой образовательной среды педагога большинство авторов включают следующие компоненты: информационные (цифровые образовательные ресурсы, комплексы технологических средств,

обеспечивающих реализацию информационных и коммуникационных технологий), а также набор педагогических технологий, позволяющих проводить обучение с использованием такой среды [6]. Многие ученые и педагоги представляют предметную цифровую образовательную среду как многоуровневую и многофункциональную систему, состоящую из следующих компонентов: образовательные технологии, формы и методы обучения, цели обучения, цифровой контент, способы коммуникации, цифровые инструменты, цифровые ресурсы, интернет-ресурсы, образовательные онлайн платформы, портфолио учителя и дидактические материалы.

По итогам анализа научных источников авторы пришли к выводу о необходимости проведения опроса среди практикующих учителей республики Татарстан и близлежащих регионов на предмет выделения основных компонентов предметной ЦОС и определения особенностей предметной ЦОС педагога. Эмпирическую базу исследования составили результаты опроса респондентов в количестве 183 человек. В данную группу вошли учителя из следующих городов республики Татарстан: Елабуга, Набережные Челны, Нижнекамск, Менделеевск, Альметьевск, Заинск, Чистополь, Агрыз, Мамадыш, Кукмор, Бугульма. Также в опросе приняли участие учителя из Удмуртской республики, Пермского края и других районов Российской Федерации. Большую часть опрошенных составили учителя со стажем работы более 20 лет, а это 43% от общего числа опрошенных. Почти 40% опрошенных – учителя естественнонаучного профиля; из них 27% – это учителя математики, 8% – учителя информатики и 4% – учителя физики.

По результатам опроса были сделаны выводы о том, что большая часть опрошенных учителей (78%) не имеют представления о том, что такое предметная ЦОС педагога, они знакомы лишь с понятием ЦОС образовательной организации. Но при этом были определены компоненты ЦОС педагога (Рисунок 1), к которым учителя отнесли образовательные технологии, цифровые инструменты, цифровые ресурсы, цифровой контент, интернет ресурсы, образовательные онлайн-платформы, а также были выделены



особенности предметной ЦОС педагога. Отметим, что наименьшее количество процентов набрали такие позиции, как цели обучения и портфолио учителя, что на наш взгляд вызывает определенные сомнения.

Какие компоненты, по вашему мнению, являются обязательными для предметной ЦОС? Выберите не более пяти компонентов.

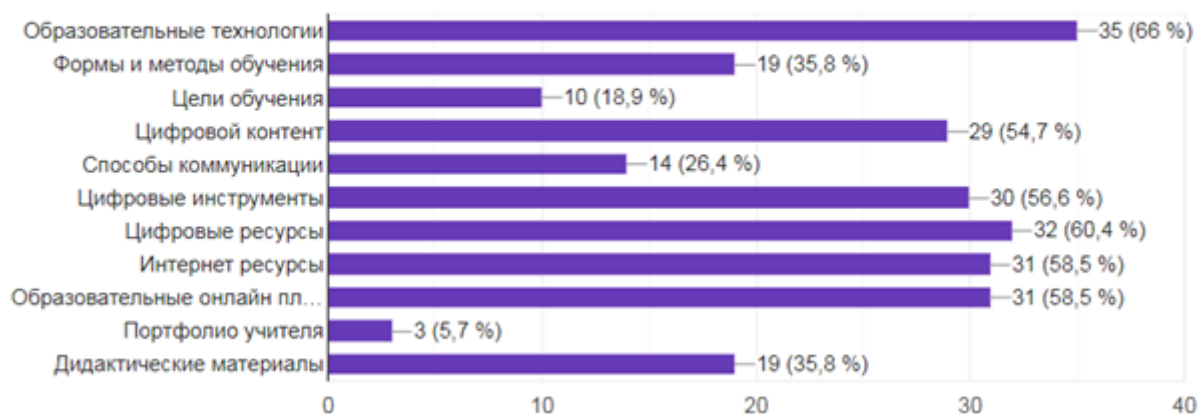


Рисунок 1 – Результаты опроса на предмет определения основных компонентов ЦОС педагога

В заключении отметим, что создание предметной цифровой образовательной среды позволяет по-новому взглянуть на организацию обучения. Такой подход обеспечивает готовность ученика применять новые виды деятельности в открытой, интерактивной и мультимедийной цифровой образовательной среде педагога. Ученики становятся более активными, самостоятельными, создают новое знание в кооперации со всеми участниками образовательной среды. Одним из достоинств создания предметной цифровой образовательной среды является ее гибкость, которая заключается в возможности добавления, перемещения и произвольной компоновке ее компонентов на усмотрение педагога, что позволяет ее наполнить цифровыми инструментами и ресурсами, делая среду насыщенной и открытой к изменениям.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-313-90027\20.

## Список литературы

1. Галимуллина Э.З., Бочкарева А.В. Применение облачных сервисов для разработки цифровой образовательной среды педагога [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 5. – URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31094> (дата обращения 10.01.2022).
2. Галимуллина Э.З., Любимова Е.М. Smart-технологии – основа практической направленности подготовки будущих учителей // Электронное образование: перспективы использования SMART-технологий: материалы III Международной науч.-практ. видеоконф., 26 нояб. 2015 г. / под ред. С.М. Моор. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. – С. 36-39.
3. Галимуллина Э.З., Любимова Е.М. Цифровые инструменты в организации образовательной среды // Педагогическое образование: новые вызовы и цели. VII Международный форум по педагогическому образованию: сборник научных трудов. Ч. I. – Казань: Издательство Казанского университета, 2021. – С. 225-232.
4. Галимуллина Э.З., Хузеева Ф.Ф. Цифровая образовательная среда обучения программированию детей младшего школьного возраста // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 3. – С. 86.
5. Лапин В.Г. Цифровая образовательная среда как условие обеспечения качества подготовки студентов в среднем профессиональном образовании // Инновационное развитие профессионального образования. – 2019. – № 1 (21). – С. 55-59.
6. Магомедов А.М. Проблемы и тенденции развития цифрового образования // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 2. – С. 134-142.
7. Мироненко Е.С. Цифровая образовательная среда: понятие и структура // Социальное пространство. – 2019. – № 4 (21). – С. 6.
8. «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»: приказ Министерства просвещения РФ от 2 дек. 2019 г. № 649 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73235976/> (дата обращения 03.01.2021).

9. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда» [Электронный ресурс] // Министерство просвещения Российской Федерации: [сайт]. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project/projects/cos/> (дата обращения 03.01.2021).

10. Galimullina E.Z, Ljubimova E.M, Sharafeeva L.R. Foresight requirements to the teacher on the verge of cognitive revolution // Man in India. – 2017. – Vol.97, Is.22. – P.157-166.

11. Lyubimova E.M, Galimullina E.Z, Ibatullin R.R. Practical orientation increase for future teachers training through the integration of interactive technologies // Social Sciences (Pakistan). – 2015. – Vol.10, Is.7. – P.1836-1839.

**А.Р. Ганеева, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[aigul\\_ganeeva@mail.ru](mailto:aigul_ganeeva@mail.ru)

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВНЕУРОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ «МАТЕМАТИКА И ПЕРВЫЕ ШАГИ  
В ПРОГРАММИРОВАНИЕ»**

**Аннотация.** Дом научной коллаборации имени К.А. Валиева проводит занятия для школьников по направлению «Математика и первые шаги в программирование». С сентября 2021 г. ребята погрузились в решение логических и занимательных задач, головоломок. Каждое занятие дети учатся программировать и создавать тематические проекты. Все это позволяет развивать у них алгоритмическое мышление, а в современном обществе умение мыслить алгоритмически – необходимое требование практически для любой профессиональной деятельности. Алгоритмическое мышление – это совокупность мыслительных действий и приемов, нацеленных на решение задач, в результате которых создается алгоритм, являющийся специфическим продуктом человеческой деятельности.

**Ключевые слова:** математика, программирование, дополнительное образование.

**A.R. Ganeeva, PhD, associate professor**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

## **ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES FOR PUPILS IN THE DIRECTION OF «MATHEMATICS AND THE FIRST STEPS INTO PROGRAMMING»**

**Abstract.** The House of Scientific Collaboration named after K.A. Valiev conducts classes for in the direction of «Mathematics and the first steps in programming». The guys have been immersed in solving logical and entertaining problems, puzzles since September 2021. Every lesson, children learn to program and create thematic projects. All this allows them to develop algorithmic thinking, and in modern society, the ability to think algorithmically is a necessary requirement for almost any professional activity. Algorithmic thinking is a set of mental actions and techniques aimed at solving problems, as a result of which an algorithm is created that is a specific product of human activity.

**Key words:** mathematics, programming, additional education.

Дом научной коллаборации имени Камиля Ахметовича Валиева (ДНК) – центр дополнительного образования при Елабужском институте КФУ открыт по федеральному проекту «Успех каждого ребенка» под эгидой национального проекта «Образование». Центр реализует современные и востребованные направления для школьников и учителей.

С сентября 2021 г. обучающиеся 4-6 классов погрузились в процесс программирования в системе «ЛогоМиры». Познакомились с главным героем «Черепашкой». Поэтапно знакомились с основными командами вп, нд, пр, лв, по, пп, домой, сг. С первых занятий ребята учились составлять программы на построение простейших геометрических фигур (квадрат, прямоугольник, треугольник, круг и др.). С каждым занятием задания усложнялись комбинацией простейших объектов для создания красочных изображений. На примере проекта «Российский флаг» рассмотрим возможность создания процедуры «это прямоугольник», расположенной в правом верхнем углу рисунка 1.

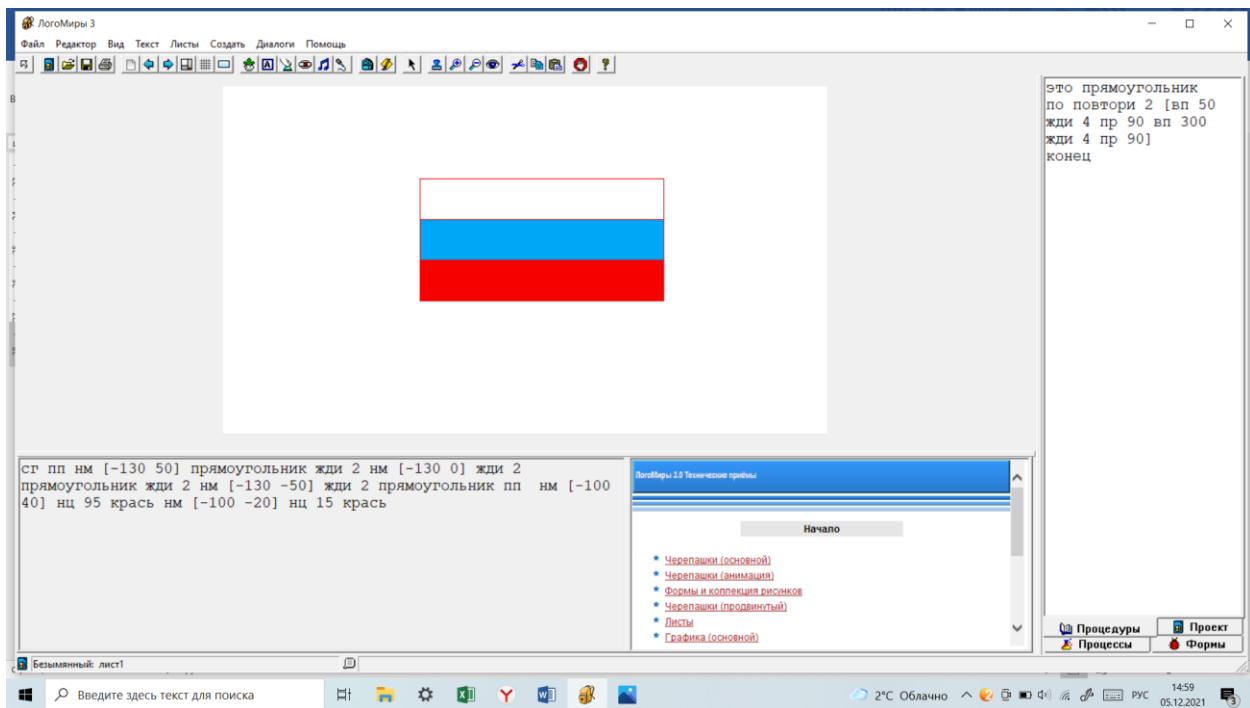


Рисунок 1 – Российский флаг

Процедура позволяет в основной программе повторить построение одного и того же объекта. В нашем случае прямоугольник строим три раза. Команда «нм» задает новые координаты расположения черепашки, а команда «нц» позволяет раскрасить замкнутый объект. Первая полоска флага осталась без раскраски – белой, вторую раскрасили в синий «нц 95», а третью – в красный «нц 15». Напомним, что каждый этап построения изображения просматривался в виде анимации с помощью команды «жди 2».

Конец декабря позволил подвести промежуточные образовательные результаты детей по данному направлению. Школьников наградили дипломами за успешные проекты (программы) по праздничной новогодней тематике (рисунок 2 и 3).



Рисунок 2 – Новогодний проект «Елочка»

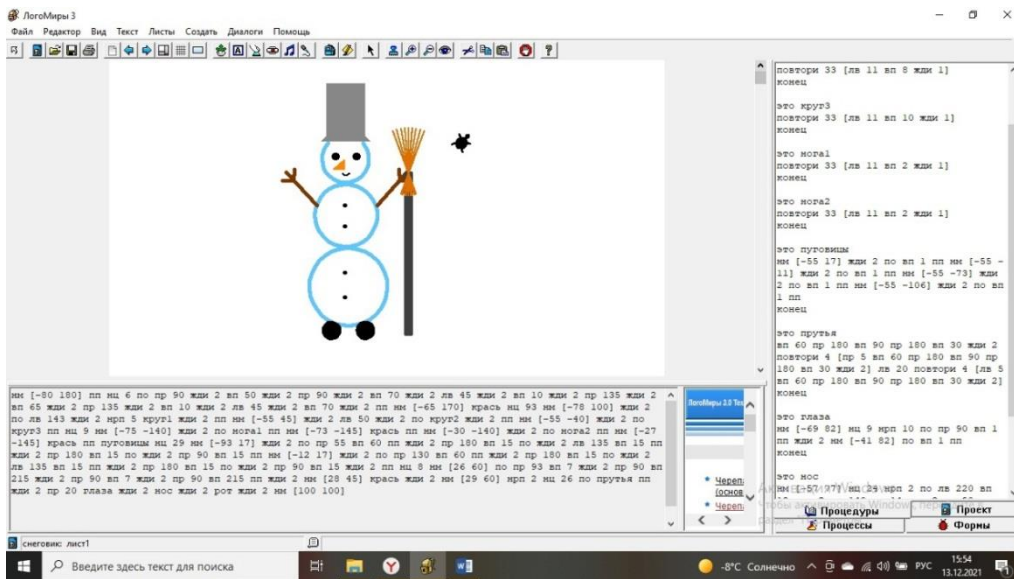


Рисунок 3 – Новогодний проект «Снеговик»

Создание тематических проектов в «ЛогоМирах» позволяет развивать творческое, креативное и алгоритмическое мышление школьников. Ребенок планирует, анализирует, выбирает необходимые команды, составляет процедуры и основную программу. Такая деятельность направлена на

результат, тем самым приносит детям радость и уверенность в достижении поставленных целей.

### Список литературы

1. Иванова С.В., Косарева Е.А. Обучение основам программирования в среде «ЛогоМиры» в дистанционном формате // Материалы Всероссийской научно-практической конференции преподавателей высшей и средней школы «Физико-математическое и естественнонаучное образование: наука и школа» 23 апреля 2021 г. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. – С. 150-154.

2. Коростелёва Е.А. Логомиры: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс]. – Хабаровск: МБОУ ЛИТ, 2013. – 64 с. – URL: [http://rosch5.ucoz.ru/ld/0/15\\_\\_\\_\\_.pdf](http://rosch5.ucoz.ru/ld/0/15____.pdf) (дата обращения: 20.12.21).

3. Толмачева Н.В. Проектная деятельность учащихся 5-6 классов в среде ЛогоМиров // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы развития: материалы XII Международной научно-практической конференции, 5 декабря 2018 г. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс», 2018. – С. 121-124.



**А.Р. Ганеева, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[aigul\\_ganeeva@mail.ru](mailto:aigul_ganeeva@mail.ru)  
**Р.В. Костин, магистр**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[konkrette@gmail.com](mailto:konkrette@gmail.com)

**ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ  
«ТЕМПЕРАТУРА» НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ  
ЛАБОРАТОРИЙ**

**Аннотация.** Подготовка специалистов для цифровой образовательной среды является одним из ключевых приоритетных направлений развития России. В нашей работе рассмотрим организацию занятий для младших школьников по изучению окружающего мира с применением цифровых лабораторий. На примере изучения темы «Температура» ребята знакомятся с теоретическим материалом, историей происхождения, видами измерительных приборов, определяют температуру различных объектов окружающего мира на основе ощущений, проводят измерения температуры с помощью измерительных приборов (термометров), а также с применением датчиков цифровой лаборатории. Цифровая лаборатория помогает младшим школьникам за считанные секунды определять температуру объектов, демонстрировать изменения температуры в виде графика, анализировать, сравнивать, обобщать и тем самым проводить опытно-экспериментальные работы.

**Ключевые слова:** цифровая лаборатория, дополнительное образование, температура.

**A.R. Ganeeva, PhD, associate professor**

**Kazan Federal University,**

**Yelabuga, Russia**

**R.V. Kostin, master's student**

**Kazan Federal University,**

**Yelabuga, Russia**

**ORGANIZATION OF RESEARCH ACTIVITIES OF PRIMARY SCHOOL  
STUDENTS IN THE PROCESS OF STUDYING THE TOPIC  
«TEMPERATURE» BASED ON THE USING OF DIGITAL  
LABORATORIES**

**Annotation.** Training specialists for the digital educational environment is one of the key priority areas of Russia's development. In our work, we will consider the organization of classes for younger schoolchildren to study the world around them using digital laboratories. Using the example of studying the topic «Temperature», the children get acquainted with theoretical material, the history of origin, types of measuring devices, determine the temperature of various objects of the surrounding world based on sensations, carry out temperature measurements using measuring devices (thermometers), as well as using digital laboratory sensors. The digital laboratory helps younger schoolchildren to determine the temperature of objects in a matter of seconds, demonstrate temperature changes in the form of a graph, analyze, compare, generalize and thereby conduct experimental work.

**Key words:** digital laboratory, additional education, temperature.

Температура – непростое понятие, вводимое в начальных классах на уроках окружающего мира, а в старших классах на уроках физики. При объяснении данной темы для младших школьников достаточно ввести тему «Температура», используя опыт ребенка как критерий «нагретости» тела. Исходя из сравнения температуры тел по отношению к температуре кожи,

человек и определяет степень «нагретости». Однако этот способ дает сбои, как только человек начинает сравнивать, что теплее, касаясь металлического и деревянного предметов, находящихся в комнате при одинаковой температуре. Поскольку «нагретость» мозг человека оценивает по темпу теплоотвода в месте касания предмета и кожи, имеющей более высокую температуру, то металлические предметы кажутся более холодными, поскольку у них больше теплопроводность [3].

Рекомендуется построить занятие так, чтобы дети поняли, что человек создает измерительные приборы не только потому, что ему нужно иметь информацию об окружающем мире, чтобы принимать решения, но и потому, что органы человека не всегда дают объективную информацию.

Ребенку с детских лет хорошо знакомы слова «горячо», «холодно», «нагреть», «остудить». Опираясь на уже имеющиеся у ребенка знания, педагогу нужно подвести детей к понятию «температура» и представлению о том, что необходим прибор для сравнения температуры разных тел [2].

Обсуждая вопрос, как же быть уверенным, что одно тело горячее другого, можно задать вопрос: «Откуда мама знает, что ты болен?». Обсуждая слова «градусник», «термометр» и «температура», акцентируют внимание детей на том, что «температура – мера нагретости тел», а «градус – единица, позволяющая сказать, какое тело теплее» (чем более нагрето тело, тем выше у него температура, тем больше градусов у этого тела).

Дальнейший ход занятия посвящен тому, как с помощью датчика температуры найти способы ее повышения и понижения. Это и будет задачей занятия. Работая с датчиком температуры, дети должны прийти к выводу, что разные объекты, которые стоят в комнате, имеют одинаковую температуру, хотя кажутся более или менее холодными, познакомятся с тем, какими способами можно измерить температуру объекта.

Действие датчика температуры основано на том, что электрические свойства веществ зависят от температуры. Датчик через USB-кабель соединен с компьютером. Через этот кабель на чувствительный элемент датчика подается

напряжение, и при повышении температуры ток через него увеличивается. Увеличение тока при нагревании датчика и его уменьшение при остывании показывается на мониторе компьютера в градусах Цельсия.

Датчик температуры обладает большей чувствительностью и меньшей инертностью по сравнению с жидкостным термометром, которым мы пользуемся в быту. Когда сухой датчик долгое время находится на воздухе в комнате, то температура всех его составных частей выравнивается и показания датчика практически совпадают с показаниями жидкостного термометра. При измерении температуры жидкости следует учитывать, что он покажет температуру измеряемой жидкости правильно только после 10-15 с контакта с ней. При контакте с кожей закономерности теплообмена между чувствительным элементом датчика, кожей и металлическим держателем элемента таковы, что показания будут всегда ниже температуры тела человека (рисунок 1). Поэтому не следует пытаться измерять датчиком температуры температуру тела человека. Также следует учесть, что следы влаги на чувствительном элементе при его нахождении в воздухе приводят к заниженным показаниям, так как испарение жидкости приводит к охлаждению чувствительного элемента.

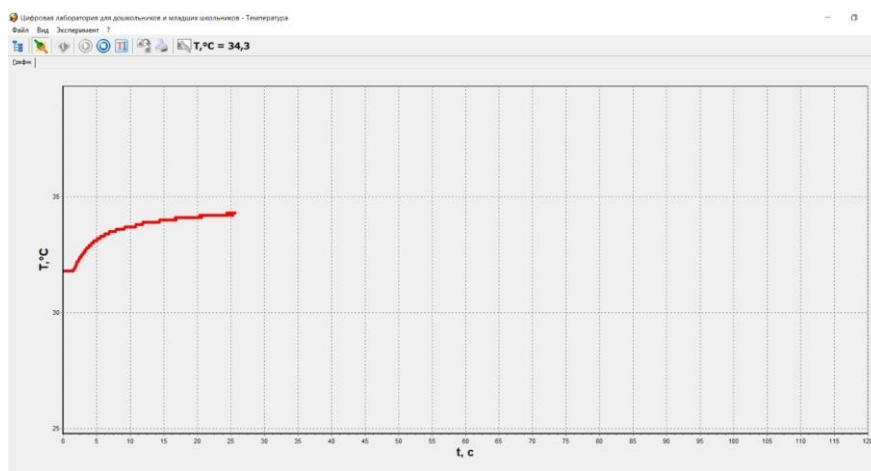


Рисунок 1 – График показаний температуры тела человека

Представим на рисунке 2 показания температуры в комнате в зимний период во время отопительного сезона.

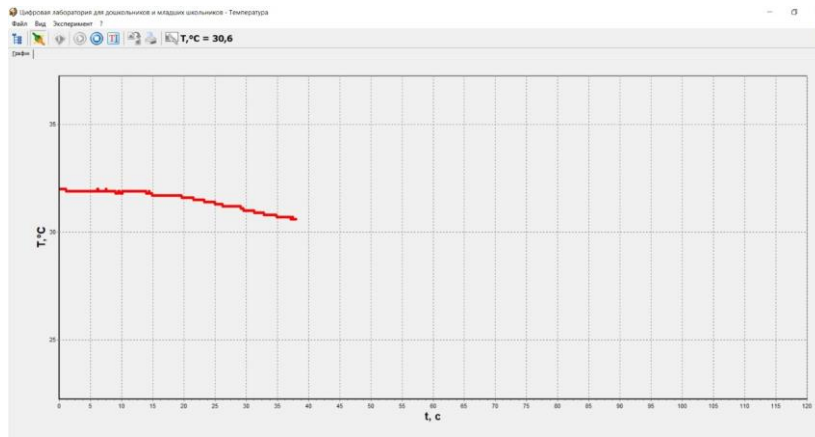


Рисунок 2 – График показаний температуры в комнате

На рисунке 3 и 4 для сравнения представим графики показаний температуры холодной и теплой воды.

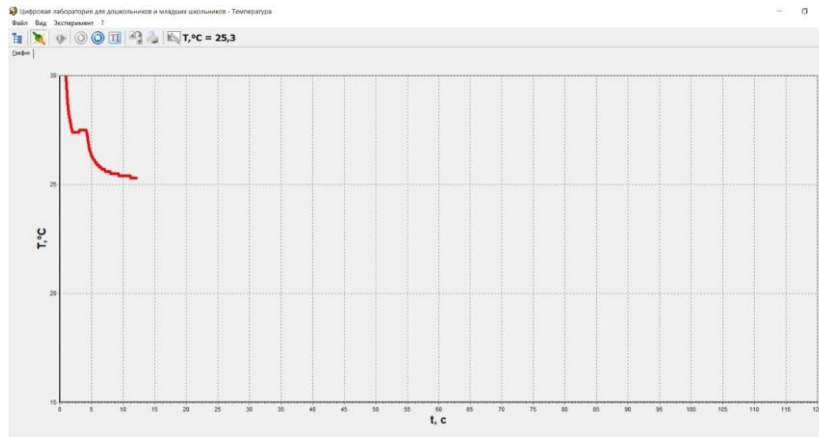


Рисунок 3 – График показаний температуры прохладной воды

Температура прохладной воды показывает  $25,3^{\circ}$ , что меньше температуры тела человека ( $36,6^{\circ}\text{C}$ ), поэтому по ощущениям она кажется холодной.

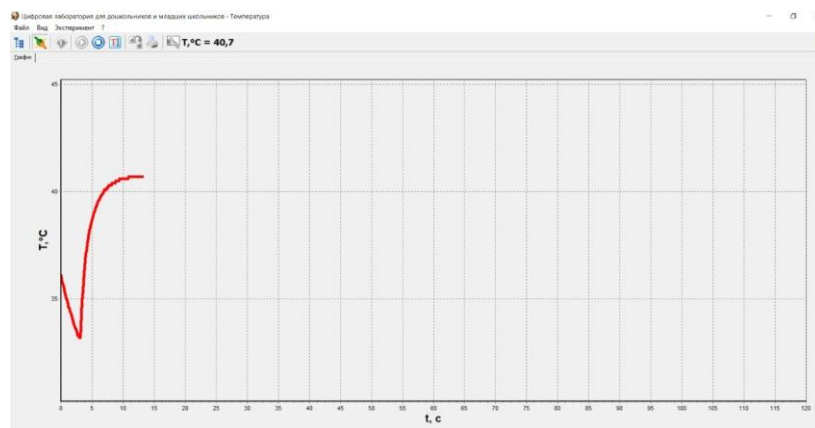


Рисунок 4 – График показаний температуры теплой воды

Температура теплой воды показывает  $40,7^{\circ}\text{C}$ , что больше температуры тела человека, поэтому по ощущениям она кажется теплой.

При повторном запуске регистрации первая кривая красного цвета сохраняется, а вторая кривая отображается синим цветом. Так можно сравнивать изменения температуры в двух процессах. На рисунке 5 нижняя (красная) кривая отображает температуру в комнате, а верхняя (синяя) кривая показывает температуру человека.

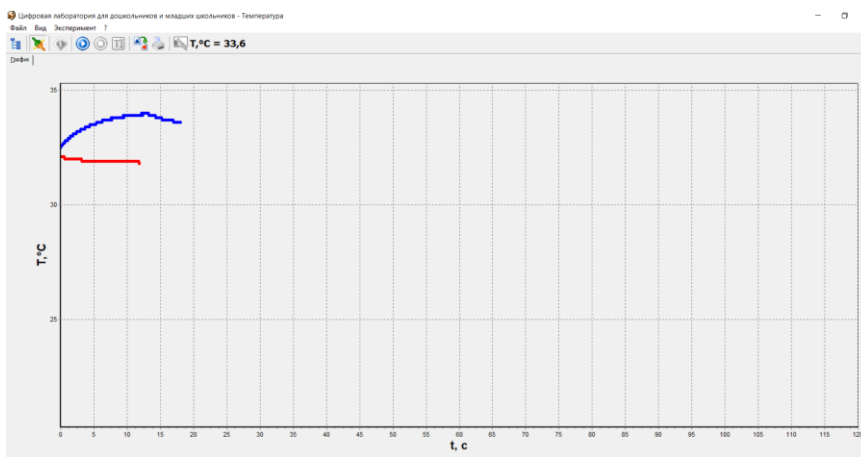


Рисунок 5 – Две кривые – показания температуры.

После остановки регистрации можно в любом месте экрана установить желтый маркер (клик левой кнопкой мыши) и снять числовые показания температуры, соответствующие положению маркера на кривой (рисунок 6). При наличии двух кривых на экране маркер показывает значения на кривой, полученной последней (на рисунке 6 верхняя, синяя кривая) – 33,8°C на 8,4 с. Убрать маркер с экрана можно, кликнув левой кнопкой мыши левее вертикальной оси «Т, °C» на экране.

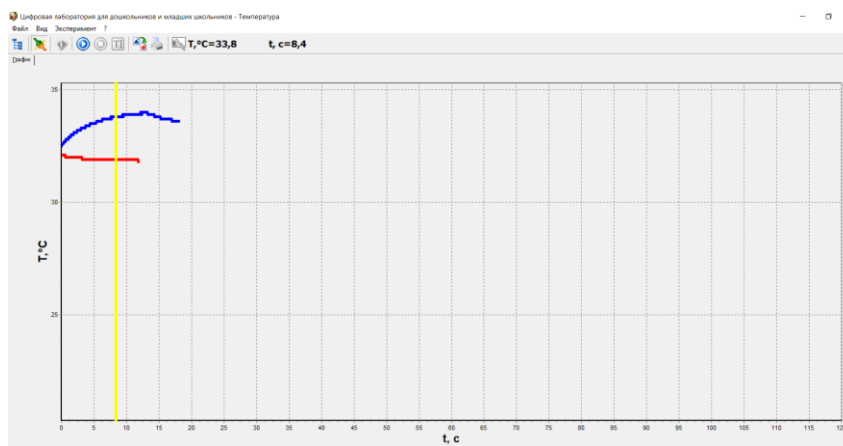


Рисунок 6 – Показания температуры, соответствующие положению маркера

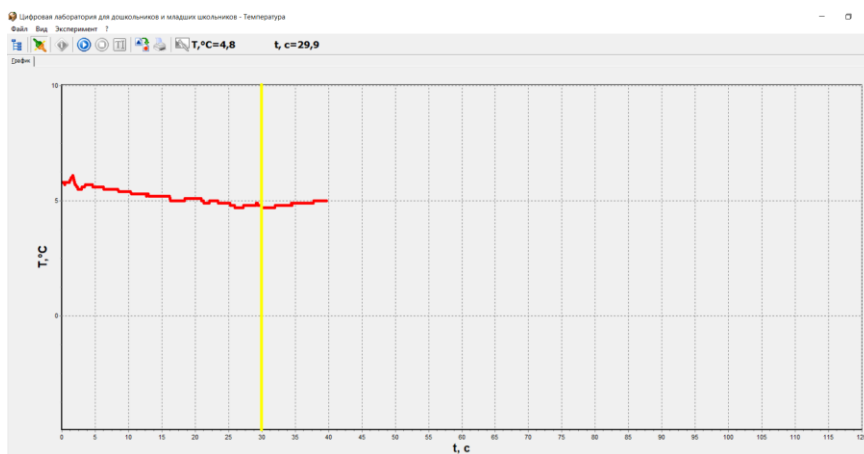


Рисунок 7 – График показаний температуры воды из холодильника

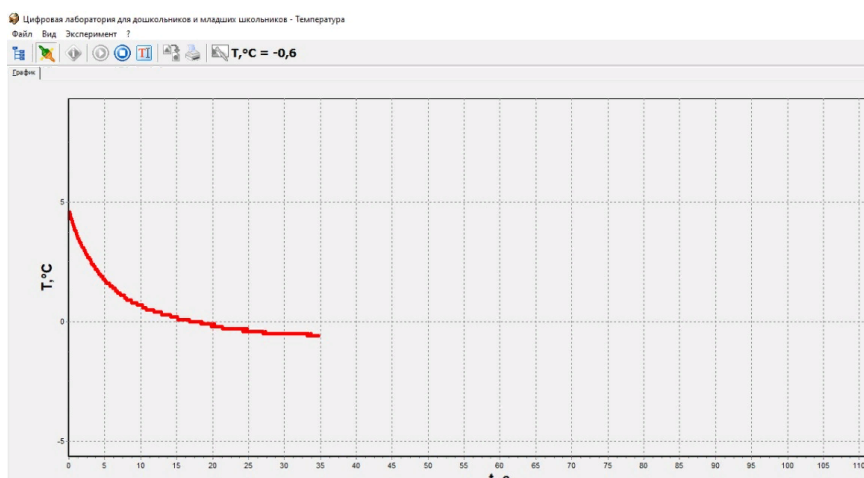


Рисунок 8 – График показаний температуры воды из морозильника

Занятие также не ставит целью научить измерять температуру. Этому лучше учить, используя жидкостной термометр или наглядный плакат со шкалой термометра. На данном занятии использованы преимущества применения Цифровой лаборатории (датчика температуры) – реагировать на изменения температуры быстрее, чем жидкостной термометр (это сокращает время измерений на занятии) и чувствовать меньшие изменения температуры (десятые градуса), которые трудно отметить с помощью стандартного жидкостного термометра. Это, наряду с большей прочностью датчика в металлическом корпусе и с выводением показаний в виде непрерывной кривой на экран, дает возможность четко связать показания прибора с тут же произошедшим событием (опустили датчик в воду – температура пошла вниз), сделать более наглядными понятия «повышение и понижение температуры». Владение детьми навыком считывать числа позволяет привить навыки

сравнения числовой и графической информации, сделать более наглядной процедуру сравнения чисел (больше-меньше). В начальной школе, используя датчик, можно тренировать навыки вычитания чисел, ставя вопрос: «На сколько градусов изменилась температура?» и т.д.

Такие внеурочные занятия проводятся на базе Дома научной коллаборации имени Камиля Ахметовича Валиева. Дети выступают в роли исследователей, которые вооружены простыми средствами, позволяющими им провести анализ, наблюдение, эксперимент и зафиксировать показания изучаемого объекта и процесса исследования.

### **Список литературы**

1. Ганеева А.Р. Цифровые лаборатории в реализации проекта «ЦифроЛето» // Перспективы и приоритеты педагогического образования в эпоху трансформаций, выбора и вызовов: VI Виртуальный Международный форум по педагогическому образованию: сборник научных трудов. Ч. I. – Казань: Издательство Казанского университета, 2020. – С. 88-91.

2. Поваляев О.А., Ханнанов Н.К. Цифровые лаборатории для дошкольников и младших школьников. Методические рекомендации для педагогов. – М.: Ювента, 2016. – 68 с.

3. Шутяева Е.А. Наураша в стране Наурандии. Цифровая лаборатория для дошкольников и младших школьников: методическое руководство для педагогов. – М.: Ювента, 2015. – 76 с.



А.А. Гараев, директор  
Малобугульминская средняя школа  
Бугульминский муниципальный район, Россия

[malbug@mail.ru](mailto:malbug@mail.ru)

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ ЦЕНТРА  
ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ  
«ТОЧКА РОСТА» В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены возможности использования ресурсов Центра «Точка роста» для предоставления школьникам качественного современного образования, формирование у обучающихся современных технологических и гуманитарных навыков.

**Ключевые слова:** сельская школы, ресурсы Центра, проектная деятельность.

**A.A. Garaev, the head teacher  
Malobugulminskaya school  
Bugulma municipal district, Russia**

**AN EFFICIENCY OF USING RESOURCES OF THE CENTER FOR  
EDUCATION OF DIGITAL AND HUMANITARIAN PROFILES «POINT OF  
GROWTH» IN PROJECT ACTIVITY**

**Abstract .** The article tells the possibilities of using the resources of the Center «Point of growth» to provide schoolchildren with high-quality modern education, and the formation of the modern technological and humanitarian skills among students.

**Key words:** school, the resources of the Center «Point of growth», project activities.

История Малобугульминской средней школы начинается с 1901 года, когда была открыта Земская школа. Тогда в ней обучалось 18 девочек и 65 мальчиков. За этот вековой период у школы сложились свои традиции. Одна из этих традиций – идти в ногу со временем.

Так, в 2008 году Малобугульминская средняя школа стала победителем приоритетного национального проекта «Образование» среди школ, внедряющих новые инновационные образовательные программы.

В 2013 году проект «Школа Юного фермера» позволил школе стать победителем в республиканском инновационном конкурсе «Школа после уроков». Приобретенное оборудование позволило сформировать конкурентоспособного выпускника сельской школы.

Проделав путь от Земской школы до Центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста», наша школа сделала большой шаг вперед, шаг в будущее.

3D-моделирование, робототехника, обучение работе с беспилотными летательными аппаратами, освоение виртуальных технологий, обучение детей шахматной грамотности, медицине – это новый вектор развития сельской школы.

Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста» дал обучающимся нашей школы дополнительные возможности для развития цифровой грамотности, шахматного образования, проектной деятельности, творческой и социальной самореализации. Используя современные ИТ-технологии, наши учащиеся развивают свои таланты, воплощают свои самые смелые фантазии и замыслы.

В рамках проекта в учреждении функционируют объединения дополнительного образования и внеурочной деятельности художественно-эстетической и технической направленности: «Креативное программирование», «Виртуальная реальность», «Беспилотные летательные аппараты» «Островок безопасности», «Робототехника», «Matatalab», которые охватывают 100% обучающихся нашей школы.

Созданная в школе коворкинг-зона является центром проектных разработок. В настоящее время метод проектной деятельности – неотъемлемая часть образовательного процесса. Он мотивирует обучающихся на развитие творческих способностей, самостоятельную работу, поиск информации и получение окончательного продукта. Использование IT-технологий позволило школьникам совместно с учителями выполнить актуальные проекты: «Умный дом», «Водный генератор», «Сварочный аппарат контактной сварки, сушилка «Вита». Эти работы принесли победы и призовые места в республиканских конкурсах инноваций и технического творчества.

Эффективное использования ресурсов Центра дало возможность учителю технологии О.Г. Захарову войти в число победителей республиканского конкурса «Пятьдесят лучших инновационных идей в Республики Татарстан» и стать лауреатом финального республиканского конкурса юных техников и изобретателей при Государственной Думе РФ.

Цифровая образовательная среда ориентирует нас и на реализацию социальных проектов. Создание учащимися сайта «Виртуальный школьный музей» открыло возможности заинтересованным лицам виртуального посещения музея и изучение действующих экспозиций. Результат данного проекта – 1 место на XX научно-практической конференции «Открытие».

При помощи беспилотных летательных аппаратов ребята изучают ландшафт родного края, родного села. Результаты этой проектно-исследовательской деятельности были представлены на республиканском конкурсе «Мой любимый край», где данный проект занял 2 место.

Актуальной стала работа по креативному программированию, где учителя с учащимися изучают алгоритмические программы, основы конструктивного мышления, навыки проектной деятельности. Наши воспитанники участвуют в многочисленных конкурсах и олимпиадах республиканского и федерального значения: «Кулибины XXI века», «Кванториада», «Олимпиада НТИ», чемпионата «JuniorSkills» и «WorldSkills». Наши ученики стали лучшими в

номинации «Бизнес-трек» в финале Всероссийского конкурса «Цифровой прорыв», проходившего в «Казань Экспо».

Для каждого ребенка есть ориентир – найти «свою точку роста» и развиваться в том направлении, которое ему интересно, воплощать свои самые смелые мечты.

А.А. Гаранина, студент  
Казанский федеральный университет,  
г. Елабуга, Россия  
[volha/2000@mail.ru](mailto:volha/2000@mail.ru)

**ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ В РАМКАХ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ «КОВОРКИНГ»  
И ДОМА НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ ИМЕНИ К.А. ВАЛИЕВА**

**Аннотация.** В статье рассмотрены возможности применения проектной деятельности в дополнительном образовании школьников.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, этапы проектной сессии, предзащита проектов, работа с рисками, экспертная оценка, экологическая культура.

**A.A. Garanina, student  
Kazan Federal University,  
Yelabuga, Russia**

**PROJECT-BASED LEARNING FOR SCHOOLCHILDREN WITHIN  
THE ECOLOGICAL SCHOOL «COWORKING» AND THE HOUSE OF  
SCIENTIFIC COLLABORATION NAMED AFTER K.A. VALIEV**

**Abstract:** the article considers the possibilities of applying project activities in the additional education of schoolchildren.

**Key words:** project activity, stages of the project session, project pre-protection, risk management, expert assessment, environmental culture.

На сегодняшний день проектная деятельность является приоритетным направлением для мотивационного обучения. Метод проектов, используемый в работе со школьниками, основан на постановке социально и личностно значимой цели и ее практического достижения. При разработке проектов у учащихся появляется возможность установить связь между теоретическими знаниями и их практическим применением. Деятельность при таком подходе приобретает как внешний результат – то, что можно ощутить и применить, так и внутренний – полученный опыт, который влияет на мировоззрение и мировосприятие учащихся [3].

Обучающиеся, участвующие в проектной деятельности, становятся активными самостоятельными субъектами образовательного процесса, а наставники, в лице учителей, организуют, курируют и направляют этот процесс, а не транслируют готовую информацию [1, с. 143].

Проектные работы вводятся на всех этапах образования, начиная с дошкольных учреждений, и применяются во всех предметных областях. Данный метод отлично работает в сфере экологического воспитания и просвещения учащихся. Именно он стал основной формой деятельности школьников, принимающих участие в экологической профильной школе «Коворкинг» Елабужского института Казанского федерального университета. Проектная работа в школе организуется в группах по 5-6 человек в форме коротких проектных сессий в течение 5-6 дней. В качестве наставника за каждой группой закрепляется вожатый-студент. Подготовительным этапом разработки проекта является составление плана работы. Для облегчения планирования учащимся предлагается следующий алгоритм действий [2, с. 138]:

1. Постановка изначального вопроса к выбранной теме. Вопрос становится отправным и контрольным пунктом для всех последующих действий. На каждом этапе продвижения учащиеся возвращаются к отправному вопросу, чтобы убедиться, что их действия соответствуют поиску ответа на него.

2. Из первого этапа соответственно вытекает второй – постановка проблемы. Проблема должна соответствовать принципу «здесь и сейчас», то есть быть реальной и решаемой. Работа наставника заключается в основном в помощи формулировки цели, все идеи же идут со стороны учащихся.

3. Третий этап – постановка цели. В своих проектных работах участники «Коворкинга» использовали технологию постановки цели по SMART. Например, в проекте по разработке и изготовлению экологических сумок HandBag. цель была сформулирована следующим образом: «предложить альтернативу полиэтиленовым пакетам; повысить уровень экологической культуры населения, путём привития экологических привычек. Для реализации проекта нам понадобится 5 месяцев». Как можно заметить, все критерии SMART выполняются. Согласно поставленной цели формулируются задачи.

4. Ни один проект, как бы качественно он ни был подготовлен, невозможно реализовать без стейкхолдеров или заинтересованных лиц. Их выбор должен основываться на реальности привлечения и возможности удовлетворения общих интересов.

5. Необходимо сформировать примерный план действий от разработки до внедрения проекта. Важным пунктом на этом этапе становится разработка «бизнес-плана», последовательности действий в определенных временных рамках, с расчетами примерных затрат (экономических, трудовых и т.д.).

6. При разработке проекта необходим учет всех рисков и поиск альтернативных вариантов. Каждая рассмотренная альтернатива уменьшает риск неудачи. При выработке альтернатив необходимо соблюдение следующих требований: альтернативы должны взаимно исключать друг друга; альтернативы должны быть одинаково вероятны. В условиях «Коворкинга», когда одновременно разными группами разрабатывалось несколько проектов, риски прорабатывались на совместной предзащите с помощью приема «Мальчиш-плохиш». Участникам проектных групп предлагалось смоделировать условия, чтобы проекты оппонентов не состоялись, т.о. выявив слабые стороны, помочь найти возможные пути их преодоления.

Важным моментом при подготовке проекта является предзащита, предполагающая экспертизу проектов или разработанных прототипов. Экспертиза проводится по отобранным участниками критериям. Взаимный анализ работ позволяет ученикам увидеть слабые и сильные стороны проектов, научиться выражать и защищать свое мнение, вносить коррективы и усовершенствовать свои проекты. Проговорив свои идеи и решения намеченных проблем, учащиеся начинают лучше понимать их суть. Предзащита позволяет уменьшить стресс перед основным выступлением, так как, зная примерный круг вопросов, учащиеся чувствуют себя более уверенно при защите проекта.

После предзащиты проекты переходят в стадию доработки. Начинается проработка ошибок, внесение корректив, а также готовится презентация проекта. Создание компьютерной презентации, как один из видов творческой работы, требует от учащихся умения сжато излагать содержание доклада, выбирать наглядный материал (фотографии, рисунки, таблицы), а также умения рекламировать свою работу (создание слоганов, мотивирующих идей).

Конференция, на которой присутствуют эксперты в проектных областях, становится одним из важнейших этапов разработки проекта. Тут учащиеся могут найти спонсоров, заявить проекты на гранты и получить профессиональную экспертную оценку.

На завершении одной из проектных сессий «Коворкинга» в качестве экспертов присутствовали координатор экологического движения «Мусора.Больше.Нет» г. Набережные Челны, методист по экологическому просвещению национального парка «Нижняя Кама» и куратор школы «Коворкинг». Проекты получили поддержку от представителей данных организаций. Например, для проекта «HandBag» представитель Национального парка предложил сотрудничество для проведения мастер-классов по изготовлению экосумок.

Так же в рамках работы с авторами проекта «HandBag» стало возможным проведение мини-акции. Участники смены разработали и воплотили



собственный дизайн сумок в рамках мастер-классов. Согласно опросу, большая часть учеников выразила готовность использовать свои изделия в повседневной жизни, что говорит о положительных результатах акции, так как одной из задач ее проведения было повышение уровня экологической культуры.

Проект по изготовлению экосумок имел свое продолжение и в следующей смене «Коворкинг». В этот раз вектор внимания школьников был направлен на вторичное использование джинсовой ткани. Им было предложено использовать старые джинсы для создания экосумок. Это и стало главной целью нового проекта. Так же как в первой смене, идея нашла отклик среди обучающихся и подтолкнула к началу творческой деятельности. Под руководством учителя технологии командой были разработаны и выполнены эскизы нескольких моделей. Результатами проделанной работы стало расширение знаний обучающихся о глобальных экологических проблемах, в частности, о проблеме загрязнения окружающего мира пластиком и проблеме утилизации вторсырья. Школьники заметили, что вопрос создания экосумок является актуальным для многих людей.

Навыки самостоятельной творческой работы закладываются в самом раннем возрасте. Именно поэтому важно апробировать проектную деятельность и в младших классах. Именно на это была направлена работа летней смены «Занимательная биология» на базе Дома научной коллаборации имени К.А. Валиева. Дети с третьего по пятый класс могли попробовать себя в роли юных исследователей, проводя наблюдения за живой природой на территории Елабужского института КФУ, определяли птиц по голосам, решали проблемные задачи, определяя возраст деревьев, растущих на территории университета. Итогом их работы было создание страницы сайта, посвященной заинтересовавшему их растению или животному. Таким образом, знания, полученные при самостоятельном изучении природы, были отражены в итоговом проекте веб-страницы и представлены на общем обсуждении.

Проектное обучение ориентировано на достижение целей самих учащихся, формирует большое количество умений и навыков, опыт деятельности и может

быть использовано как на уроках, так и внеурочной деятельности. Учебные проекты могут стать средством не только обучения, но и воспитания, так как проработка всех аспектов проблемы влечет за собой ее углубленное понимание. Разработка проектов может стать ключом к раскрытию потенциала учащихся, к выявлению их склонностей и одаренности.

### Список литературы

1. Александрова Т.К., Куузик Н.А. Программа подготовки педагога-куратора учебно-исследовательской деятельности учащихся [Электронный ресурс] // Исследователь / Researcher. – 2010. – №1-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/programma-podgotovki-pedagoga-kuratora-uchebno-issledovatel'skoy-deyatelnosti-uchaschihsya> (дата обращения: 05.01.2022).

2. Богомолова О.В. Психология и педагогика развития умений организации проектной деятельности у будущих педагогов профессионального обучения: монография. – Курск: КГУ, 2017. – 228 с.

3. Пелепейченко Е.С. Проектная деятельность в современной педагогике [Электронный ресурс] // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2009. – №3. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektnaya-deyatelnost-v-sovremennoy-pedagogike> (дата обращения: 05.01.2022).

**К.Е. Гаркун, педагог дополнительного образования**

**Красноключинская СОШ,**

**Нижекамский муниципальный район, Россия**

[karina.garkun.0303@mail.ru](mailto:karina.garkun.0303@mail.ru)

**ЦЕНТРЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТОЧКА РОСТА»  
И «ДОМ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ» КАК СПОСОБ ПРИВЛЕЧЕНИЯ  
К ВНЕУРОЧНЫМ ЗАНЯТИЯМ ОБУЧАЮЩИХСЯ И МОЛОДЫХ  
СПЕЦИАЛИСТОВ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности центров дополнительного образования по привлечению к внеурочной деятельности обучающихся и молодых специалистов.

**Ключевые слова:** дополнительное образование, развивающие центры, проектная деятельность, «Точка роста», «Дом научной коллаборации».

**K.E. Garkun, additional education teacher**

**Krasnoklyuchinsky school,**

**Nizhnekamsk municipal district, Russia**

**CENTERS OF ADDITIONAL EDUCATION «POINT OF GROWTH» AND  
«HOUSE OF SCIENTIFIC COLLABORATION» AS A WAY TO ATTRACT  
STUDENTS AND YOUNG PROFESSIONALS TO EXTRACURRICULAR  
ACTIVITIES**

**Abstract.** The article discusses the possibilities of additional education centers to attract students and young specialists in extracurricular activities.

**Key words:** additional education, development centers, project activities, «Point of growth», «House of Scientific Collaboration».

Дополнительное образование – это полноценная педагогическая система, которая в настоящее время находится в состоянии развития. Прежде всего, необходимо отметить, что цель дополнительного образования определяется как социокультурная практика развития мотивации детей к познанию, творчеству, труду и спорту [2]. Многие педагоги-практики утверждают, что мотивация внутренней активности саморазвития детей и подростков является задачей всего общества, а не только отдельных образовательных организаций: детского сада, школы, колледжа или института. Однако, чтобы этого добиться, требуется модернизировать систему дополнительного образования. Причем не только в сфере материально-технического обеспечения, а прежде всего, в сфере повышения профессионально-педагогических компетенций кадрового состава учреждений дополнительного образования.

На сегодняшний день существуют различные развивающие центры для детей и подростков. Не исключением является специальный образовательный центр «Точка роста», имеющий разнохарактерные направления, для детей и подростков с совершенно разными интересами. Несколькими из таких направлений являются «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата», «Геоинформационные технологии», «Промышленный дизайн. Проектирование материальной среды». Исходя из возрастных особенностей детей, кружки подходят для обучающихся 5-11 классов. Эти направления способствуют развитию у обучающихся навыков программирования, ориентирования, фотографии, моделирования, конструирования, творческого подхода, внимательности и много другого. Помимо этого, у учащихся в центрах дополнительного образования расширяется кругозор за счет познавательного интереса к изучению чего-то нового. Всего этого можно добиться через использование распространенной современной технологии – проектной деятельности. Проект является неотъемлемой частью занятий, ведь в течение

выполнения какого-либо задания учащиеся должны выпустить продукт, который в дальнейшем они могут использовать для своих личных целей.

В течение выполнения проекта, обучающиеся приобретают новые умения, навыки и знания; осуществляется выполнение воспитательных задач, особенно когда проекты не индивидуальные, а парные или групповые, ведь учащиеся учатся сотрудничать, уважать иную точку зрения. Проекты могут нести социально значимый характер, допустим, учащиеся могут отснять видеоролик о какой-то социальной проблеме, чтобы привлечь к ней внимание. Очень важно, чтобы педагог обязательно обсудил цели проекта, для чего этот проект и как в дальнейшем можно использовать полученные результаты, чтобы у обучающихся не возникало ощущения, что они тратят время впустую, и они были замотивированы на работу.

Сегодня на территории Республики Татарстан размещено большое количество центров для дополнительного образования обучающихся. Но, к сожалению, на такое большое количество центров приходится малое количество компетентных педагогов. Исходя из этого, если отсутствуют молодые обученные специалисты, которые готовы обучать чему-то, то и дети, готовые обучаться, тоже будут отсутствовать. Важным является создание условий для привлечения молодых специалистов, которые готовы обучать детей. Встает другая проблема, что таких специалистов мало, а это связано с тем, что отсутствует полноценная система непрерывного формирования профессиональных качеств в сфере дополнительного образования детей [3]. Однако, по России существуют центры дополнительного образования под названием «Дом научной коллаборации», подходящий как детям с 5 по 11 классы, так и взрослым.

Необходимо организовать работу центров для привлечения туда не только детей, но и взрослых. Но как это сделать? Для начала, нужно переосмыслить специфику кадровых потребностей системы дополнительного образования. Сегодня наставникам не обязательно иметь высшее педагогическое образование, ведь на работу можно взять перспективного студента, владеющего

новыми технологиями, или же осуществлять волонтерскую работу в кружках дополнительного образования. Чем больше молодых заинтересованных специалистов, тем интереснее детям учиться.

Помимо этого, можно организовать трансфер детей из сельских местностей в город для занятий в центре дополнительного образования, потому что в дополнительном образовании вне школы дети из сельской местности участвуют в меньшем масштабе, по сравнению с жителями городов [1].

Также известно, что дети из обеспеченных семей посещают различные секции и кружки чаще, чем дети из семей со средним или низким достатком. Для таких случаев целесообразно включить целевое финансирование и скидки для семей с низким социально-экономическим статусом.

Таким образом, цель дополнительного образования – создать условия для развития мотивации у детей к познанию, творчеству, спорту и труду. А для этого необходимо, чтобы такие центры стали доступными для детей из небольших населенных пунктов и из разных слоев общества.

### **Список литературы**

1. Дополнительное образование детей в России: единое и многообразное / С.Г. Косарецкий, [и др.]; под редакцией С.Г.Косарецкого, И.Д. Фрумина. – М.: Издат. дом Высшей шк. экономики, 2019. – 275 с.

2. Дополнительное образование детей: история и современность: учеб. пособие для СПО / под ред. Б.А. Дейча. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 335 с.

3. Методика непрерывного профессионального развития кадров сферы дополнительного образования детей: учебное пособие / А.В. Золотарева [и др.]; под ред. А.В. Золотаревой. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 239 с.

Э.А. Гафиятуллина, старший преподаватель  
Казанский федеральный университет,  
г. Елабуга, Россия  
[gaf-ilvira@mail.ru](mailto:gaf-ilvira@mail.ru)

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРОЕКТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО БИОЛОГИИ

**Аннотация.** В статье обсуждается эффективность применения проектной технологии во внеурочной деятельности по биологии, способствующей повышению мотивации и уровня биологического образования обучающихся. Предмет биология имеет благоприятные условия для осуществления проектной деятельности. Проектная технология реализуется на практике для осуществления межпредметных связей и соединения теории с практикой.

**Ключевые слова:** проектная технология, внеурочная деятельность, обучающиеся, биология, школа, исследовательская деятельность, мотивация.

**E.A.Gafiyatullina, senior lecturer**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

## APPLICATION OF PROJECT TECHNOLOGY IN THE ORGANIZATION OF EXTRACURRICULAR ACTIVITIES OF STUDENTS IN BIOLOGY

**Abstract.** The article discusses the effectiveness of the use of project technology in extracurricular activities in biology, which helps to increase the motivation and level of biological education of students. The subject of biology has favorable conditions for the implementation of project activities. The project technology is

implemented in practice to implement interdisciplinary connections and connect theory with practice.

**Key words:** project technology, extracurricular activities, students, biology, school, research activities, motivation.

Внеурочная деятельность – это неотъемлемая часть образовательного процесса в школе и одна из форм организации свободного времени обучающихся, которая способствует реализации требований федеральных образовательных стандартов общего образования. Воспитательный процесс в рамках биологической дисциплины осуществляется во время внеурочной деятельности по биологии.

Внеурочная деятельность, являясь частью учебно-воспитательного процесса по биологии, ориентирована на расширение и углубление базовых умений и знаний, развитие способностей, познавательного интереса, на приобщение к исследовательской работе, организацию социальной деятельности школьников. Именно в момент деятельности осуществляется процесс воспитания, однако наиболее продуктивно оно осуществляется в более непринужденной обстановке, в свободное от обучения время. Поэтому важным условием воспитания свободной личности выступает правильно организованная система внеурочной деятельности, способствующая развитию и формированию познавательной потребности обучающихся [1, с. 12].

Главная задача внеурочной деятельности – пробудить интерес к окружающей среде, к активной самостоятельной работе, познанию, развитию инициативы, настойчивости, наблюдательности, закрепить теоретические знания о растениях и животных, сформировать естественнонаучное мировоззрение, способствовать развитию творческих, интеллектуальных, мыслительных способностей, а также содействовать приобретению практических умений и навыков.

Содержание и специфика внеурочной деятельности не ограничена рамками школьной программы, она должна быть разносторонней, отвечать интересам



обучающихся, став дополнением школьной программы биологии и не дублировать учебную работу в школе.

Большой спектр возможностей биологии как дисциплины, многообразие актуальных тем, высокий уровень интеграции с другими науками, различные формы организации внеурочной деятельности по биологии отлично сочетаются с применением проектных технологий для реализации требования федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [2, с. 7].

Методологической основой данной работы послужили теоретические положения и ряд концептуальных идей, нашедших отражение в трудах по формированию творческой личности (Ю.К. Бабанский, М.И. Махмутов), по проблемам творческой деятельности (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев), теории развития личности (А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Г.И. Щукина), концепции развивающего обучения В.В. Давыдова, Д.Б. Эльконина. Идеи развития познавательной и творческой активности обучающихся через метод проектов рассматривались в работах А.В. Леонтовича, Н.Ю. Пахомовой, И.Д. Чечель, Е.С. Полат, Л.Э. Левина, С.Т. Шацкого и др. Исходным теоретическим положением исследования является теория проектного обучения в естественнонаучном образовании (М.Ю. Бухаркина, В.Н. Давыдов, Н.Ю. Пахомова, Е.С. Полат).

Для углубления и расширения школьного курса биологии в общеобразовательной школе «Университетская» Елабужского института КФУ с сентября по декабрь 2021 года нами была организована внеурочная деятельность обучающихся 5-7 классов.

Одной из форм организации внеурочной деятельности являлась именно проектная деятельность. Внеурочная деятельность предоставляет нам возможности ставить опыты разной сложности и продолжительности, реализуя долгосрочный проект. Во время экскурсии школьники могут проводить длительные фенологические наблюдения за живой природой в разные сезоны или наблюдение за конкретным растением в течение одного вегетативного

периода. Все это позволило реализовать со школьниками следующие проекты: «Растения и животные – биоиндикаторы окружающей среды», «Пыльца растений – индикатор окружающей среды», «Ядовитые растения Республики Татарстан», «Индивидуальное развитие организма». Для реализации проекта обучающимся необходимо было изучить много дополнительной информации, определить, какие оптимальные условия необходимо создать для живых существ.

Работая над проектом, обучающиеся учились проводить исследования; излагать свои мысли, ориентироваться в текстовой, биологической и цифровой информации, анализировать результаты исследования. За короткий срок были достигнуты неплохие результаты. Обучающиеся, занимающиеся проектной деятельностью, научились грамотно задавать вопросы, создавать презентации, правильно составлять рефераты и у них расширился кругозор.

Применение проектной технологии в учебно-воспитательном процессе позволяет повысить уровень мотивации и эффективность учебной деятельности, самостоятельность и инициативность обучающихся.

### **Список литературы**

1. Зюльганова О.А., Ябурова Е.А. Инновационная модель организации внеурочной деятельности на уровне основного общего образования как условие формирования компетенции выбора и самоопределения обучающихся // Управление качеством образования. – 2017. – №2. – С. 11-27.

2. Поташник М.М., Левит М.В. Проектная и исследовательская деятельность учащихся на основе ФГОС (суть, сходство и различие, профанация и грамотная реализация) // Управление современной школой. Завуч. – 2016. – №1. – С.4-25.

**М.Ф. Гильмуллин, канд. пед. наук, доцент**

**Казанский федеральный университет,**

**г. Елабуга, Россия**

**[gilmullin.mansur@gmail.com](mailto:gilmullin.mansur@gmail.com)**

## **ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ К ОГЭ**

**Аннотация.** В статье исследуются возможности формирования математической грамотности в процессе подготовки к итоговой аттестации в форме ОГЭ.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, формирование, основной государственный экзамен, ОГЭ, разработка заданий, переформатирование заданий.

**M.F. Gilmullin, PhD, associate professor**

**Kazan Federal University,**

**Yelabuga, Russia**

## **FORMATION OF MATHEMATICAL LITERACY IN PREPARATION FOR THE MSE**

**Abstract.** The article explores the possibilities of forming mathematical literacy in the process of preparation for the final certification in the form of MSE.

**Key words:** mathematical literacy, forming, Main State Exam, MSE, task development, reformatting tasks.

Анализ результатов PISA, PIRLS, TIMSS показывает, что профессиональная готовность учителей основной и средней школы к формированию функциональной грамотности обучающихся не совсем соответствует предъявляемым к ней требованиям. Для повышения качества образования педагогам необходимо овладеть как умениями разработки учебных заданий по формированию и развитию функциональной грамотности обучающихся в образовательной деятельности, так и соответствующими методиками обучения.

Основными направлениями оценивания функциональной грамотности в международных исследованиях являются математическая грамотность, читательская, естественнонаучная, финансовая грамотности, глобальные компетенции, креативное и критическое мышление.

Мы считаем, что доминирующей составляющей функциональной грамотности является математическая грамотность. Это обстоятельство играет важную роль в определении следующего направления обучения – оценки готовности учащихся к использованию математики в повседневной жизни.

В методике обучения математике принят двуединый подход к любой проблеме: содержательно-знаниевый и деятельностно-операционный. Содержательный аспект математической грамотности заключается в готовности (способности) обучающихся использовать усвоенные знания, учебные умения и навыки в жизни для решения практических и теоретических задач. Деятельностный аспект математической грамотности – это способность структурировать данные, вычленять математические отношения, создавать математическую модель ситуации, анализировать и преобразовать ее, интерпретировать полученные результаты.

Центральным компонентом математической грамотности является установление связи между математическими рассуждениями и решением поставленной проблемы: для ее решения учащийся сначала должен увидеть математическую природу проблемы, представленной в контексте реального мира, и сформулировать ее на языке математики.

Для применения в образовательной практике уже существуют теоретические и практические материалы по формированию математической грамотности [1-7].

Какие же возможности есть у современного учителя для формирования математической грамотности у обучающихся? Некоторые из них перечислены в методических исследованиях [6, с. 361]:

1) Введение заданий на математическую грамотность как проблемные ситуации.

2) Проведение специальных уроков математической грамотности.

3) Проведение уроков обобщающего повторения в формате уроков математической грамотности.

4) Решение составленных учителем задач на математическую грамотность.

При разработке таких заданий нужно учитывать следующие факторы:

– в формулировке задачи не должно содержаться указания на способ решения;

– решение задачи предусматривает полный цикл математического моделирования: от выделения проблем, представленных в данной ситуации, до интерпретации результатов;

– необходимо уметь составлять характеристику задачи, в которой описываются: контекстная область, мыслительная деятельность, математическое содержание, уровень сложности, описание оценивания.

5) Применение кейс-технологий. Их особенностью является создание проблемных ситуаций на основе фактов из реальной жизни. У многих школьников, помимо проблемы итоговой аттестации, возникают вопросы, насколько приобретаемые в изучаемой области знания могут и будут востребованы в дальнейшем. Кейс-метод позволяет установить оптимальное сочетание теоретического и практического аспекта обучения. Его преимуществами являются: коллективный характер познавательной деятельности, творческий подход к познанию, сочетание теоретического знания и практических навыков [7, с. 40].

б) Решение со школьниками практико-ориентированных задач, содержащихся в ОГЭ и ЕГЭ, трансформируя их как задачи на математическую грамотность.

Как только в задаче описывается реальная или приближенная к реальной ситуация, приводятся дополнительные данные, часть из которых не используется при решении задачи, информация представляется в различной форме (в виде текста, таблиц, графиков), то ее решение вызывает значительные трудности у учащихся. Именно такими являются ситуации, которые представлены в заданиях № 1-5 ОГЭ по новым ФГОС [1, с. 298].

Например, ниже приведена часть заданий из варианта КИМ ОГЭ (Рисунок 1). Согласно спецификации контрольных измерительных материалов они относятся к требованиям: уметь выполнять вычисления и преобразования, уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, уметь строить и исследовать простейшие математические модели. Результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников, т.е. они должны: овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности; научиться преобразованию знания и его применению в учебных и внеучебных ситуациях; сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами. Таким образом, эти задания содержат элементы формируемой математической грамотности.

Как можно трансформировать ее в задачу на математическую грамотность?

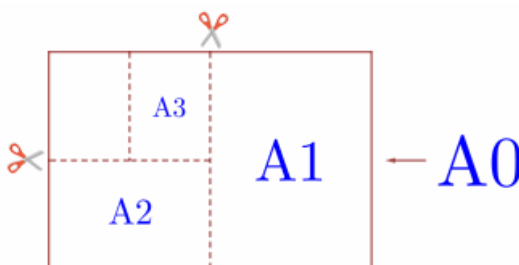
Во-первых, данная ситуация дополняется заданиями из других вариантов. Например: – Размер (высота) типографского шрифта измеряется в пунктах. Один пункт равен  $1/72$  дюйма, то есть 0,3528 мм. Какой высоты нужен шрифт (в пунктах), чтобы текст был расположен на листе формата А3 так же, как этот

же текст, напечатанный шрифтом высотой 10 пунктов на листе формата А4? Размер шрифта округляется до целого.

– Найдите отношение длины меньшей стороны листа к большей у бумаги формата А2. Ответ дайте с точностью до десятых.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1–5.

Общепринятые форматы листов бумаги обозначают буквой А и цифрой: А0, А1, А2 и так далее. Лист формата А0 имеет форму прямоугольника, площадь которого равна 1 кв. м. Если лист формата А0 разрезать пополам параллельно меньшей стороне, получается два равных листа формата А1.



Если лист А1 разрезать так же пополам, получается два листа формата А2. И так далее. Отношение большей стороны к меньшей стороне листа каждого формата одно и то же, поэтому листы всех форматов подобны. Это сделано специально для того, чтобы пропорции текста и его расположение на листе сохранялись при уменьшении или увеличении шрифта при изменении формата листа.

В таблице даны размеры (с точностью до мм) четырёх листов, имеющих форматы А2, А3, А5 и А6.

Номер листа	Длина (мм)	Ширина (мм)
1	210	148
2	594	420
3	148	105
4	420	297

1. Установите соответствие между форматами и номерами листов бумаги из таблицы. Заполните таблицу, в бланк ответов перенесите последовательность четырёх цифр.

А2	А3	А5	А6

2. Сколько листов формата А6 получится из одного листа формата А2?

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Найдите длину листа бумаги формата А4. Ответ дайте в миллиметрах и округлите до ближайшего целого числа, кратного 10.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Найдите площадь листа формата А5. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Бумагу формата А3 упаковали в пачки по 200 листов. Найдите массу пачки, если масса бумаги площади 1 кв. м равна 80 г. Ответ дайте в граммах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

Рисунок 1 – Задания из КИМ ОГЭ

Конечно же, такие занятия можно дополнить и заданиями на формирование других компонентов функциональной грамотности (читательская, естественнонаучная, финансовая грамотности, глобальные компетенции, креативное и критическое мышление).

В первую очередь это – формирование навыков смыслового чтения на уроках математики.

Учащимся предлагаются не просто учебные задачи, а контекстуальные, практические проблемные ситуации, разрешаемые средствами математики. Контекст, в рамках которого предложена проблема, должен быть действительно жизненным, а не надуманным. Ситуации должны быть характерными для повседневной учебной и социальной жизни учащихся (например, связаны с личными, школьными или общественными проблемами, как это понимается в концепции PISA). Поставленная проблема должна быть интересной и актуальной для учащихся того возраста, на который она рассчитана.

Например, в контексте изучаемой учебной ситуации с форматами бумаги будет полезно использование такой информации.

В международной классификации чаще всего используют для формата бумаги маркировку А, определённую стандартом ISO216. Этот формат имеет следующие особенности, на основе которых можно провести целое исследование (проект):

1) Все форматы имеют отношение сторон  $1:\sqrt{2}$  (которое называют соотношением Лихтенберга, это примерно 1:1,4142).

У всех этих листов есть одно замечательное свойство: они представляют собой подобные прямоугольники: отношение длины к ширине у каждого из этих листов одно и то же.

*Задание. Можете ли вы доказать, что это отношение равно  $\sqrt{2}$ ? Какая пропорция используется для этих расчетов? Думаем, что будет интересно узнать о Лихтенберге подробнее (1786 год, немецкий ученый Георг Лихтенберг).*



2) Основным считается формат А0, а каждый последующий формат получается путём точного разрезания предыдущего листа пополам. Так, если разрезать пополам лист А0, то получится формат А1 и так далее.

*Задание. Как вы думаете, зачем нужно такое соотношение различных форматов бумаги?*

При разрезании пополам по длинной стороне листа с такими пропорциями две образовавшиеся половины сохраняют соотношение Лихтенберга.

Например, за счет этого две страницы формата А4 можно уместить на одну, уменьшив длину и ширину в одно и то же число раз и переведя исходные страницы в формат А5. В настройках большинства принтеров можно указать опцию «печатать две страницы на одной». Это бывает очень удобно, хочется сэкономить бумагу и тонер.

3) Стандарт базируется на метрической системе мер и основан на формате бумажного листа, имеющего площадь в 1 квадратный метр.

Поэтому, формат бумаги А0 имеет размеры  $841 \times 1189$  мм.

*Задание. Приведите расчеты, почему они получаются такими.*

4) Площадь листа А1 составляет  $\frac{1}{2}$  кв. м, А2 –  $\frac{1}{4}$  кв. м, и т.д.

*Задание. Можете ли вы установить, во сколько раз площадь листа А6 меньше площади листа А0? Установите закономерность для отношения площадей различных форматов бумаги.*

5)  $\sqrt{2} \approx 1,414213562\dots$

Это число – иррациональное. А для технологических целей длины сторон у листов бумаги требуется выражать целым числом миллиметров. Поэтому в качестве формата (А4) принято отношение  $297/210$ , что равно  $99/70 = 1,4142857\dots$  Эта дробь очень близка к  $\sqrt{2}$ .

*Задание. Почему именно 210 взято за ширину формата А4?*

Тогда размеры листа А0 получатся 1189 мм и 841 мм соответственно, их произведение дает 999949, что очень близко к миллиону квадратных миллиметров, то есть 1 квадратному метру.

Для выполнения таких заданий требуются знания и умения из разных разделов курса математики основной школы, соответствующие темам, выделенным в PISA, и планируемым результатам в объеме ФГОС ООО и Примерной основной образовательной программы, формирование которых осуществляется в 5-9 классах.

### Список литературы

1. Гильмуллин М.Ф. Формирование функциональной грамотности средствами истории математики // Развитие общего и профессионального математического образования в системе национальных университетов и педагогических вузов: Материалы 40-го Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – Брянск: Изд-во ИП Худовец Р.Г., 2021. – С. 296-300.

2. Кадырова Ф.З. Структура математической грамотности школьников в контексте формирования их функциональной грамотности [Электронный ресурс]. – URL: [https://kpfu.ru/portal/docs/F\\_260899695/matem.gramotnost\\_PISA.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F_260899695/matem.gramotnost_PISA.pdf) (дата обращения 26.12.21).

3. Математическая грамотность. Сборник эталонных заданий: учебное пособие. Выпуск 1. В двух частях. Часть 1. / Л. Рослова [и др.] – М.: Просвещение, 2021. – 79 с.

4. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов / под ред. И.В. Ященко. – Москва: Издательство «Национальное образование», 2022. – 224 с.

5. Основные подходы к оценке математической грамотности учащихся основной школы [Электронный ресурс]. – URL: <http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/matematiceskaya-gramotnost.php> (дата обращения 26.12.21).

6. Семеняченко Ю.А. Возможности формирования математической грамотности школьников на уроках математики // Развитие общего и

профессионального математического образования в системе национальных университетов и педагогических вузов: материалы 40-го Международного научного семинара преподавателей математики и информатики университетов и педагогических вузов. – Брянск: Изд-во ИП Худовец Р.Г., 2021. – С. 360-364.

7. Формирование математической грамотности обучающихся / сост. Е.М. Ганичева. – Вологда: ВИРО, 2021. – 84 с.

Л.А. Гильфанова, учитель  
Уруссинская СОШ №2,  
Ютазинский муниципальный район, Россия

[Ljuza-71@mail.ru](mailto:Ljuza-71@mail.ru)

## ПРОФОРИЕНТАЦИЯ ШКОЛЬНИКОВ В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОМ НАПРАВЛЕНИИ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Аннотация.** Вопросы «Кем быть?», «Какую профессию выбрать?», «Какие экзамены сдать?», какой ВУЗ или колледж выбрать для получения профессионального образования, стоят для подрастающего поколения очень остро. Каждый выбирает те профессии, которые отвечают сложившимся у него представлениям о самом себе, те, в которых он может достичь больших высот и получить всеобщее признание. Статья посвящена вопросам профориентации школьников во внеурочной деятельности по естественно-научному направлению.

**Ключевые слова:** профессиональная ориентация, профориентация, внеурочная деятельность, проект.

L.A. Gilfanova, teacher  
Urussinskaya secondary school №2,  
Yutazinsky municipal district, Russia

## VOCATIONAL GUIDANCE FOR SCHOOLCHILDREN IN THE NATURAL- SCIENTIFIC DIRECTION IN EXTRACURRICULAR ACTIVITIES

**Abstract.** The questions «Who should I be?», «What profession should I choose?», «What exams should I take?», which university or college should I choose for vocational education, are very acute for the younger generation. Everyone

chooses those professions that meet his ideas about himself, those in which he can reach great heights and gain universal recognition. The article is devoted to the issues of vocational guidance of schoolchildren in extracurricular activities in the natural science direction.

**Key words:** professional orientation, profiling, extracurricular activities, project.

Вопросы «Кем быть?», «Какую профессию выбрать?», «Какие экзамены сдать?», какой ВУЗ или колледж выбрать для получения профессионального образования, стоят для подрастающего поколения очень остро. Каждый выбирает те профессии, которые отвечают сложившимся у него представлениям о самом себе, те, в которых он может достичь больших высот и получить всеобщее признание. Молодые люди не уверены в том, что им удастся найти достойную работу, работу мечты и создать условия для достижения желаемого уровня жизни.

Основой профессиональной ориентации обучающихся является развитие разносторонних интересов, склонностей и способностей. Углублению общеобразовательных знаний и умений способствуют внеурочные, внеклассные занятия. Внеклассные занятия разнообразны по форматам проведения: беседы, экскурсии, встречи с представителями различных профессий, родительские собрания, фестивали профессий.

Как бы «примерить на себя» ту или иную профессию, сформировать творческое (креативное) мышление, познакомиться с интересующей сферой профессиональной деятельности, узнать свои особенности и предпочтения поможет так же проектно-исследовательская работа.

Проект – организованный учителем и самостоятельно выполняемый обучающимися комплекс действий, завершающихся созданием конечного продукта. В основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать, самостоятельно получать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и креативного мышления.

На всех этапах профилизации школьников существенную помощь обучающимся и родителям оказывают психологи, проводящие индивидуальные беседы, групповые занятия, осуществляют диагностику профильных предпочтений, изучение типов мышления, готовят рекомендации по выбору профиля обучения с учётом индивидуальных способностей и склонностей обучающихся [3]. Проводятся персональные и групповые консультации и беседы с обучающимися и родителями.

В рамках профориентации очень важно взаимодействие с учреждениями культуры, дополнительного образования детей, организация внеурочной деятельности, а также введение в школьную программу элективных курсов.

Основными формами профориентационной работы в нашей школе являются:

- экскурсии на рабочие места (промышленные предприятия, магазины, банки, колхозно-фермерские хозяйства);
- экскурсии в учреждения среднего профессионального и высшего образования;
- «День дублера» – ученики «работают» учителями, руководителями отделов в администрации района;
- конкурс сочинений «Что я знаю о своей будущей профессии?»;
- выставка «Калейдоскоп профессий»;
- конкурс семейных презентаций «Трудовые династии»;
- встреча с людьми различных профессий.

Также мы активно работаем на сайте «Билет в будущее», в шоу профессий «Проектория».

Кружок «Юный эколог» является хорошим помощником в профилизации воспитанников. Занятия в экологическом кружке дают возможность узнать не только об окружающей природе, но и познакомиться с профессиями, связанными с охраной природы. В школе проводятся просветительские мероприятия для младших школьников, мероприятия по охране памятников,

очистке берегов реки, изготовлению кормушек и скворечников, ограждению муравейников, акции по сбору макулатуры, пластика, батареек, их правильная утилизация. Работая в рамках кружка, обучающиеся и их родители становятся сторонниками РСО (раздельный сбор отходов) и начинают вести раздельный сбор мусора в повседневной жизни.

Проводимые мероприятия знакомят ребят со следующими специальностями: цветовод, орнитолог, ветеринар, биолог, зоолог, географ, эколог.

Среди выпускников нашей школы есть победители олимпиад по «Экологии», которые после окончания школы выбрали профессию эколога, ветеринара.

Внеурочная деятельность очень важна для профориентации подростков. Использование различных технологий, апробирование новых методов играют большую роль в том, чтобы помощь подрастающему поколению была существенной и приносила положительные результаты.

### **Список литературы**

1. Дмитриева К.А., Рябинина Т.Б. Выбор профессии: для старшего школьного возраста. – М.: Просвещение, 2017. – 301 с.
2. Павлова Т.Л. Профориентация старшеклассников: диагностика и развитие профессиональной зрелости. – М.: Творческий Центр Сфера, 2005. – 118 с.
3. Тундалева В.С. Как выбрать профессию в 17 лет. – Ростов н/Д.: Феникс, 2013. – 205 с.

**Л.З. Гумерова, канд. пед. наук, доцент  
Казанский федеральный университет,  
г. Набережные Челны, Россия**

[gum9370@mail.ru](mailto:gum9370@mail.ru)

**Г.Н. Аглямзянова, канд. физ.-мат. наук, доцент  
Казанский федеральный университет,  
г. Набережные Челны, Россия**

[dina.airat@mail.ru](mailto:dina.airat@mail.ru)

**Е.Ю. Ершов, студент  
Казанский федеральный университет,  
г. Набережные Челны, Россия**

[efim2080@mail.ru](mailto:efim2080@mail.ru)

**Д.Н. Муминов, студент  
Казанский федеральный университет,  
г. Набережные Челны, Россия**

[diyor.m.00@mail.ru](mailto:diyor.m.00@mail.ru)

## **ПОЭТАПНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЕСА АВТОМОБИЛЯ В BLENDER 3D**

**Аннотация.** В статье рассмотрены возможности графического редактора Blender 3D в разных сферах деятельности, а именно проработки различных деталей автомобиля – моделирование колеса.

**Ключевые слова:** моделирование, 3D-моделирование, модель, Blender.

**L.Z. Gumerova, Ph.D., associate Professor  
Kazan Federal University,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

**G.N. Aglyamzyanova, Ph.D., associate professor**



**Kazan Federal University,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

**E.Yu. Ershov, student**

**Kazan Federal University,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

**D.N. Muminov, student**

**Kazan Federal University,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

## **STEP-BY-STEP MODELING OF A CAR WHEEL IN BLENDER 3D**

**Abstract.** The article discusses the capabilities of the Blender 3D graphics editor in various fields of activity, namely, the study of various parts of the car - wheel modeling.

**Key words:** modeling, 3D-modeling, model, Blender.

Во время занятий студенческого кружка «3D-моделирование» обучающимися исследуются возможности графического редактора Blender 3D в разных сферах деятельности.

Blender относится к открытому и свободному программному обеспечению. Редактор предназначен для работы в трехмерной компьютерной графике. В нем имеются все необходимые инструменты для моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком.

Как следствие конструктор имеет широкие возможности практического применения в инжиниринге автомобильной сферы. С помощью редактора можно очень точно не только моделировать отдельные детали, но и определять различные возможности их изготовления. Это относится и к различным частям автомобиля таким, как двери, крылья, рама, стойки и т.д. К преимуществам Blender 3D можно отнести и то, что в процессе изготовления деталей могут быть оптимизированы и геометрия, и параметры процесса изготовления, а

также процесс можно дополнить новыми деталями во время производственного процесса.

В ходе проведения занятий был предложен следующий вариант изучения машиностроения и проработки различных деталей автомобиля (рисунок 1).

Изучив инструментарий Blender 3D, обучающиеся смогли найти один из оптимальных способов моделирования колеса. Для этого весь процесс поделили на две части: моделирование самого колеса и создание протектора. Процесс создания колеса осуществлялся в несколько этапов. Был создан объект, окружность, вершины которого были выдавлены инструментом Extrude, и в дальнейшем им придавалась округлая форма. Модификатор Mirror помог оптимизировать работу, отзеркалив модель, благодаря чему работали с половиной модели, а другую часть корректировал модификатор.



Рисунок 1 – 3D-модель автомобиля

Инструменты Bevel и Shade Smooth сгладили внешнюю и внутреннюю дугу колеса. Во избежание ошибок и визуальных артефактов был произведен перерасчет нормалей (рисунок 2).

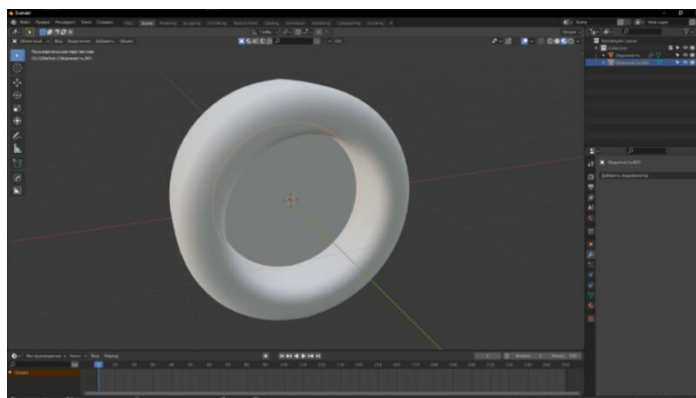


Рисунок 2 – Основная форма колеса

Следующим этапом моделирования был этап создания протектора. Два референса протектора служили шаблонами. Для корректного наложения протектора на колесо были использованы модификаторы Curve и Array, а также пустышка, которая служила вспомогательной точкой для объекта. При помощи данных инструментов рисунок протектора покрыл поверхность основы колеса. Инструмент Scale помог скорректировать в модели положение и размер всего колеса с протектором (рисунок 3).

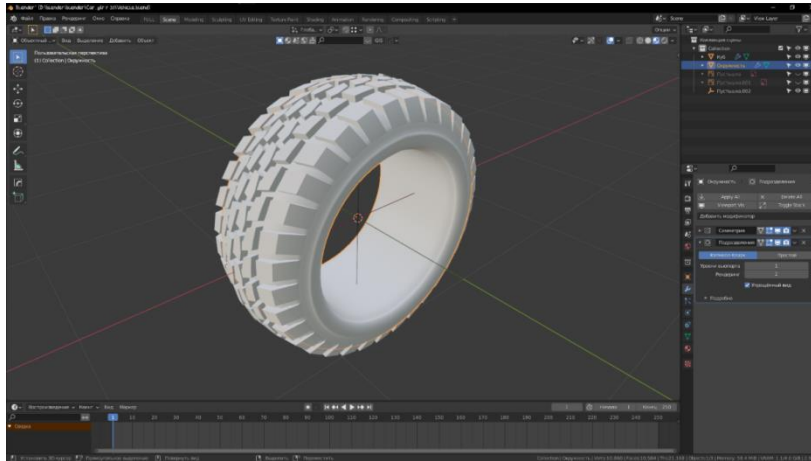


Рисунок 3 – Детализация колеса

Последним этапом было создание текста и финальный рендер для проверки выполненной работы. В Blender 3D есть возможность создания трехмерного текста. Для этого был выбран модификатор Curve. Вновь была проведена корректировка объекта. Были добавлены материалы колеса и произведен финальный рендер (рисунок 4).

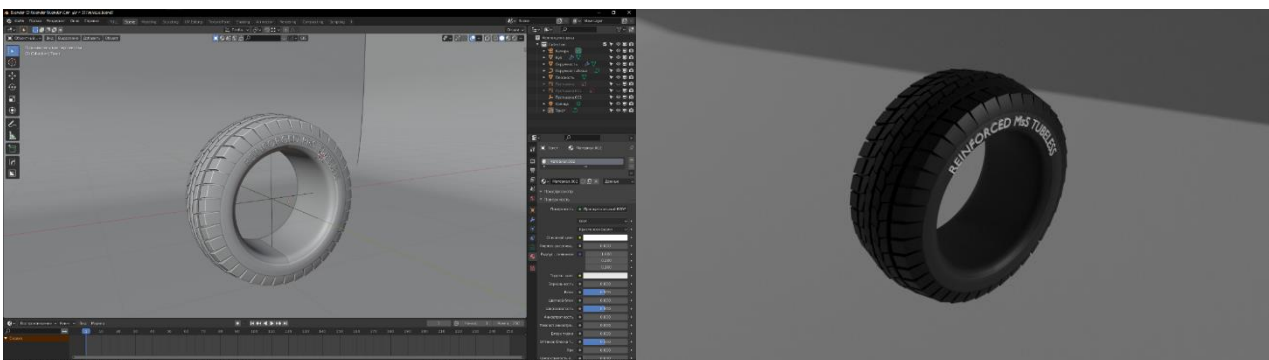


Рисунок 4 – Назначение материала и финальный рендер

Таким образом, было произведено моделирование колеса автомобиля инструментами трёхмерного графического редактора Blender 3D.

## Список литературы

1. Петелин А.Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 – от простого к сложному. Самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 370 с.
2. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. – СПб.: БХВ-Петербург, 2016. – 400 с.
3. Тимофеев С.М. 3ds Max 2014. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 512 с.
4. Чехлов Д.А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 696 с.

**Л.З. Гумерова, канд. пед. наук, доцент  
Казанский федеральный университет,  
г. Набережные Челны, Россия**

[gum9370@mail.ru](mailto:gum9370@mail.ru)

**Г.Н. Аглямзянова, канд. физ.-мат. наук, доцент  
Казанский федеральный университет,  
г. Набережные Челны, Россия**

[dina.airat@mail.ru](mailto:dina.airat@mail.ru)

**Е.С. Маисеева, студент  
Казанский федеральный университет,  
г. Набережные Челны, Россия**

[moiseevaekaterina555@mail.ru](mailto:moiseevaekaterina555@mail.ru)

## **ВЗЛОМ ШИФРА ЦЕЗАРЯ МЕТОДОМ «ГРУБОЙ СИЛЫ»**

**Аннотация.** Приводится пример взлома шифра Цезаря, используя криптоаналитическую методику под названием «метод грубой силы», предполагающую дешифрование сообщения путем полного перебора всех возможных значений ключей.

**Ключевые слова:** криптография, шифр Цезаря, метод полного перебора ключей.

**L.Z. Gumerova, Ph.D., associate Professor  
Kazan Federal University,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

**G.N. Aglyamzyanova, Ph.D., associate professor  
Kazan Federal University,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

**E.S. Maiseeva, student**

## **BREAKING THE CAESAR CODE BY THE METHOD OF "BRUTE FORCE"**

**Abstract.** An example of breaking the Caesar cipher using a cryptanalytic technique called the «brute-force method» is given, which assumes decryption of a message by exhaustive enumeration of all possible key values.

**Key words:** cryptography, Caesar cipher, brute-force method.

Греческий термин «криптография» означает «секретный шрифт». Эта наука в основном занимается шифрованием текстов и других данных, чтобы предотвратить несанкционированный доступ к ним. Как доказали ученые, тексты начали шифровать уже в третьем тысячелетии до нашей эры. Как в Римской империи, так и в Средневековье, важные сообщения и военные приказы зашифровывались с помощью криптографии. Шифр Цезаря, также известный как шифр сдвига, код Цезаря или сдвиг Цезаря – один из самых простых и наиболее широко известных методов шифрования. Шифр Цезаря – это вид шифра подстановки, в котором каждый символ в открытом тексте заменяется символом, находящимся на некотором постоянном числе позиций левее или правее него в алфавите. Например, в шифре со сдвигом вправо на 3, А была бы заменена на Г, Б станет Д, и так далее. Шифр назван в честь римского полководца Гая Юлия Цезаря, использовавшего его для секретной переписки со своими генералами.

Шифр Цезаря можно взломать, используя криптоаналитическую методику под названием «метод грубой силы». Он предполагает дешифрование сообщения путем полного перебора всех возможных значений ключей.

**Исходный код программы CaesarHacker**

Откройте в файловом редакторе новое окно, выбрав пункты меню File-NewFile. Введите в этом окне приведенный ниже код и сохраните его в файле caesarHacker.frY.

Когда файл будет готов, нажмите клавишу <F5>, чтобы запустить программу.

```
#Программа взлома шифра Цезаря
# https://www.nostarch.com/crackingcodes/ (BSD Licensed)
message = 'guv6Jv6Jz!J6rpSr7Jzr66ntrM'
SYMBOLS =
'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz
1234567890 !?.'
#Цикл по всем возможным значениям ключа
For key in range(len(SYMBOLS) ):
#Важно присвоить пустую строку переменной translated,
# чтобы очистить её от значения из предыдущей итерации
translated = ""
#Цикл по всем символами сообщения
For symbol in message;
if symbol in SYMBOLS;
symbolIndex=SYMBOLS.find(symbol)
translatedIndex = symbolIndex - key
# Обработка "Заворачивания"
If translatedIndex < 0:
translatedIndex = translatedIndex + len(SYMBOLS)
# Присоединить дешифрованный символ
translated = translated + SYMBOLS[translatedIndex]
else:
# Присоединить символ без шифрования/дешифрования
translated = translated + symbol
# Отобразить каждый возможный вариант расшифровки
```

```
print ('Key #%s: %s' % (key, translated) )
```

### **Пример выполнения программы CaesarHacker**

Выполнив программу взлома шифра Цезаря, должен получиться приведенный ниже результат. Программа взламывает зашифрованный текст `guv6Jv6Jz ! J6rp5r7Jzr66ntrM`, поочередно используя все 66 возможных значений ключей.

```
Key #0:guv6Jv6Jz! JérpSr7Jzré6ntrM
```

```
Key #1:ftuSluSly I5qo4qé6lyq5SmsqL
```

```
Key #2:est 4Ht 4Hx0H4pn3p5Hxp441rpK
```

```
Key #3:drs3Gs3Gw9G3o0m204Gwo33kqoJ
```

```
Key #4:ceqr2Fr2Fv8F2n1 1n3Fwn22jpni
```

```
--Пропущено--
```

```
Key #11:Vjku?ku?0l1?ugetgv?oguucigB
```

```
Key #12:UVijt!jtinz!tfdsfultftbhfA
```

```
Key #13:Thisismysecretmessage.
```

```
Key #14:SghrOhr01x0rdbqdsOldrrZfd?
```

```
Key #15:Rfgq9gq9kw9qcapcr9kcqqYec!
```

```
--Пропущено--
```

```
Key #61:1z1 01 O5CO wu0w!05w sywR
```

```
Key #62:kyzONzON4BNOvt9v N4v00rxvQ
```

```
Key #63:jxy 9My9M3AM9us8u0M3u9 9qwuP
```

```
Key #64:iwx8Lx8L2.L8tr7t9L2t88pvtO
```

```
Key #65:hvw7Kw7K1?K7sq6s8K1s770us
```

Поскольку дешифрованный результат для ключа 13 представляет собой простой текст, видно, что оригинальным ключом шифрования должен быть ключ 13.

### **Установка переменных**

В программе взлома создается переменная `message` для хранения зашифрованной строки, подлежащей дешифрованию. Константа `SYMBOLS` содержит полный набор символов, поддерживаемых программой шифрования.



1. #Программа взлома шифра Цезаря
2. <https://www.nostarch.com/crackingcodes/> (BSD Licensed)

```
message='guv6Jv6JZ!J6rp5r7Jzr66ntrM'
```

```
SYMBOLS=
```

```
'ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz
```

```
1234567890 !?.'
```

Обратите внимание на то, что в строке между символами 0 и ! содержится одиночный пробел.

### **Организация цикла с помощью функции range ( )**

В строке 8 начинается цикл for, который проходит не по строке, а по значению, возвращаемому функцией range ( ) .

```
7. #Цикл по всем возможным значениям ключа
```

```
8. for key in range(len(SYMBOLS));
```

Функция range ( ) имеет один целочисленный аргумент и возвращает значение типа range (диапазон). Значения этого типа могут использоваться в циклах для выполнения, определенного количества итераций.

### **Дешифрование сообщения**

В теле цикла программа добавляет дешифрованный текст в конец строки, хранящейся в переменной translated. В строке 11 значение translated устанавливается равным пустой строке.

```
7. #Цикл по всем возможным значениям ключа
```

```
8. for key in range(len(SYMBOLS)):
```

```
9. #Важно присвоить пустую строку переменной translated,
```

```
10. #чтобы очистить ее от значения из предыдущей итерации
```

```
11. translated=''
```

Очень важно то, что в начале цикла for мы каждый раз переустанавливаем переменную translated в пустую строку. Если этого не делать, то текст, дешифрованный с помощью текущего ключа, будет добавлен к хранящемуся в переменной translated дешифрованному тексту, оставшемуся после выполнения предыдущей итерации цикла.

15. #Цикл по всем символам сообщения

16. for symbol in message:

17. if symbol in SYMBOLS:

18. symbolIndex= SYMBOLS.find(symbol)

В строке 16 организуется цикл по всем символам зашифрованной строки, хранящейся в переменной message. В строке 18 с помощью метода find () определяется индекс символа в строке SYMBOLS, который сохраняется в переменной symbolindex.

19. transledIndex=symbolIndex-key

20. #Обработка заворачивания

21. if transledIndex<0:

22. transledIndex= transledIndex+len(SYMBOLS)

Если значение translatedindex меньше нуля, то в строке 23 к нему прибавляется 66.

25. #Присоединить дешифрованный символ

26. translated=translated+ SYMBOLS[translatedIndex]

27. else:

29. #Присоединить символ без шифрования/дешифрования

30. translated=translated+symbol

В строке 30 символ, не найденный в символьном наборе SYMBOLS, добавляется в неизменном виде в конец строки, хранящейся в переменной translated.

### **Использование строкового форматирования для отображения ключа и дешифрованных сообщений**

Несмотря на то что в строке 33 содержится лишь один вызов функции print (), эта функция будет выполняться множество раз, поскольку она вызывается на каждой итерации цикла for, создаваемого в строке 8.

32. #Отобразить каждый возможный вариант расшифровки

33. print('Key #%s: %s' % (key, translated))

### **Вывод**

Критической уязвимостью шифра Цезаря является то, что количество возможных ключей, которые можно использовать для шифрования, ограничено.

### Список литературы

1. Фомичёв В.М. Дискретная математика и криптология: Курс лекций / под ред. Н.Д. Подуфалов – М.: Диалог-МИФИ, 2013. – 397 с.
2. Kahn D. The Codebreakers: The Story of Secret Writing / D. Kahn. – New York: Macmillan Company, 1967. – 1164 p.
3. Singh S. The Code Book, Histoire des codes secrets: The Science of Secrecy from Ancient Egypt to Quantum Cryptography, De l'Égypte des pharaons à l'ordinateur quantique / S. Singh – NYC: Doubleday, Knopf Doubleday Publishing Group, 1999. –416 p.
4. Wobst R. Cryptology Unlocked / R. Wobst; translated by Angelika Shafir. – Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2007. – 554 p.

УДК 372.8:373.1

**Н.Ю. Демина, учитель физики, канд. физ.-мат. наук  
СОШ №167 с углубленным изучением отдельных предметов,**

**г. Казань, Россия**

[vnu\\_357@mail.ru](mailto:vnu_357@mail.ru)

## **СОЗДАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ОНЛАЙН-КОНСТРУКТОРА УРОКА**

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы создания цифровых образовательных материалов на основе онлайн-конструктора урока CORE. Показаны возможности цифровой образовательной среды для эффективной реализации персонализированной учебной деятельности. Рассмотрены преимущества и функциональные возможности онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов на примере онлайн-конструктора CORE.

**Ключевые слова:** цифровое образование, онлайн-конструктор, цифровые образовательные материалы.

**N.Yu. Demina, teacher, Ph.D**

**secondary school № 167 with in-depth study of individual subjects,**

**Kazan, Russia**

## **CREATING DIGITAL EDUCATIONAL MATERIALS BASED ON ONLINE LESSON CONSTRUCTOR**

**Abstract.** The article discusses the issues of creating digital educational materials based on the CORE online lesson constructor. The possibilities of the digital educational environment for the effective implementation of personalized educational activities are shown. The advantages and functionality of the online

designer of digital educational materials are considered using the example of the online designer CORE.

**Key words:** digital education, online builder, digital educational materials.

Цифровая трансформация современной школы определяет новые условия и требования для реализации образовательных программ, обеспечивает педагогического работника не только широким перечнем готовых образовательных решений, но и инструментами для переопределения профессиональной позиции педагога цифровой школы: от пользователя готового цифрового образовательного контента и платформ онлайн-обучения к роли методиста – конструктора условий, необходимых для успешной реализации персонализированной траектории каждого обучающегося – важного индикатора качества современного образования.

В условиях многообразия образовательных инструментов и средств обучения по каждому предмету учителю необходимы такие платформенные решения, которые обеспечивают бесшовную интеграцию образовательных продуктов и средств обучения в пространство урока, ориентированного на новые векторы учебной деятельности: от пассивного восприятия новых знаний к активному их применению; от механического заучивания знаний к их творческому воплощению; от предопределенности заданного маршрута к его корректировке с учетом новых целей и задач; от формализованного контроля результатов обучения к мгновенной обратной связи; от традиционной педагогики к цифровой педагогике.

Сегодня представлены варианты платформ и сервисов, которые являются агрегаторами системных и точечных решений в области цифрового образования, ориентированных на осуществление самим педагогом проектировочных и конструкторских задач по разработке цифровых средств обучения и организации цифровой среды для обучения [1, с. 27].

Онлайн-конструктор цифровых образовательных материалов может стать единой точкой входа в учебное пространство, аккумулирующей возможности

цифровой образовательной среды для эффективной реализации персонализированной учебной деятельности.

Инструменты онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов позволяют учителю: легко создавать цифровые образовательные материалы на основе интеграции разработок педагога с ресурсами цифровой образовательной среды; быстро встраивать цифровые образовательные материалы в пространство конкретного урока; эффективно управлять качеством учебной деятельности каждого обучающегося в режиме настоящего времени.

Преимуществом онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов является:

- вариативность форм создания цифрового образовательного контента (урок, проект, олимпиада, конкурс и др.);

- интеграция в образовательный контент мультимедийных и интерактивных объектов, созданных и реализуемых на иных платформах и сервисах;

- вариативность реализации формата обучения: от микрообучения до реализации целой учебной программы, курса;

- инструменты оценки результатов учебной деятельности;

- инструменты для оперативной коммуникации [3, с. 65].

Функциональные возможности онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов являются удобным ресурсом, дополняющим и расширяющим профессиональные возможности педагога.

Рассмотрим функциональные возможности онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов на примере адаптивной образовательной платформы CORE (<https://coreapp.ai/>). Интерфейс онлайн-конструктора CORE, удобный и интуитивно понятный в использовании, представлен тремя блоками инструментов: «Информационные блоки», «Задания и тесты», «Рефлексия». «Информационные блоки» позволяют размещать и редактировать текст, загружать изображения и видео, файлы, добавлять готовые упражнения со сторонних платформ (в частности,

learningapps.org, Google forms, Wordwall, 3dvieweronline, Apple Music). «Информационные блоки» состоят из элементов «Текст», «Инструкция», «Медиафайл», «Изображение», «Упражнение», «Документ». Инструменты «Задания и тесты» используются для конструирования тестов с одним или несколькими вариантами ответов, вопросов с автопроверкой, заданий на основе классификации объектов по категориям, открытых вопросов. Инструменты «Задания и тесты» представлены элементами «Тест», «Открытый вопрос», «Классификация», «Вопрос с автопроверкой», «Заполни пропуски», «Диалоговый тренажер». Инструменты «Рефлексия» позволяют конструировать механизмы для оперативного получения обратной связи по итогам учебного занятия, курса. Инструменты «Рефлексия» представлены элементами «Опрос», «Обратная связь» [4, с. 144].

Алгоритм работы педагога по применению в педагогической деятельности возможностей онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов достаточно прост и состоит в следующем:

- создать шаблон урока в режиме редактирования, который можно при необходимости клонировать и редактировать с учетом потребностей и возможностей конкретного класса или обучающегося;

- включить настройки, например дату и время прохождения заданий, и обязательно публиковать созданный образовательный контент, иначе он не будет доступен пользователю;

- предоставить доступ к заданиям с помощью ссылки или кода доступа обучающемуся.

Возможности онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов позволяют педагогу уже в ходе учебного занятия видеть результаты работы каждого обучающегося и оперативно корректировать его образовательный маршрут. Педагог может делиться цифровыми образовательными материалами с коллегами. Использование образовательного контента происходит в индивидуальном режиме и при необходимости многократно. Отчет о результатах учебной деятельности доступен

обучающемуся сразу по завершении выполнения конкретного задания и по итогам работы на уроке. Применение возможностей онлайн-конструктора цифровых образовательных материалов позволяет обучающемуся формировать и развивать навыки самоорганизации и самоконтроля собственной учебной деятельности [2, с. 127].

Разработка цифровых образовательных материалов на основе блоков онлайн-конструктора урока на платформе CORE начинается с регистрации и входа на платформу. На стартовой странице конструктора хранятся уроки и папки, созданные учителем. Папки нужны для того, чтобы организовывать пространство, распределяя уроки, например, по классам, предметам и прочее. Элементы – основные инструменты конструктора CORE. Для создания цифровых образовательных материалов можно использовать три блока элементов: «Информационные блоки», «Задания и тесты», «Рефлексия».

На платформе онлайн-конструктора CORE учитель может создать авторский шаблон урока, а может воспользоваться уже готовыми шаблонами, доступ к которым предоставляется в личном кабинете. Шаблоны задают структуру урока – останется лишь наполнить блоки содержанием.

Таким образом, участникам настоящего курса будет предоставлена возможность не только освоить роль методиста – конструктора цифрового дидактического обеспечения учебной деятельности, но и побывать в роли эксперта на основе решения ситуационных кейсов-задач.

В условиях цифровой школы роль педагога существенно возрастает, а перечень функциональных возможностей, определяемый выбором самого педагога с целью их применения в учебном процессе, в свою очередь, является перечнем педагогических инструментов для достижения нового уровня профессионализма.

### **Список литературы**

1. Андреев А.А. Введение в Интернет образование: учеб. пособие. – М.: ЛОГОС, 2003. – 76 с.



2. Григорьев М.В. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 318 с.

3. Рыбальченко М.В. Архитектура информационных систем: учеб. пособие для вузов. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 91 с.

4. Хуторской А.В. Педагогическая инноватика: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 256 с.

УДК 379.816

**А.В. Дерягин, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[aleksder1961@mail.ru](mailto:aleksder1961@mail.ru)

## **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО КРУЖКА**

**Аннотация.** В статье представлен опыт организации кружка радиотехники и электроники в Доме научной коллаборации им. К.А. Валеева. Описаны этапы организации, начиная со знакомства и использования паяльного оборудования, конструирования простейших элементов, заканчивая знакомством с цифровыми технологиями и работой с конструктором электронных устройств Arduino.

**Ключевые слова:** техническое творчество, радиотехника, электроника, цифровые технологии.

**A.V. Deryagin, Ph.D., associate professor**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

## **SPECIFIC FEATURES OF THE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN ORGANIZING THE WORK OF THE RADIO ENGINEERING CLUB**

**Abstract.** The article presents the experience of organizing a club of radio engineering and electronics in the House of Scientific Collaboration named after K.A. Valeeva. The stages of organization are described, starting with acquaintance and using soldering equipment, designing the simplest elements, ending with acquaintance with digital technologies and working with the designer of electronic devices Arduino.

**Key words:** technical creativity, radio engineering, electronics, digital technologies.

В настоящее время все больше возрастает потребность в высококвалифицированных инженерных и рабочих кадрах, способных быстро осваивать современные технологии, развивающиеся стремительными темпами. Задачу подготовки таких кадров решают не только учреждения высшего и среднего профессионального образования. В эту работу включились и учреждения дополнительного образования: технопарки, кванториумы, а также кружки технического творчества [1].

В Елабужском институте КФУ имеется достаточный опыт профориентационной работы по привлечению школьников к современным проблемам науки и техники, возможностям использования цифровых технологий с помощью реализации таких проектов, как «Детский университет», «Летняя физико-математическая школа», «ИнтелЛето» [2-5]. С недавнего времени успешно функционирует Дом научной коллаборации (ДНК) им. К.А. Валеева, ориентированный на привлечение школьников к освоению современных технологий, изучению современных научных достижений. Так, здесь имеется техническая база для реализации творческого потенциала школьников и студентов во многих областях цифровой техники. В частности, имеется так называемая проектная зона, оснащенная по последнему слову техники, фрезерные, лазерные станки с числовым программным управлением, 3D-принтер, ноутбуки со свободным выходом в интернет, имеются рабочие места для пайки, слесарных работ и достаточное количество новых образовательных наборов по электронике от Амперки (Матрешка Z). Именно на этой базе ведется работа кружка технического творчества – радиотехнического кружка, ориентированного на освоение основ электроники и робототехники.

Особенность ведения кружковой работы заключается в том, что контингент кружка имеет неоднородный уровень подготовки в

радиотехническом плане. Поэтому на начальном этапе нецелесообразно делать упор на теоретическую подготовку, поскольку это приведет к потере интереса у членов кружка. Если слишком долго копаться в теории и ничего не делать руками, то интерес очень быстро пропадет, и дети просто перестанут посещать занятия.

Техническое творчество предполагает как можно быстрее получить осязаемый результат. Вначале необходимо дать общие теоретические сведения, которые нужны для изготовления любого изделия, появляющиеся вопросы и проблемы решаются по мере их возникновения. Физические понятия радиокомпонентов планируется объяснять, когда будут возникать проблемные задачи.

Неотъемлемой частью для начала воплощения какой-либо теоретической идеи – это знакомство с паяльным, слесарным и измерительным оборудованием.

Начинаются занятия со знакомства с паяльным оборудованием. Для того чтобы начать работу с паяльником, необходимо сначала разобраться в его назначении и особенностях, а также изучить правила техники безопасности.

Наиболее плодотворным знакомством с паяльным оборудованием, на наш взгляд, является демонтаж оборудования. Во-первых, выпаять радиоэлемент из платы во многих случаях более сложный процесс, чем пайка. Поэтому овладение навыками применения и использования паяльника происходят наиболее быстро и полно. Во-вторых, происходит знакомство с радиоэлементами, их назначением и особенностями. В третьих, появляется элементная база для реализации задумок кружковцев.

На сегодняшний день светодиодные элементы являются наиболее востребованными в быту и производстве. Поэтому необходимо рассмотреть правила включения светодиода в электрическую цепь, его достоинства и недостатки. На практике рассчитать балластное сопротивление для одного и группы светодиодов (параллельное и последовательное включение

светодиодов). Для реализации данного устройства используем макетные платы для монтажа посредством пайки.

Затем приступаем к реализации более сложных устройств, мультивибратор на биполярных транзисторах и в интегральном исполнении, расчет и изготовление которых осуществляем на макетных платах для монтажа без пайки. Это позволяет быстро собрать электронное устройство, проверить его работоспособность и при необходимости отладить его, подтвердить правильность расчетных формул и значений.

Основной акцент технического кружка делается на цифровую электронику, а аналоговая техника будет обсуждаться по необходимости.

Поэтому, как можно раньше приступаем к знакомству с цифровыми технологиями и работе с Arduino – электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств, удобная как для новичков, так и профессионалов. С ее помощью гораздо проще и быстрее можно получить работающее устройство, и к тому же можно мастерить и программировать дома.

Знакомство с электронным набором Матрешка, на основе Arduino UNO, начинаем с реализации мигающего светодиода (аналог мультивибратора). Подчеркиваем достоинства и недостатки цифровых устройств. По заданию преподавателя или по инициативе самих кружковцев, расширяем возможности изготовленного устройства, переходя к цифровым устройствам световых эффектов.

Отдельное занятие посвящаем аналоговым и цифровым сигналам. На этом занятии мы рассматриваем цифровые и аналоговые выходы Arduino, разбираем, чем отличается цифровой сигнал от аналогового. Собираем с помощью макетной платы схему из двух светодиодов и плавно регулируем их яркость.

На этом этапе необходимо четко усвоить отличие аналогового сигнала от его имитации цифровыми устройствами. Цифровые выходы можно только включать и выключать. Аналоговые порты используют ШИМ (широтно-импульсную модуляцию), поэтому, несмотря на плавное изменение яркости

светодиода (яркость зависит от приложенного напряжения), измерить напряжения вольтметром не представляется возможным.

При завершении данного этапа обучения кружковцы оформляют свои изделия, придавая им товарный вид. Для этого они знакомятся с оборудованием на основе ЧПУ, изготавливают корпуса, кронштейны, фальш-панели и т.п.

Расширенным вариантом электронного набора «Матрешка» может служить конструктор «Эвольвектор», который кроме программирования предполагает изготовление по чертежам комплектующих для сборки многофункционального робота манипулятора, комплекса «умный дом» позволяющий автоматизировать повседневные действия, избавляя владельца от рутинной работы. Данный комплект позволяет получить начальную подготовку будущих инженеров-конструкторов.

Помимо имеющегося на базе ДНК оборудования, кружковцы знакомятся с программным обеспечением систем автоматизированного проектирования (САПР), таких как КОМПАС-3D, ArtCAM Premium 2018 и множеством прикладных программ и сайтов, позволяющих автоматизировать разработку, расчет и изготовление электронных устройств.

Несмотря на то, что работа ДНК началась совсем недавно, опыт работы по организации радиотехнического кружка с применением современных цифровых технологий убедительно показал перспективность деятельности данного учреждения по привлечению школьников к освоению достижений современной техники.

### **Список литературы**

1. Дерягин А.В, Латипов З.А. Детский радиотехнический кружок в современной системе обучения техническому творчеству // Научные исследования и инновации: сборник статей XI Международной научно-практической конференции (02.09.2021 г.). – Саратов: НОО «Цифровая наука». – 2021. – С.362-368.

2. Сабирова Ф.М., Дерягин А.В. Из опыта формирования интереса к изучению физических явлений у детей младшего школьного возраста в рамках проекта «Детский университет» // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – С. 178.

3. Сабирова Ф.М., Дерягин А.В. Использование элементов технологии проблемного обучения при изучение физики младшими школьниками в рамках проекта «Детский университет» // Проблемное обучение в современном мире: VI Международные Махмутовские чтения: сборник статей, Казань, Елабуга, 12–14 апреля 2016 года / под редакцией: Е.Е. Мерзон, В.Л. Виноградова, Р.Ф. Ахтариевой, В.А. Мартыновой. – Казань, Елабуга: Казанский (Приволжский) федеральный университет, Елабужский филиал, 2016. – С. 459-464.

4. Сабирова Ф.М., Дерягин А.В. Повышение интереса младших школьников к опытному изучению физических явлений на основе использования элементов технологии проблемного обучения // Балтийский гуманитарный журнал. – 2017. – Т. 6. – № 1(18). – С. 145-148.

5. Шурыгин, В.Ю., Дерягин А.В. Развитие технических способностей одаренных детей во внеклассной работе // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 273.

А.А. Донских, студент  
Казанский федеральный университет,  
г. Елабуга, Россия

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ЛАБОРАТОРИЙ ПО БИОЛОГИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

**Аннотация:** В статье рассматриваются возможности применения цифровых лабораторий по биологии при организации проектной деятельности обучающихся общеобразовательной школы «Университетская» ЕИ КФУ; представлены рекомендации для организации исследовательских работ обучающихся с применением данного оборудования.

**Ключевые слова:** цифровая лаборатория, проектная деятельность.

## APPLICATION OF DIGITAL BIOLOGY LABORATORIES IN THE PROJECT ACTIVITY OF STUDENTS

**Abstract:** The article discusses the possibilities of using digital laboratories in biology in the organization of project activities of students of the secondary school «Universitetskaya» EI KFU; recommendations for the organization of research work of students using this equipment are presented.

**Key words:** digital laboratory, project activities.

В современном образовании в связи с развитием информационных технологий, новыми научными открытиями и появлением современных образовательных стандартов весьма остро стоит вопрос о формировании у обучающихся функциональной естественно-научной грамотности. Естественно-научная грамотность представляет собой способность



использовать естественно-научные знания на практике и применять их для решения различного рода проблем [1].

Основной проблемой слабо развитой естественно-научной грамотности у учащихся – это подача теоретического материала без практического подкрепления и проблемных задач. Главным способом обучения при этом становится воспроизведение текста учебника, ответы на простые вопросы, учение по заданному алгоритму. Для того, чтобы решить эту проблему необходимо повышать познавательный интерес, развивать творчество, самостоятельную деятельность обучающихся. Наибольшую эффективность показало применение метода проектов во внеурочной деятельности обучающихся [2].

В школы постепенно начинают внедрять цифровые лаборатории по математике, физике, географии, химии, экологии, биологии, которые представляют собой учебное оборудование, включающее цифровые датчики, регистрирующие различные физические величины, интерфейс для связи с компьютером, а также программу, необходимую для показания результатов исследования. Данные комплексы помогают организовать научно-исследовательскую деятельность обучающихся, развивать навыки и умения проводить различные опыты, наблюдения, самостоятельно решать познавательные задачи и формулировать выводы.

В 2020 году в общеобразовательную школу «Университетская» Елабужского Казанского федерального университета были закуплены цифровые лаборатории по экологии, биологии и физиологии человека, которые в настоящее время активно используются при организации проектной деятельности обучающихся. Следует отметить, что в качестве руководителей проектов выступают студенты педагогических направлений подготовки Елабужского института КФУ, участвующие в уникальном проекте «Ассистент учителя», в рамках которого будущие учителя знакомятся с особенностями современной общеобразовательной школы и основными направлениями ее

развития, особенностями профессиональной педагогической деятельности, функциями учителя.

В 2021-2022 учебном году обучающимся ОШ «Университетская» были предложены следующие темы для изучения.

Тема 1. Оценка влияния музыкального фона на реакцию сердечно-сосудистой системы и производительность при физической нагрузке.

Предлагаемый эксперимент позволяет развивать умение сравнивать одни и те же физиологические явления в связи с разными условиями проведения.

Исследование проводится в несколько этапов:

1) С помощью цифровой лаборатории по физиологии человека определяется частота пульса и дыхания в покое. Данные фиксируются в компьютерной программе – приложении к цифровой лаборатории.

2) Определяется быстрота утомления мышц плеча при поднятии гантели с максимальной частотой. При этом датчики лаборатории фиксируют ускорение, частоту дыхания и пульса при проведении опыта.

3) Пункт 2 повторяют сначала под действием метронома, а потом под действием музыки в медленном и быстром ритме.

Для точности эксперимента участвует 3 человека, каждый из которых проходит все этапы исследования. После окончания эксперимента значения 3-х человек усредняются и записываются по всем исследуемым параметрам. Далее подводятся выводы о влиянии музыкального фона на реакцию сердечно-сосудистой системы и производительности при физической нагрузке.

Тема 2. Исследование комплекса физиологических реакций при однократном и повторном выполнении спортивной задачи.

Эксперимент позволяет проследить процесс восприятия человеком одного и того же действия и привыкания организма к этим действиям на основе физиологических и биомеханических показателей, фиксируемых датчиками цифровой лаборатории. Эксперимент проводится несколько раз. С помощью датчика ускорения, частоты дыхания и пульса регистрируются соответствующие показатели. Далее все показатели каждой попытки

записываются в таблицу. На основании полученных результатов делается вывод об изменении биомеханических и физиологических показателей от первой к последней попытке.

Тема 3. Исследование влияния видеоряда разного содержания на показатели дыхательной и сердечно-сосудистой системы.

Эксперимент проводится на группе людей, состоящей из нескольких мальчиков и девочек. Им показывают 2 видеоролика – успокаивающий и динамичный. При этом к ним крепятся датчики, регистрирующие частоту дыхания и сердечные сокращения до эксперимента, в начале и в конце эксперимента. После проведения опыта подводятся выводы о времени реакции на визуальный раздражитель; адаптации организма к стрессу от действия визуального раздражителя; различиях показателей у девочек и мальчиков.

Тема 4. Исследование влияния различных напитков, содержащих кофеин, на организм человека.

Целью этого исследования является определение влияния кофеина в различных напитках на физиологические показатели организма. Для опыта подбираются 3 группы испытуемых по несколько человек, каждая из которых будет выполнять практическую работу. Одна группа не употребляет кофеиносодержащих напитков. Две другие употребляют 2 разных кофеиносодержащих напитка. Далее с помощью датчиков абсолютного давления, частоты сердечных сокращений, частоты дыхания, освещенности, ускорения регистрируются соответствующие показатели до приема напитка и через 25-30 минут после приема напитка. Данные заносятся в таблицу. Формулируется вывод о действии кофеиносодержащих напитков на физиологические показатели организма.

Таким образом, учебные цифровые лаборатории открывают широкие возможности для организации проектной деятельности обучающихся.

## Список литературы

1. Паюдис Т.П. Формирование функциональной естественно-научной грамотности школьников средствами ученического эксперимента // Педагогический поиск. – 2014. – № 6. – С. 14-16.
2. Семенова О.В., Черенкова С.В. Формирование исследовательской компетенции учащихся в учебной и во внеурочной деятельности (на примере изучения биологии) // Наука и перспективы. – 2016. – №2. – С. 22-27.

С.Я. Екабсон, магистрант  
Казанский федеральный университет,  
г. Елабуга, Россия  
[ekabson.sn@yandex.ru](mailto:ekabson.sn@yandex.ru)

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ  
ПРИ ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ  
В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены цифровые образовательные ресурсы, которые применяются в общеобразовательных учреждениях, как при дистанционном обучении, так и в традиционном формате обучения. Проведен их анализ по различным критериям. Выявлены цифровые образовательные ресурсы, которые имеют большее количество интерактивных элементов, разноуровневых тренажеров, наиболее подходящих для работы в дистанционном формате обучения.

**Ключевые слова:** цифровой образовательный ресурс, открытая школа, яндекс.школа, якласс, яндекс.учебник, учи.ру, российская электронная школа.

**S.Ya.Ekabson, master's student  
Kazan Federal University,  
Yelabuga, Russia**

**DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES  
WITH DISTANCE LEARNING IN GENERAL EDUCATION INSTITUTIONS**

**Abstract.** The article discusses digital educational resources that are used in general education institutions, both in distance learning and in the traditional format of education. Their analysis was carried out according to various criteria. Digital

educational resources have been identified, which have a greater number of interactive elements, multi-level simulators that are most suitable for working in a distance learning format.

**Key words:** digital educational resource, open school, yandex.school, class, yandex.textbook, teach.ru, Russian electronic school.

События, которые происходят в последнее время и связанные с пандемией, стали испытанием для российской системы общего образования и для систем образования по всему миру. Стремительный переход образовательных организаций на дистанционную форму обучения показал недостаточность адекватных цифровых инструментов, ресурсов и сервисов для организации удобной и продуктивной работы в цифровой среде, обеспечения в ней реализации полноценного образовательного процесса.

Учителя оказались не готовы к дистанционному обучению как к единственному формату образовательного процесса. Поэтому перед нами, как вузу по подготовке педагогических кадров, стала задача оказать методическую помощь педагогам в организации учебного процесса в дистанционной форме. Для этого мы провели анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ в онлайн режиме.

В процессе быстрого перехода на дистанционные форматы обучения большой проблемой стал дефицит интерактивных учебных материалов, интересных заданий с обратной связью, а также опыта и инструментов коллективной работы в цифровой среде. Проблемой явилось недостаточное знакомство учителей с такими инструментами. Поэтому мы решили помочь учителям в организации обучения в дистанционном и смешанном формате, и ответить на вопрос, какие цифровые инструменты, ресурсы и сервисы могут быть использованы для организации образовательного процесса в дистанционном формате.

Цифровые образовательные ресурсы – это сложные цифровые образовательные продукты, которые имеют широкие функциональные возможности, образовательный контент и методические материалы [1].

В России создано большое количество разнообразных цифровых образовательных ресурсов для организации обучения в дистанционном формате. Идея цифровых образовательных ресурсов заключается в использовании различных способов подачи информации, включение в программное обеспечение видео- и звукового сопровождения текстов, высококачественной графики и анимации позволяет сделать программный продукт информационно насыщенным и удобным для восприятия, стать мощным дидактическим инструментом, благодаря своей способности одновременного воздействия на различные каналы восприятия информации.

Несмотря на разные цели, которые ставят перед собой разработчики этих продуктов, все решения предоставляют большие возможности как для использования в деятельности школ, так и для организации индивидуального образовательного процесса в рамках домашнего или дополнительного обучения [1].

Проведем классификацию цифровых образовательных ресурсов по следующим признакам: контентные проекты и тренажеры.

Контентные проекты. Под контентным проектом понимается образовательная платформа, основным предложением для потребителя которой являются цифровые учебные материалы, т.е. цифровой контент следующего вида: электронные учебники, электронные конспекты, видео- и анимационные ролики, вебинары, мультимедийное программное обеспечение и т.д. К ним относится:

1. Открытая школа, которая представляет собой коллекцию интерактивных уроков в виде анимационных роликов и заданий для помощи учителям во время урока. На онлайн-платформе (<https://2035school.ru/login>) размещены тысячи вариантов готовых цифровых образовательных материалов (видео, анимация, интерактивные упражнения и тренажеры) «Открытая школа» – это инструмент

для управления качеством образования на основе функциональных возможностей и адаптивных цифровых образовательных ресурсов, ориентированы на персонализированный маршрут школьника. Целевая аудитория – школы, учителя, ученики.

2. Российская электронная школа (РЭШ). На данной платформе (<https://resh.edu.ru/>) размещены видео, тексты, рисунки, методические материалы, тесты, фильмы, контрольные и театральные постановки. Учитель получает возможность проводить обучение для учеников, которые в том числе не могут посещать занятия, обеспечивать индивидуальную программу обучения. Электронные материалы, тренажеры и контрольные тесты позволяют обеспечивать обучение ученика на дому, как на самостоятельной основе, так и при помощи родителей. Целевая аудитория – учителя, а также ученики 1–11-х классов и их родители.

3. Яндекс.Школа. Платформа (<https://education.yandex.ru/distant/>), включающая библиотеку онлайн-уроков («Яндекс.Уроки») по 15 предметам от ведущих учителей страны по программе 5–11-х классов. Функционирование сервиса «Яндекс.Уроки» полностью отражает модель уроков в российской школе. Так, ежедневно проводится до 6 уроков, соответствующих ФГОСу, а расписание дается на неделю вперед. Помимо этого, есть сервис «Яндекс.Репетитор», который представляет более 25 тыс. разнообразных заданий по 15 предметам ЕГЭ и 11 предметам ОГЭ. Новым является сервис «Я Учитель», включающий методические рекомендации, вебинары и курсы, помогающие учителям организовать дистанционное обучение. Целевая аудитория – школы.

4. Тренажеры – это образовательные платформы, где преобладает не содержание, а коллекции интерактивных заданий с автоматической проверкой ответа. Сюда могут входить как обычные тесты, так и задания со свободным выбором ответа, адаптивные задания, виртуальные тренажеры и т.д. То есть платформа позиционирует себя как цифровой задачник для самостоятельного



обучения или для использования в учебном процессе организации. К ним относятся:

– Учи.ру. Существующая с 2011 г. платформа представляет собой сборник интерактивных задач по широкому спектру предметов и классов (<https://uchi.ru/>). Включает более 30 тысяч заданий. По заявлению платформы, в системе зарегистрированы 3,5 миллионов учеников, 200 тысяч учителей и 2 миллиона родителей. Сервис используется учителями как в общем, так и в дополнительном образовании. Также в личном кабинете учителя предусмотрена функция «Виртуальный класс» для проведения индивидуальных и групповых онлайн-уроков с видео. Учителя и ученики могут видеть и слышать друг друга, учитель может демонстрировать ученикам документы, презентации, электронные учебники и использовать виртуальные маркер и указку. Виртуальный класс можно использовать как для нескольких учеников, так и для всего класса. Целевая аудитория – учителя, а также ученики 1–11-х классов.

– ЯКласс. Существующая с 2013 г. платформа (<https://www.yaklass.ru/>) представляет собой коллекцию интерактивных задач и видеоуроков по широкому спектру предметов и классов. Включает более 30 тысяч заданий. По заявлению платформы, в системе зарегистрировано более 2 миллионов учеников, 100 тысяч учителей, подключено 40 тысяч школ. Целевая аудитория – учителя и ученики 1–11-х классов.

– Яндекс.Учебник. Существующая с 2018 г. платформа «Яндекс.Учебник» (<https://education.yandex.ru/main/>) представляет собой коллекцию интерактивных задач по математике, русскому языку и окружающему миру, охватывающих программу 1–5-х классов. Включает примерно 45 тысяч заданий. Используется учителями как бесплатный онлайн-задачник с автоматизированной проверкой заданий. Сервис используется учителями как в общем, так и в дополнительном образовании. Имеет более 1 миллиона зарегистрированных пользователей. На платформе в личном кабинете учителя также есть сервис проведения видеотрансляции. В апреле 2020 г. компания

«Яндекс» запустила платформу «Яндекс.школа», куда в том числе интегрирован сервис «Яндекс.Учебник». Целевая аудитория – учителя, а также ученики 1–5-х классов.

Мы рассмотрели как крупные российские цифровые образовательные платформы с широкими функциональными возможностями и полным набором образовательных материалов по основным предметам, которые входят в обязательную часть учебного плана основной образовательной программы общего образования, так и отдельные решения, и сервисы, которые могут быть использованы учителями для выстраивания эффективного взаимодействия и организации работы школьников в цифровой среде. Они могут быть использованы педагогами как при организации образовательного процесса в режиме онлайн, так и для смешанного обучения.

В дальнейшем планируется определить недостатки рассмотренных ресурсов, пути их устранения, предложить конкретные методики для их применения.

### **Список литературы**

1. Анализ цифровых образовательных ресурсов и сервисов для организации учебного процесса школ / И.А. Карлов [и др.]. – М.: НИУ ВШЭ, 2020. – 72 с.

**А.А. Жолдошева, старший преподаватель  
Ошский государственный педагогический университет,  
г. Ош, Кыргызская Республика  
[a\\_zholdosheva@bk.ru](mailto:a_zholdosheva@bk.ru)**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ШКОЛЬНОГО  
ИСТОРИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются теоретические и методологические подходы к изучению истории в современных школах Кыргызской Республики. Особое внимание в качественном изучении истории в школе уделено роли учителя.

**Ключевые слова:** понятие, мышление, обучение, методология, дидактика.

**A.A.Joldosheva, senior lecturer  
Osh State Pedagogical University,  
Osh, Kyrgyzstan**

**THE CONCEPT OF MODERN HISTORICAL EDUCATION AT SCHOOLS,  
THE BASES OF THEORETICAL AND METHODOLOGICAL RESEARCH**

**Abstract.** The article discusses theoretical and methodological approaches to the study of history in modern schools of the Kyrgyz Republic. Special attention in the qualitative study of history at school is paid to the role of the teacher.

**Key words:** concept, thinking, teaching, methodology, didactics.

История как наука и как историческое знание представляет большой интерес для государственных учреждений, широкой общественности,

профессиональных организаций учителей и отдельных граждан. Причины такого интереса определяются самим явлением исторического образования, его влиянием на формирование взглядов, воспитание у молодежи гражданских и патриотических качеств, интеграцию молодежи в общество, потому что история как предмет, обладает большим потенциалом.

Система образования в нашей стране, основанная на принципе «читай и рассказывай», которая формировалась десятилетиями, в сегодняшнем меняющемся мире переживает кризис. Идея И. Канта о том, что главной целью воспитания – научить думать, а не запоминать, не зазубривать, учить мыслить, а не мыслям, стала распространяться в школах страны.

Профессиональная обязанность учителя – не помочь ученику «читать» факты истории, которые ценятся другими, а позволить своим ученикам изучить «искусство истории», то есть науку об истории, на уровне того, что им доступно. Ни один учитель математики при изучении темы «Числовые неравенства» не требует от учеников заучивания большого количества конкретных примеров. Основное – научиться пользоваться ими. С другой стороны, историк требует, чтобы обучающиеся овладели готовыми знаниями по истории Кыргызстана или мира в хронологическом порядке, вместо того, чтобы объяснять, как они их получили, и предлагать студентам развивать навыки самостоятельного исторического исследования.

Когда учитель начинает работать с понятийным аппаратом курса истории в классе, он должен объяснить роль этих понятий в науке, объяснить, что наука как форма сознания с научной точки зрения отражает истину и отражает ее в понятиях и законах. В противном случае усвоение обучающимися этих понятий и законов будет просто запоминанием «определений».

Вторая важная задача учителя – доступно раскрыть источник понятия. В методологии и логике исторической науки существует способ ограничения содержания понятий и реального исторического процесса, который показывает формирование понятий в результате интеллектуальной деятельности. Таким

образом, только через историка истина может стать историей, а понятия, из которых она состоит, могут вообще не существовать в жизни.

Жизнь показала, что невозможно обновить содержание образования путем простой подмены одного факта другим в области науки, а для этого необходимо переосмыслить феномен самого предмета. Потребность в таком мышлении удваивается, поскольку изменения в содержании хода истории часто бывают стихийными.

Дидактическую основу для определения содержания курса истории и учебника можно дать в контексте единой дидактической концепции общего среднего образования. В данной позиции такая основа может быть использована как основа для формирования содержания общего образования на уровне учебного материала, поскольку учебник соответствует этому уровню. Учебник охватывает этот предмет, как и другие учебные материалы [3].

Современная дидактика выступает как одна из педагогических дисциплин в двух аспектах – объект изучения и объект научно обоснованного построения. Разделение этих аспектов обусловлено наличием в педагогической науке двух функций: во-первых, научно-теоретической функции, реализация которой позволяет получить знания о сущности педагогических явлений, закономерностях построенных и реализуемых педагогических процессов; во-вторых, конструктивно-техническая функция дает знания о том, как выстроить педагогический процесс в соответствии с целями, которые ставит наука и общество, реализуя его.

В эту группу знаний входят, например, общие принципы обучения и воспитания, принципы преподавания определенных предметов, педагогические правила, методические рекомендации.

Термин «дидактические основы» вводится для обозначения набора норм, учитывающих особенности предмета дидактики: совмещение содержательного и процедурного аспектов обучения, единство преподавания и обучения, процесс обучения и функции.

Дидактическими основами развития общетеоретических концепций являются предмет дидактики, методологические условия научного обоснования преподавания, использование системного подхода в дидактических исследованиях, методологические знания по развитию дидактической теории педагогической интерпретации социального строя. Положение о единстве содержания и методических аспектов обучения служит для отражения состава и структуры обучения, объема учебного материала и особенностей процесса разработки в его структуре.

На уровне предмета определены одни и те же дидактические основы для использования в соответствии с каждым предметом и дополнены знанием нормативных характеристик. Такие основы, как нормы действий при формировании содержания образования, должны дать ответ на вопрос: какие руководящие принципы следует использовать, чтобы перейти от общего представления о навыках и способностях, которые являются элементами содержания образования, к обобщению навыков и умений по всем предметам? Для каждого предмета необходимо указать перечень обобщенных знаний и навыков, приобретаемых на общетеоретическом уровне.

Уровень учебного материала является не только заключительным, но и соответствует итоговому уровню, который формирует нормативную среду, отражающую учебную деятельность.

Дидактические основы на этом уровне принимают форму конкретных требований к учебному материалу. Например, способы отражения в учебнике различных элементов содержания образования, способы предоставления основных и дополнительных знаний, сложность критериев объема и сложность учебного материала.

Таким образом, в процессе преподавания исторических предметов осваивается социокультурный опыт человечества, а жизнь в обществе воспитывается в навыках конструктивного решения проблем.

## Список литературы

1. Зулуев Б.Б. Дидактические основы определения содержания исторического образования в старших классах средних школ: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Бишкек, 2011. – 19 с.

2. Козубаева Б.У. Орто мектепте Кыргызстан тарыхын окутуунун методикасы: мугалимдер үчүн методикалык колдонмо. – Бишкек.: Аль Салам, 2012. – 80 б.

**В.Р. Зарипова, педагог дополнительного образования  
Городской дворец творчества детей и молодежи №1,  
г. Набережные Челны, Россия**

[oir.gtdim@yandex.ru](mailto:oir.gtdim@yandex.ru)

**ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ В РЕАЛИЗАЦИИ РАБОТЫ  
ОБЪЕДИНЕНИЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ В  
УСЛОВИЯХ СИСТЕМЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье поднимается проблема профориентации подростков, и рассматриваются подходы, формы работы с подростками в деятельности объединений естественнонаучной направленности в условиях системы дополнительного образования на примере Городского дворца творчества детей и молодежи №1 города Набережные Челны.

**Ключевые слова:** профориентация подростков, сетевое взаимодействие, знакомство с профессиями, формы профориентационной работы.

**V.R. Zaripova, teacher of additional education  
Children's and youth's creativity municipal palace № 1,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

**CAREER GUIDANCE STRATEGY IN REALIZATION OF THE WORK OF  
NATURAL SCIENCE-ORIENTED ASSOCIATIONS IN THE CONDITIONS  
OF THE SYSTEM OF ADDITIONAL EDUCATION**

**Abstract.** The article raises the teenagers' problem of career guidance and examines the approaches and forms of work with adolescents in the activities of natural science associations in the conditions of the additional education system on



the example of the Naberezhnye Chelny City Palace Children's and Youth's Creativity № 1.

**Key words:** career guidance for adolescents, networking, acquaintance with professions, forms of career guidance work.

Современные тенденции в сфере образования обуславливают изменения ориентиров в системе профессиональной ориентации детей. В Концепции развития дополнительного образования одной из задач ставится «... создание условий для доступности каждому ребенку качественного дополнительного образования и возможности построения дальнейшей успешной образовательной и профессиональной карьеры»[4]. При этом в условиях модернизации и инновационного развития современного общества важнейшими качествами личности становятся креативность, умение анализировать и выбирать нужную информацию, когнитивность, работа в команде, инициативность, способность находить нестандартные решения, умение определять профессиональный путь, готовность обучаться в течение всей жизни.

Проблема профессионального выбора подростков всегда была актуальной, а в нынешних условиях быстрого изменения рынка труда стала еще актуальнее. Не всегда дети ориентируются в тех специальностях и направлениях, которые будут востребованы к моменту их будущей трудовой деятельности.

По результатам исследования, проведенного WorldSkills Russia при поддержке министерства просвещения, более 70% школьников не имеют представления о том, чем они собираются заниматься в жизни. И лишь 5% опрошенных уже определились с профессией. Эти цифры говорят о системной проблеме, которая должна решаться на разных уровнях: государства, рынка, общества и семьи [3].

Учитывая вышесказанное, особая роль в решении этой задачи отведена дополнительному образованию, которое является одним из определяющих факторов развития склонностей, способностей и интересов, социального и

профессионального самоопределения детей и молодежи. Поэтому профориентационная стратегия организаций должны включать в себя взаимодействие школьников, педагогов, родителей, будущих работодателей из различных секторов экономики. Эта задача обозначена в Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей [5].

В Городском дворце творчества детей и молодежи №1 города Набережные Челны ведется профориентационная работа с подростками и с учетом вызовов времени она корректируется, формируясь в единую стратегию, в основе которой находится деятельность, направленная на помощь подросткам в самоопределении будущего профессионального пути. Для этого используются различные подходы, формы и методы работы, заключаются договоры о сетевом взаимодействии с организациями и высшими учебными заведениями, в программу деятельности объединений включаются профориентационные игры, экскурсии, профессиональные пробы по направлению деятельности объединений. Так заключен договор о сетевом взаимодействии с семейной клиникой «Танар», которая предоставляет возможность подросткам познакомиться с профессиями медико-биологических специальностей через профессиональные пробы, общение с медицинскими сотрудниками в рамках интервью и экскурсий. Договоры о сетевом взаимодействии с высшими учебными заведениями, в частности с Казанским инновационным университетом, предоставляют школьникам возможность участия в профессиональных хакатонах и знакомства с компетенциями в рамках конкурса молодых профессионалов «World skills» по направлению «Туризм».

Как известно, дополнительное образование основано на принципах добровольности, поэтому наряду с развитием интеллектуально-творческих способностей детей перед педагогом стоит задача – заинтересовать и увлечь своим направлением, что в дальнейшем может повлиять на выбор будущей профессии обучающихся [1, 6]. Поэтому в программу занятий включаются разнообразные виды деятельности, технологии, методы и приемы при работе с детьми, которые будут способствовать активизации познавательной

деятельности обучающихся, поиску информации, проведению исследования в своем направлении, вовлечению в обсуждение задач и результатов работы, будут знакомить с профессиями по виду деятельности объединения, в том числе и с трендами, и профессиями будущего. Так, на занятиях уделяется внимание профориентационному аспекту, который включает в себя знакомство не только с профессиями настоящего времени, но и с профессиями недалекого будущего из Атласа профессий 3.0. через ролевые позиции смежных профессий, связанных с биологией и экологией, которые дети примеряют на себя в процессе занятия в игровом сюжете.

Включение в занятие информационно-коммуникационных средств, в том числе технологии дополненной реальности, анкетирования с помощью ресурсов Google, показывает подросткам возможные пути поиска информации и обработки данных, которые также могут использоваться в работе специалистов различных направлений.

В Городском дворце творчества детей и молодежи №1 города Набережные Челны ежегодно проводится анализ поступлений выпускников в высшие учебные заведения и выбор профессии, который показывает, что более 40% выпускников выбирают будущий профессиональный путь по профилю деятельности объединений. Таким образом, разноплановая работа в этом направлении способствует тому, что у подростков формируется образ будущей профессии и самоопределение в выбранном направлении.

### **Список литературы**

1. Андреев В.И. Педагогика: учебный курс для творческого саморазвития: учебное пособие для вузов. – Казань: Изд-во Казанского университета, 2017. – 456 с.
2. Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Интеллектуальная Литература, 2020. – 456 с.
3. Всероссийская профориентация школьников [Электронный ресурс]. – URL: <https://fi-pi.ru/12-09> (дата обращения 10.01.2022).

4. Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей: распоряжение правительства Российской Федерации от 04 сент. 2014 г. №1726-р [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.edu.gov.ru/id394> (дата обращения 19.12.2021 г.).

5. Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей: приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03 сент. 2019 г. №467 [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/561232576> (дата обращения 19.12.2021 г.).

6. Микрюкова О.Н. Роль дополнительного образования в ранней профессионализации школьников [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2017. – Т. 27.– С. 74-76. – URL: <http://e-koncept.ru/2017/574013.htm>. (дата обращения 19.12.2021 г.).

**Б.Б. Зулуюев, д-р пед. наук, профессор**  
**Ошский государственный педагогический университет,**  
**г. Ош, Кыргызстан,**  
[zuluev@mail.ru](mailto:zuluev@mail.ru)

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПУТИ РАЗВИТИЯ МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛАХ**

**Аннотация.** Как показывает практика, достаточно продолжительное время в системе образования преобладала авторитарная педагогика, рассчитанная на «среднего» ученика и готовящая из него послушного участника производства. На практике в такой ситуации личностные качества учащегося не всегда учитывались в должной мере и в недостаточной степени развивались. Происходящие социальные, экономические и политические перемены в обществе обусловили необходимость перемен в системе образования. В соответствии с изменившимися социальными заказами общества в значительной мере изменились и ориентиры в системе образования. Естественным образом повысился интерес к образованию, центральным звеном которого является лично-ориентированное обучение и развитие самостоятельной творческой личности. Время радикальных перемен требует от школы воспитания не бездумных исполнителей административно-командной системы, а людей социально-активных, мыслящих творчески и свободно, способных самостоятельно приобретать и оценивать новую информацию, делать осознанный выбор, принимать взвешенные, адекватные решения.

**Ключевые слова:** требования реформ, совместный труд учителя и учеников, способы формирования навыков творческого мышления у учащихся.

**B.B. Zuluiev, PhD, professor**  
**Osh State Pedagogical University,**  
**Osh, Kyrgyzstan**

## **MODERN WAYS OF DEVELOPING STUDENTS' THINKING IN THE PROCESS OF LEARNING IN SECONDARY SCHOOLS**

**Abstract.** As practice shows, for quite a long time, authoritarian pedagogy prevailed in the education system, designed for the «average» student and preparing an obedient participant in production from him. In practice, in such a situation, the student's personal qualities were not always taken into account to the proper extent and were not sufficiently developed. The ongoing social, economic and political changes in society have necessitated changes in the education system. In accordance with the changed social orders of society, the guidelines in the education system have also changed significantly. Naturally, interest in education has increased, the central link of which is personality-oriented learning and the development of an independent creative personality. The time of radical changes requires the school to educate not thoughtless performers of the administrative and command system, but socially active people who think creatively and freely, who are able to independently acquire and evaluate new information, make informed choices, make balanced, adequate decisions.

**Key words:** the demand for reforms, the joint work of teachers and students, ways to form students' creative thinking skills.

На сегодняшний день, согласно требованиям реформы, основные цели обучения должны быть реализованы на уроке в диалектическом единстве, тесной внутренней взаимосвязи. Возьмем, к примеру, урок чтения в начальной школе. Основная цель – улучшение техники, выразительности и темпа чтения. Это составляет образовательную (а именно, формирование у учащихся навыков чтения) задачу урока. На основе этих умений у учащихся развивается

способность воспринимать и осознавать прочитанное, хорошо излагать содержание текста, т.е. развивающая функция урока реализуется. На уроке обучения у детей формируется отношение к чтению, идейно-художественная выразительность автора, в связи с чем формируется внутреннее самосознание, т.е. воспитательная функция урока реализуется. Поэтому нет необходимости каждый раз при подготовке к уроку намеренно записывать все эти цели в план урока. Во-первых, не во всех случаях каждая из этих целей может быть сформулирована индивидуально; во-вторых, формулировка этих целей более полезна, чем формулировка того, что они пытаются достичь; в-третьих, разграничение этих целей не должно закрывать их диалектическое единство. Единство этих трех целей обучения обуславливается общей целью – всесторонним развитием личности. Однако при анализе урока должно быть однозначно указано, в какой степени каждая из этих целей обучения была реализована. Поэтому учитель обязан всегда держать их в центре внимания и беспрекословно выполнять их, независимо от того, написали они их в плане урока или нет. Иногда в целях усиления воспитательной функции урока некоторые учителя искусственно используют дополнительные материалы. Такое творчество не имеет никакой пользы, кроме вреда.

По мнению Н.Н. Михайловой совместный труд учителя и учащихся на уроке, их совместная деятельность, все содержание урока также определяются целями образования, воспитания и развития. Без учета диалектики взаимосвязи содержания учебного материала и деятельности содержание урока не соответствует его структуре [3].

На уроке чтения учебная деятельность детей осуществляется в сочетании с другими видами деятельности, например, в начальных классах – с их игровой деятельностью. Игра – это форма и метод организации деятельности ребенка на уроке. Обучение детей осуществляется в сочетании с их разнородной деятельностью, например, трудовой и изобретательской; музыкальной и спортивной; литературно-художественной, учебной и инсценировочной.

Школьная реформа требует не только вооружить учащихся конкретными знаниями, умениями, навыками, но и воздействовать на их сознание, выражение, поведение. Воспитание учащихся таким образом, прежде всего, означает формирование у них научного мировоззрения, творческого мышления. Напротив, с научной точки зрения творчество глубоко связано с методами мышления.

Рассмотрим некоторые способы формирования навыков творческого мышления у учащихся.

1. Обратные результаты наблюдений или экспериментов, т.е. получение результатов, которые не соответствуют заранее указанным рекомендациям. Дидактический смысл и ценность данного метода заключается в следующем: учитель, во-первых, концентрировал внимание учащихся на возникшем противоречии, объяснял его причину; во-вторых, преобразовал результат эксперимента под познавательный; в-третьих, мотивировал учащихся необходимостью анализа собственных познавательных действий.

2. Ограничение закономерных путей. Отсюда следует следующий вывод: если каждое новое толкование дается учащимся как логическая необходимость, то восприятие толкования учащимися является успешным [4].

3. Вовлечение учащихся в разделение по изучаемым предметам. Цель обучения чтению материала, как правило, ставится учителем. Однако, если учитель, когда ставит цель урока, не подготовит учащихся к его принятию, то познаваемый материал станет для них чем-то узнаваемым извне. Поэтому наиболее важно, чтобы изучаемый предмет формировался в той познавательной ситуации, в которой выделяются сами учащиеся. Метод развития тезисов учащихся до абсурда позволяет превратить принципиальное противоречие в проблему, которая кажется актуальной. В закрепительной части урока с помощью учителя ученики сами объясняют причину своих ошибок.

4. Противопоставление мыслей студентов друг другу по одному и тому же вопросу. Наряду с достоинствами такой подход имеет и некоторые недостатки: сформированный таким способом метод имеет меньшую гибкость, так как в



этом случае учащиеся запоминают самые крайние моменты действительности, и процесс между ними остается неизвестным учащимся [1].

5. Познакомить учащихся с оценками классиков политологии за достижения в области естествознания. Анализ познавательного цикла в перспективе и ретроспективе является общим для всех рассмотренных выше дидактических подходов к ориентации учащихся на осознание своих действий. Результатом использования таких методов можно считать следующие изменения в учебно-познавательной деятельности учащихся:

- самостоятельно составлять перечень фактов, которые входят в эмпирическую область;
- высказывать гипотетические, оценочные суждения;
- при ответе опираться не только на предметные, но и на предписывающие признаки учебного материала;
- переформулировать план изложения учебного материала;
- четко выделять предмет обсуждения.

Эти приемы помогают создать условия, в которых учащиеся будут чувственно контролировать действия, конструирующие путь мышления и реконструирующие его.

6. Внесение корректировок, имеющих мотивировочное значение. Одной из принципиальных проблем дидактики является идея о том, что противоречие между знаниями учащихся и знаниями, необходимыми для решения новых познавательных или практических задач, является движущей силой процесса обучения. Однако это противоречие может быть движущей силой, когда учащиеся осознанно воспринимают его как знание о своем невежестве. В этих условиях наиболее полно может проявляться неточность или ошибочность общеизвестных знаний, неточность способов их усвоения. Поэтому ученик должен переосмыслить свой собственный опыт. Большинство студентов сначала не анализируют свой собственный личный опыт глубоко и подробно. В этих случаях результаты жизненного опыта могут быть обобщены и обобщены учащимися, например, путем проведения следующих рассуждений. В случае

ошибок, подобных этой, исправления должны быть включены не в результаты прямого наблюдения, а в их обсуждение, объяснение этих прямых результатов, поскольку результаты, которые непосредственно ощущаются, являются правильными.

Итак, все рассмотренные способы формирования навыков творческого мышления у учащихся окажут помощь в реализации поставленных задач перед учителем.

### Список литературы

1. Аблова В.С. Формирование элементов логико-алгоритмической культуры учащихся в процессе обучения математике в начальной школе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Орел, 1995. – 16 с.

2. Кулагина И.В. Развитие познавательных способностей школьников как способ активизации их учения [Электронный ресурс] // Наука и школа. – 2010. – №2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-poznavatelnyh-sposobnostey-shkolnikov-kak-sposob-aktivizatsii-ih-ucheniya> (дата обращения: 10.01.2022).

3. Михайлова Н.Н. Становление системы развития логического мышления младших школьников в процессе обучения математике в истории российского образования (XIX-XX вв.): дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01, 13.00.02. – Курск, 2003. – 190 с.

4. Развитие познавательных способностей в процессе дошкольного воспитания / под ред. Л.А. Венгера. – М.: Педагогика, 1986. – 224 с.

**П.И. Иванов, студент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Набережные Челны, Россия**

[pavel.892@mail.ru](mailto:pavel.892@mail.ru)

**ОПТИМАЛЬНАЯ КОМБИНАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ФОРМУЛЫ  
ГРАДИЕНТНОГО СПУСКА ПРИ РЕШЕНИИ СИСТЕМЫ  
НЕЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ**

**Аннотация.** В статье исследуется сходимость метода градиентного спуска на примере решения систем нелинейных уравнений, приводится описание программной реализации метода градиентного спуска на языке Python.

**Ключевые слова:** градиентный спуск, системы нелинейных уравнений, python.

**P.I. Ivanov, student**  
**Kazan Federal University,**  
**Naberezhnye Chelny, Russia**

**SELECTION OF OPTIMAL COMBINATION OF PARAMETERS FOR THE  
GRADIENT DESCENT FORMULA WHEN SOLVING A SYSTEM OF  
NONLINEAR EQUATIONS**

**Abstract.** The article examines the convergence of the gradient descent method by the example of solving systems of nonlinear equations, provides a description of the software implementation of the gradient descent method in Python.

**Key words:** gradient descent, systems of nonlinear equations, python.

Градиентный спуск – один из методов нахождения минимума функции, т.е. аргумента, при котором функция принимает минимальное значение, с помощью движения вдоль антиградиента.

$$F(x) \rightarrow \min_x$$

Градиент функции  $F(x)$  (обозначается  $grad F(x)$  или  $\nabla F(x)$ ) есть вектор частных производных:

$$grad F(x_1, \dots, x_n) = \left( \frac{\partial F}{\partial x_1}, \dots, \frac{\partial F}{\partial x_n} \right)$$

Т.е. это направление наибольшего (скорейшего) возрастания функции в точке. Следовательно, антиградиент – направление наибольшего убывания функции.

Один из вариантов алгоритма:

Пусть  $x^*$  – искомая точка минимума функции  $F(x)$ . Тогда построим последовательность приближений к этой точке следующим образом:

1. Берем произвольную точку (начальное приближение)  $x^0$ .
2. Строим итерационную последовательность по формуле:

$$x^{(i+1)} = x^i - \alpha \cdot grad F(x^i), \quad i = 0, 1, 2, \dots, \quad \alpha - \text{шаг}$$

При этом одновременно должно выполняться условие релаксации:

$$F(x^{(i+1)}) < F(x^i)$$

Т.е. на каждой итерации переходим в точку с меньшим значением минимизируемой функции.

1. Условие остановки процесса:

$$|x^{(i+1)} - x^i| < \varepsilon, \quad \text{где } \varepsilon - \text{заданная точность}$$

Особый интерес вызывает значение параметра  $\alpha$ , который необходим для того, чтобы контролировать значение производной (антиградиента), т.к. если её значение будет слишком большим, то есть риск перескочить через необходимую нам точку  $x^*$ .

Зачастую успешной является стратегия градиентного метода, при которой шаговый множитель  $\alpha$  берется либо сразу достаточно малым и постоянным,

либо предусматривается его уменьшения с последующей итерацией (наискорейший спуск).

Вариант малого и постоянного шага:

$$- 0 < \alpha < 0,01 \quad (1)$$

Варианты шага, изменяющегося с каждой итерацией:

$$- \alpha_i = \min F(x_i - \alpha \cdot F'_x, y_i - \alpha \cdot F'_y), \alpha > 0; \quad (2)$$

$$- \alpha_i = \frac{1}{i+1} \quad (3) \quad \text{или} \quad \alpha_i = \frac{1}{\min(k, i)} \quad (4) \quad \text{или} \quad \alpha_i = a \cdot \left(\frac{b}{b+i}\right)^c \quad (5)$$

$$\forall a, b, c, k \in R_+$$

где  $i$  – номер итерации ( $i = 0, 1, 2 \dots$ ),

$\alpha_i$  – значение величины шага на  $i$ -й итерации,

$x_i, y_i$  –  $i$ -е приближения к некоторой искомой точке с координатами  $(x, y)$

$k, a, b, c$  – некоторые задаваемые параметры.

Одной из главных проблем градиентного спуска является то, что он находит только локальные минимумы (Рисунок 1).

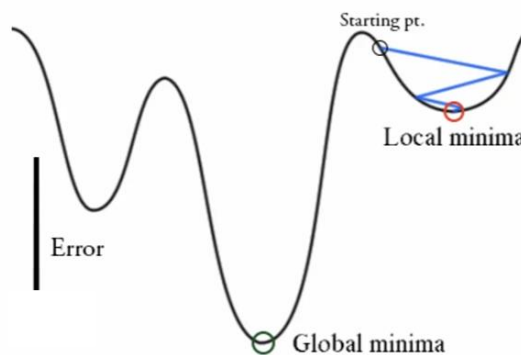


Рисунок 1 – Графическая иллюстрация №1

Т.е. при разном выборе начального приближения можно попасть в разные локальные минимумы.

Для решения этой проблемы следует начинать спуск из разных начальных точек, затем сравнивать результаты и выбирать наилучший вариант.

Пусть задана система уравнений:

$$\begin{cases} f(x_1, x_2) = \sin(x_1 - 1) + x_2 - 0.1 = 0 \\ g(x_1, x_2) = x_1 - \sin(x_2 + 1) - 0.8 = 0 \end{cases} \quad (*)$$

Решим её методом градиентного спуска.

Для этого из функций системы  $f$  и  $g$  образуем новую функцию:

$$F(x_1, x_2) = f(x_1, x_2)^2 + g(x_1, x_2)^2 \geq 0 \quad (**)$$

Т.к. функция  $F$  неотрицательная, то существует точка  $x^* = (x_1^*, x_2^*)$  такая, что  $F(x_1, x_2) \geq F(x_1^*, x_2^*) \geq 0, \forall (x, y) \in R^2$

Если удалось найти эту точку  $x^*$ , которая минимизирует функцию, и если:

$\min F(x_1, x_2) = F(x_1^*, x_2^*) = 0$ , то  $x^*$  – решение системы (\*). Очевидно, что каждое решение системы обращает в нуль функцию  $F$  и наоборот.

$$F(x_1^*, x_2^*) = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} f(x_1^*, x_2^*) = 0 \\ g(x_1^*, x_2^*) = 0 \end{cases}$$

Заметим, что функция (\*\*) содержит гармонические функции, поэтому она может иметь множество локальных экстремумов. Тогда вероятность попадания в тот или иной экстремум будет напрямую зависеть от выбора начальной точки (приближения).

В качестве нулевого приближения возьмем векторы:

$$x^0(0, 0), x^0(0.3, 0.3), x^0(0.6, 0.6), x^0(1, 1).$$

Реализуем алгоритм на языке Python в среде PyCharm.

Сперва решим систему (\*) встроенной функцией. Тогда корни будут иметь вид (рисунок 2):

```
-----  
x1 = 1.4307173448000812  
x2 = -0.3175227369698437  
-----
```

Рисунок 2 – Решение с помощью встроенной функции

Далее решим систему методом спуска с различными комбинациями начальных условий. Также используем две формулы для шага  $\alpha$  (Рисунок 3).

```

-----
Начальное приближение: x0 = (0, 0)
x1 = 1.4306805639191842
x2 = -0.3173596861216173
Величина ошибки: 0.00016305084822637594
-----
Начальное приближение: x0 = (0.3, 0.3)
x1 = 1.4306552070773824
x2 = -0.31732303828292796
Величина ошибки: 0.0001996986869157169
-----
Начальное приближение: x0 = (0.6, 0.6)
x1 = 1.4308750123613787
x2 = -0.31760570413392747
Величина ошибки: 0.00015766756129753645
-----
Начальное приближение: x0 = (1, 1)
x1 = 1.4306181134221612
x2 = -0.31735140399747575
Величина ошибки: 0.00017133297236793243

```

Рисунок 3 – Решение с использованием величины шага (4) с параметром  $k = 100$ .

```

-----
Начальное приближение: x0 = (0, 0)
x1 = 1.4996541992688464
x2 = -0.2930166134642123
Величина ошибки: 0.06893685446876519
-----
Начальное приближение: x0 = (0.3, 0.3)
x1 = 1.4846652662318067
x2 = -0.262455763530344
Величина ошибки: 0.05506697343949968
-----
Начальное приближение: x0 = (0.6, 0.6)
x1 = 1.4196230462483366
x2 = -0.2150114885013605
Величина ошибки: 0.10251124846848317
-----
Начальное приближение: x0 = (1, 1)
x1 = 1.3662866405185259
x2 = -0.18516920899487987
Величина ошибки: 0.1323535279749638

```

Рисунок 4 – Решение с использованием шага (5) с параметрами  $a = 0.1, b = 0.5, c = 0.8$

```

-----
Начальное приближение: x0 = (0, 0)
x1 = 1.4310941556205925
x2 = -0.31750376760993954
Величина ошибки: 0.00037681082051133075
-----
Начальное приближение: x0 = (0.3, 0.3)
x1 = 1.4308471631840287
x2 = -0.31714709099111316
Величина ошибки: 0.0003756459787305211
-----
Начальное приближение: x0 = (0.6, 0.6)
x1 = 1.430548315054093
x2 = -0.3170867740672687
Величина ошибки: 0.00043596290257497117
-----
Начальное приближение: x0 = (1, 1)
x1 = 1.4305158020780941
x2 = -0.317085232291569
Величина ошибки: 0.00043750467827469164

```

Рисунок 5 – Решение с использованием шага (5) с параметрами  $a = b = c = 0.1$ .

```

-----
Начальное приближение: x0 = (0, 0)
x1 = 1.43439264037867
x2 = -0.3164940499802947
Величина ошибки: 0.003675295578588811
-----
Начальное приближение: x0 = (0.3, 0.3)
x1 = 1.4327659429935888
x2 = -0.31409270583372123
Величина ошибки: 0.0034300311361224467
-----
Начальное приближение: x0 = (0.6, 0.6)
x1 = 1.4294425725911326
x2 = -0.31306610521297873
Величина ошибки: 0.004456631756864948
-----
Начальное приближение: x0 = (1, 1)
x1 = 1.4287706449403477
x2 = -0.31336698559216686
Величина ошибки: 0.00415575137767682

```

Рисунок 6 – Решение с использованием постоянного шага (1)  $\alpha = 0.0068$ .



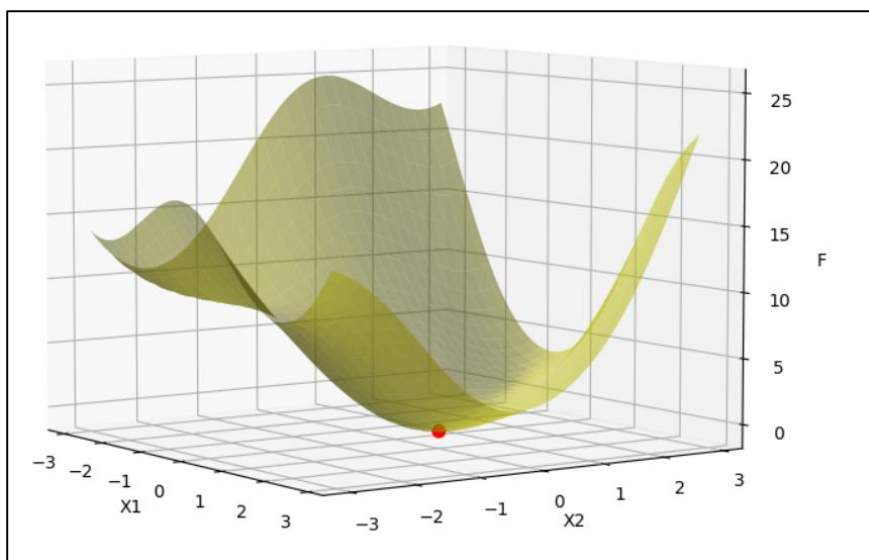


Рисунок 7 – Графическая иллюстрация №2

Следовательно, для нашего случая наиболее лучшей будет являться следующая комбинация параметров:

- Начальное приближение  $x^0(0.6, 0.6)$
- Величина шага по формуле (4) с параметром  $k = 100$ .

Листинг

main.py

```
import numpy as np
from Gradient_spusk import Method_GRADIENT_DESCENT, F, Grad
from Visualization_GD import Vis
from equations import equations
from scipy.optimize import fsolve

print("-----")
print("Решение с помощью встроенной функции: ")
x = fsolve(equations, np.array([0, 0]))[0]
y = fsolve(equations, np.array([0, 0]))[1]
print("x1 = ", x, "\nx2 = ", y)
print("-----")
```

```

#print("Решение СЛУ методом градиентного спуска: ", \
# Method_GRADIENT_DESCENT(0, 0))

print("Начальное приближение: x0 = (0, 0)")

print("x1 = ", Method_GRADIENT_DESCENT(0, 0)[0], "\nx2 = ",
Method_GRADIENT_DESCENT(0, 0)[1])
print("Величина ошибки: ", max(abs(x -
Method_GRADIENT_DESCENT(0, 0)[0]), abs(y -
Method_GRADIENT_DESCENT(0, 0)[1])))
print("-----")
print("Начальное приближение: x0 = (0.3, 0.3)")
print("x1 = ", Method_GRADIENT_DESCENT(0.3, 0.3)[0], "\nx2 = ",
Method_GRADIENT_DESCENT(0.3, 0.3)[1])
print("Величина ошибки: ", max(abs(x -
Method_GRADIENT_DESCENT(0.3, 0.3)[0]), abs(y -
Method_GRADIENT_DESCENT(0.3, 0.3)[1])))
print("-----")

print("Начальное приближение: x0 = (0.6, 0.6)")
print("x1 = ", Method_GRADIENT_DESCENT(0.6, 0.6)[0], "\nx2 = ",
Method_GRADIENT_DESCENT(0.6, 0.6)[1])
print("Величина ошибки: ", max(abs(x -
Method_GRADIENT_DESCENT(0.6, 0.6)[0]), abs(y -
Method_GRADIENT_DESCENT(0.6, 0.6)[1])))
print("-----")
print("Начальное приближение: x0 = (1, 1)")
print("x1 = ", Method_GRADIENT_DESCENT(1, 1)[0], "\nx2 = ",
Method_GRADIENT_DESCENT(1, 1)[1])

```

```

print("Величина ошибки: ", max(abs(x -
Method_GRADIENT_DESCENT(1, 1)[0]), abs(y -
Method_GRADIENT_DESCENT(1, 1)[1])))

```

```

Vis() # Визуализация спуска

```

```

equations.py

```

```

from numpy import sin

```

```

def equations(x):

```

```

return (sin(x[0] - 1) + x[1] - 0.1, x[0] - sin(x[1] + 1) - 0.8)

```

```

Gradient_spusk.py

```

```

import numpy as np

```

```

import matplotlib.pyplot as plt

```

```

from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D

```

```

# исходная функция

```

```

def F(x1, x2):

```

```

return ((np.sin(x1 - 1) + x2 - 0.1) ** 2) + ((x1 - np.sin(x2 + 1) - 0.8) ** 2)

```

```

# Градиент

```

```

def Grad(x1, x2):

```

```

return np.array([2 * x1 + 2 * (x2 + np.sin(x1 - 1) - 0.1) * np.cos(x1 - 1) - 2 *
np.sin(x2 + 1) - 1.6,
2 * x2 - 2 * (x1 - np.sin(x2 + 1) - 0.8) * np.cos(x2 + 1) + 2 * np.sin(x1 - 1) -
0.2])

```

```

def Method_GRADIENT_DESCENT(x1, x2):

```

```

alpha = 0.5 # Шаг сходимости

```

```

eps = 0.0001 # точность

```

```

X_prev = np.array([x1, x2])

```

```

X = X_prev - alpha * Grad(X_prev[0], X_prev[1])

```

```

k = 100; i = 1 # Необходимые параметры для варианта шага №4

```

```

l, s, p = 0.1, 0.5, 0.8 # Необходимые параметры для варианта шага №5

```

```

while np.linalg.norm(X - X_prev) > eps:

```

```

X_prev = X.copy()

i = i + 1

# alpha = l * ((s / (s + i)) ** p) # Шаг №2

# alpha = 0.0068

alpha = 1/min(k, i)

X = X_prev - alpha * Grad(X_prev[0], X_prev[1]) # Формула

return X

```

Vizualization\_GD.py

```

import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from Gradient_spusk import Method_GRADIENT_DESCENT, F, Grad
from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D

# Код визуализации
def Vis():
    result = Method_GRADIENT_DESCENT(0, 0)

    # Диапазон изменения аргументов
    x1_plt = np.arange(-3, 3, 0.1) # x1
    x2_plt = np.arange(-3, 3, 0.1) # x2

    # Формируем функцию 2-х переменных F(x1, x2)
    F_plt = np.array([[F(a, b) for a in x1_plt] for b in x2_plt])
    fig = plt.figure(figsize=(15, 8)) # масштаб фигуры
    ax = plt.axes(projection='3d')

    # создаём прямоугольную сетку из массив x1_plt, x2_plt для построения
    графика
    x1, x2 = np.meshgrid(x1_plt, x2_plt) # координатные матрицы из
    координатных векторов
    ax.plot_surface(x1, x2, F_plt, color='y', alpha=0.5)

```

```
# Подписываем оси  
ax.set_xlabel('X1')  
ax.set_ylabel('X2')  
ax.set_zlabel('F')  
# Задаём точку  
point = ax.scatter(result[0], result[1], c='red', s=50)  
plt.show()
```

### Список литературы

1. Доусон М. Програмируем на Python. – СПб.: Питер, 2014. – 416 с.
2. Волков Е.А. Численные методы. – СПб.: Лань, 2008. – 248 с.

УДК 377.6:004.588

**Л.М. Кожевникова, д-р физ.-мат. наук, профессор  
Башкирский государственный университет,  
г. Стерлитамак, Россия**

[kosul@mail.ru](mailto:kosul@mail.ru)

**И.А. Хамитов, студент  
Казанский федеральный университет,  
г. Елабуга, Россия**

[akrovtus@mail.ru](mailto:akrovtus@mail.ru)

### **ОНЛАЙН-КУРС «PYTHON ДЛЯ СТУДЕНТОВ СПО»**

**Аннотация.** В работе представлены структура, возможности и результаты апробации онлайн-курса «Python для студентов СПО», разработанного авторами на платформе Stepik.

**Ключевые слова:** онлайн-обучение, программирование, образовательная платформа Stepik.

**L.M. Kozhevnikova, PhD, professor  
Bashkir State University,  
Sterlitamak, Russia**

**I.A. Khamitov, student  
Kazan Federal University,  
Yelabuga, Russia**

### **ONLINE COURSE «PYTHON FOR STUDENTS OF SVE»**

**Abstract.** The paper presents the structure, capabilities and results of the approbation of the online course «Python for SVE students», developed by the authors on the Stepik platform.

**Key words:** online learning, programming, Stepik educational platform.

Идея дистанционного обучения зародилась задолго до появления сети Интернет, однако, благодаря развитию последней, были созданы необходимые условия для функционирования интерактивных образовательных площадок, а возможности дистанционных образовательных технологий стали рассматриваться в качестве альтернативных традиционным способам обучения [2, с. 89].

Вследствие эпидемиологической обстановки во всем мире, появился большой спрос на различные виды дистанционного обучения. Сама концепция остается неизменной, обучающиеся все также остаются на расстоянии от преподавателей, но методы и взаимодействия онлайн площадок имеют различия. Многие крупные онлайн-площадки зациклены на развитии внутренних «сил» преподавательского состава, развитию и созданию большого количества курсов по всем возможным направлениям. Имеются также и другие взгляды на развитие подобных онлайн площадок [1].

Так, например, совсем недавно появился онлайн университет «Университет 20.35», который ставит перед собой цель до 2024 года стать держателем цифровой инфраструктуры данных о развитии человека, сформированной на стандартах, созданных и внедренных ими при участии и поддержке ведущих игроков сектора развития человеческого капитала. Это говорит о том, что данная онлайн-площадка объединяет самые сильные качества «игроков» рынка в одном месте. Стимулом поступления на курсы и прохождения на данной площадке является последующее трудоустройство обучающихся.

Актуальность настоящей работы заключается в том, что дистанционное образование набрало большую популярность, и разработанный нами курс «Python для студентов СПО» на платформе Stepik подходит для обучения в сегодняшних реалиях. В статье представлены структура, возможности и результаты апробации созданного курса.

Образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков Stepik (Степик) осуществляет деятельность с 2013 года. Stepik является площадкой для проведения конкурсов и олимпиад (Тотальный диктант, олимпиады НТИ).

Разработанный учебный онлайн-курс «Python для студентов СПО» может служить альтернативой для планового обучения по дисциплине «Основы программирования» в дистанционном формате. Данный курс является приватным, поэтому приглашения в виде ссылки для прохождения высылаются лично преподавателем (<https://stepik.org/join-class/ddfd6c4ee49720051c36b080e46821295919a9b0>).

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 10 академических часов, вид отчетности – зачет. Дистанционный курс включает в себя 4 темы: Ввод-вывод данных, Условный оператор, Типы данных, Циклы for и while (Рисунки 1).

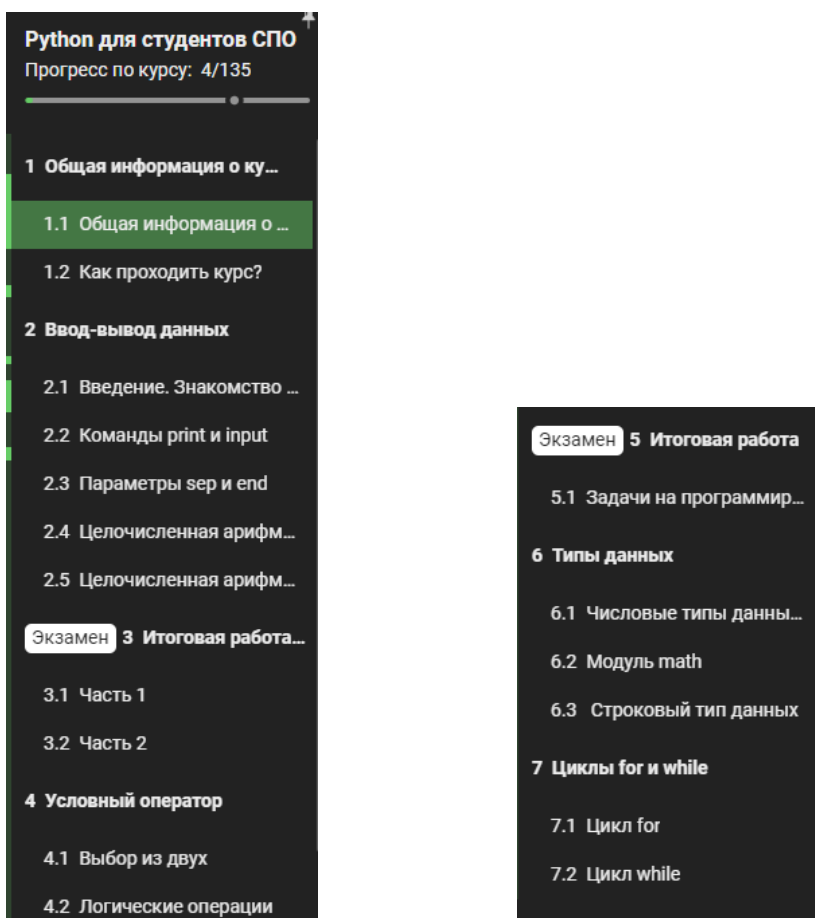


Рисунок 1 – Структура курса «Python для студентов СПО»



Для дистанционного курса важна и необходима связь с преподавателем, необходимо, чтобы студенты смогли обсудить задание, а также получали уведомления об обновлениях на курсе. Платформа Stepik предоставляет такую возможность посредством рассылки на электронные почты пользователей сообщений об обновлениях на курсе. Открыты комментарии для каждого задания, где учащиеся смогут обсудить ход выполнения задания или найти решение.

Каждая тема содержит лекции, а также задания и вопросы для проверки усвоения знаний. В информационной странице дается объяснение фрагмента учебного материала, а в конце страницы предлагается перейти к следующему заданию (Рисунок 2).

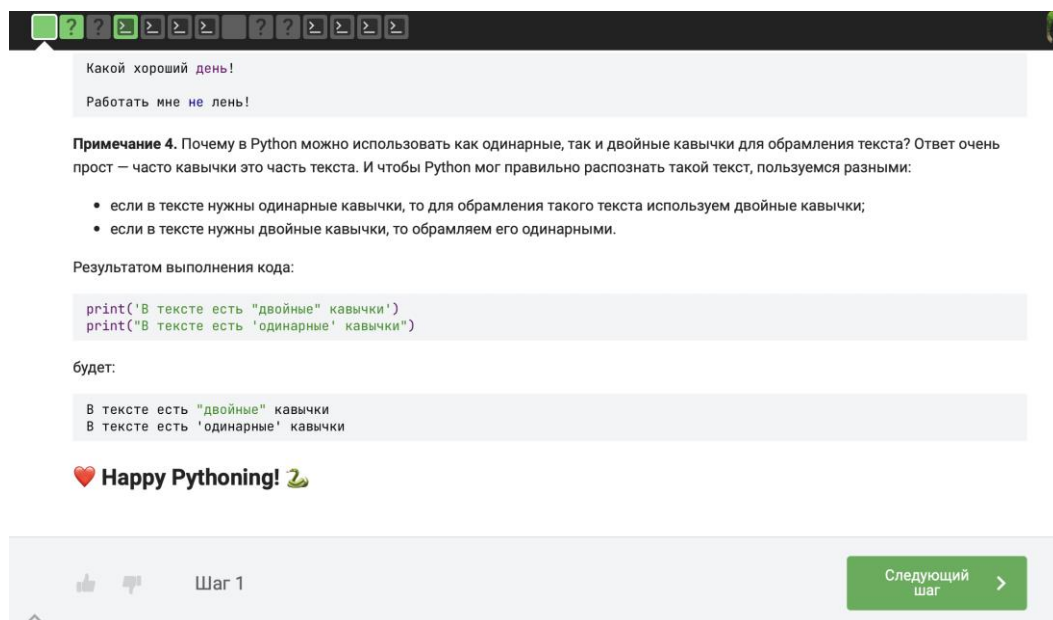


Рисунок 2 – Страница «Знакомство с курсом»

Всего представлено 6 типов заданий.

Задание «Единственный выбор» – этот тип вопроса подразумевает предложение/утверждение, на которое студент должен выбрать только один вариант ответа. Данный тип вопроса считается простым, так как нужно выбрать всего лишь один правильный ответ из двух (Рисунок 3).

Команда `print()` используется для

Выберите один вариант из списка

✔ Отлично!

считывания данных с клавиатуры

вывода данных на экран

Следующий шаг    Решить снова

[Ваши решения](#)    Вы получили: 1 балл из 1

Рисунок 3 – Задание «Единственный выбор»

Множественный выбор – тип вопроса предполагает один или несколько правильных ответов. Сложность данного типа вопроса выше, чем предыдущего, но вероятность угадывания правильного ответа – меньше (Рисунок 4).

Выберите все подходящие ответы из списка

✔ Отличное решение!

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в [комментариях](#), отвечая на их вопросы, или сравнить своё решение с другими на [форуме решений](#).

аргументами

параметрами

символами

строками

Следующий шаг    Решить снова

[Ваши решения](#)    Вы получили: 1 балл из 1

Рисунок 4 – Задание «Множественный выбор»

Краткий ответ подразумевает, что студент сам должен будет с помощью клавиатуры вписать его, это может быть слово или словосочетание (Рисунок 5).

Что будет выведено на экран в результате выполнения следующего кода?

```
print('31', '12', '2019', sep='-')
```

Напишите текст

✓ Всё правильно.

31-12-2019

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

### Рисунок 5 – Задание «Краткий ответ»

Задание на сортировку подразумевает правильность расположения элементов, представленных на экране, согласно заданию (Рисунок 6).

Установите порядок действий:

```
print('Какой язык программирования ты изучаешь?')  
language = input()  
print(language, '- отличный выбор!')
```

Расположите элементы списка в правильном порядке

✓ Хорошая работа.

Вы решили сложную задачу, поздравляем! Вы можете помочь остальным учащимся в [комментариях](#), отвечая на их вопросы, или сравнить своё решение с другими на [форуме решений](#).

Обратите внимание, данный код можно записать более компактно:  

```
language = input('Какой язык программирования ты изучаешь?')  
print(language, '- отличный выбор!')
```

Вывод текста «Какой язык программирования ты изучаешь?»

Ввод данных (пользователь вводит текст)

Нажатие клавиши Enter

Запись введенного текста в переменную language

Вывод текста

Следующий шаг

Решить снова

Ваши решения Вы получили: 1 балл из 1

### Рисунок 6 – Задание «Сортировка элементов»

Задание «Числовой ответ» заключается в том, что студенту предоставляется вопрос, ответом на который будет число. Данный тип вопроса может подразумевать вычислительные операции, то есть решение конкретной задачи (Рисунок 7).

Укажите значение переменной `s` после выполнения следующего кода:

```
s = 0
k = 30
d = k - 5
k = 2 * d
s = k - 100
```

Введите численный ответ

✔ Всё правильно.

Не забывай: новое значение переменной вытесняет старое.

-50

Следующий шаг    Решить снова

[Ваши решения](#)    Вы получили: 1 балл из 1

Рисунок 7 – Задание «Числовой ответ»

Задание на программирование представляет собой задачу, в которой изложены конкретные условия. Студент, согласно условию, должен написать программный код. Ему так же предоставляются входные данные и те данные, которые должны получиться у него на выходе (Рисунок 8).

**Здравствуй, мир!**

Напишите программу, которая выводит на экран текст «Здравствуй, мир!» (без кавычек).

**Примечание 1.** Проверяющая система будет сравнивать результат вашей программы и правильный ответ **посимвольно**. Это означает, что выводить нужно ровно такую строку, которая указана в условии задачи.

**Примечание 2.** Проверяющая система пользуется стандартным выводом (stdout, команда `print()`).

**Sample Input:**

**Sample Output:**  
Здравствуй, мир!

Напишите программу. Тестируется через stdin → stdout

✔ Абсолютно точно.      Верно решили 14 учащихся  
Из всех попыток 78% верных

```
1 print("Здравствуй, мир!")
2
3
4
5
6
```

Рисунок 8 – Задание на программирование

После двух тем присутствуют итоговые модули, которые являются основным средством контроля результатов дистанционного обучения.

Контрольный модуль содержит тесты и практические задания по программированию. Задания, представленные в итоговых модулях, имеют более сложные вид, чем задания в темах. Контрольные модули были созданы, опираясь на учебный план ГАПОУ «Камский строительный колледж имени Е.Н Баттенчука» (г. Набережные Челны).

Для того, чтобы получить зачет по каждому итоговому модулю, а всего их два, необходимо выполнить более 80% заданий правильно. Так, например, для получения оценки «зачтено» при прохождении итогового модуля по теме «Ввод-вывод данных» необходимо пройти 4 подтемы, каждая из которых включает в себя лекции с тестовыми вопросами для самоконтроля (правильные ответ на тестовый вопрос оценивается в 1 балл); 29 практических заданий по программированию (оценка за одно правильное решение – 1 балл) и итоговое тестирование, которое содержит задания в виде тестовых вопросов и практических заданий по написанию программного кода (максимальная оценка за прохождение итогового модуля – 17 баллов). В сумме максимально можно получить 56 баллов. Оценка «зачтено» ставится, если обучающийся набрал 45 баллов и выше.

Для темы «Ввод-вывод данных» была проведена апробация в группе студентов. Сначала студенты прошли итоговое тестирование для выявления остаточных знаний. После чего им было предложено пройти тему «Ввод-вывод данных», а именно, лекции с тестовыми вопросами самоконтроля и практическими заданиями по программированию и итоговый тест (Рисунок 9, 10).

446948804	Руслан	Ахмедов	41	73,21%
446963186	Кононов	Михаил	40	71,43%
446958449	Элина	Гильмутдинова	37	66,07%
446959667	Румиль	Гильфанов	35	62,50%
446961843	Дымов	Ефим	32	57,14%
447053540	Альберт	Григорьев	30	53,57%
447053653	Елена	Данилова	28	50,00%
446962377	Змейкина	Анастасия	28	50,00%
447053807	Козин	Алексей	25	44,64%
446962684	Исламова	Айзиля	22	39,29%
446962161	Руслан	Зартдинов	21	37,50%
447053718	Андрей	Ерохин	13	23,21%
447052511	Дарья	Гагаркина	11	19,64%

Рисунок 9 – Результаты тестирования на выявление остаточных знаний

446948804	Руслан	Ахмедов	56	100,00%
446963186	Кононов	Михаил	51	91,07%
446958449	Элина	Гильмутдинова	49	87,50%
446959667	Румиль	Гильфанов	43	76,79%
446961843	Дымов	Ефим	43	76,79%
447053540	Альберт	Григорьев	42	75,00%
447053653	Елена	Данилова	41	73,21%
446962377	Змейкина	Анастасия	39	69,64%
447053807	Козин	Алексей	37	66,07%
446962684	Исламова	Айзиля	36	64,29%
446962161	Руслан	Зартдинов	34	60,71%
447053718	Андрей	Ерохин	15	26,79%
447052511	Дарья	Гагаркина	11	19,64%

Рисунок 10 – Результаты итогового тестирования

Глядя на результаты данной апробации, было замечено, что уровень знаний повысился на 25%. Студенты решили тест лучше, чем в первый раз. Это позволяет нам говорить о том, что данный модуль работает и может использоваться при дистанционном обучении.

### Список литературы

1. Сатунина А.Е. Электронное обучение: плюсы и минусы // Современные проблемы науки и образования: журнал. – 2016. – № 1. – С. 89-90.
2. Мазелис А.Л. Геймификация в электронном обучении [Электронный ресурс] // Территория новых возможностей. – 2013. – №3 (21). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/geymifikatsiya-v-elektronnom-obuchenii> (дата обращения: 10.01.2022).

**Л. А. Коротаева, канд. пед. наук, доцент, учитель физики  
основная школа №11,  
г. Елабуга, Россия  
[vlad3711@mail.ru](mailto:vlad3711@mail.ru)**

**ИНТЕГРАЦИЯ ОБЩЕГО И ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ДЕТЕЙ КАК ОДНО ИЗ УСЛОВИЙ УСПЕШНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
СТАНДАРТОВ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены необходимые условия интеграции общего и дополнительного образования для успешной реализации федеральных государственных образовательных стандартов.

**Ключевые слова:** Общее образование, дополнительное образование детей, интеграция, федеральный государственный образовательный стандарт, функциональная грамотность, универсальные учебные действия, педагогические технологии.

**L.A.Korotaeva, Ph.D., associate professor, teacher  
basic secondary school №11,  
Yelabuga, Russia**

**INTEGRATION OF GENERAL AND ADDITIONAL EDUCATION  
OF CHILDREN IS ONE OF THE CONDITIONS FOR THE SUCCESSFUL  
IMPLEMENTATION OF FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARDS**

**Abstract.** For the successful implementation of federal state educational standards, the article discusses the necessary conditions for the integration of general and additional education.

**Key words:** General education, additional education of children, integration, federal state educational standard, functional literacy, universal educational actions, pedagogical technologies.

Качество образования является стратегическим приоритетом для Российской Федерации. Термин «качество образования» нормативно закреплён в Законе об образовании в Российской Федерации, а вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования является одной из приоритетных целей развития Российской Федерации на ближайшие несколько лет.

Как и многие другие образовательные системы в мире российское образование сталкивается с современными вызовами, обусловленными необходимостью высокими темпами развивать науку и технику.

Необходимо учитывать эти вызовы и возникающие в этой связи образовательные проблемы, связанные с созданием и развитием единой системы общего и дополнительного образования детей.

Выход на новый качественный уровень образования невозможен без повышения эффективности решения таких задач, как регулярное обновление и модернизация федеральных государственных образовательных стандартов общего образования. В связи с утверждением новых федеральных государственных стандартов общего образования (далее – ФГОС ОО) следует обеспечить соответствующий уровень профессиональной подготовки педагогов, как общего, так и дополнительного образования.

«Федеральный государственный образовательный стандарт – совокупность обязательных требований к образованию определенного уровня и (или) к профессии, специальности и направлению подготовки, утвержденных в зависимости от уровня образования федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере общего образования, или федеральным органом исполнительной власти,



осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования» [3].

Приоритетной целью при реализации ФГОС становится формирование функциональной грамотности обучающихся в российской системе образования (PISA: математическая, естественнонаучная, читательская грамотность), где результат России особенно в показателях естественнонаучной грамотности остается низким.

Функциональная грамотность – способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений.

Функциональная грамотность сегодня – это базовое образование личности. Ребенок должен обладать:

- готовностью успешно взаимодействовать с изменяющимся окружающим миром;
- возможностью успешно решать различные (в том числе нестандартные) учебные и жизненные задачи;
- способностью строить социальные отношения;
- совокупностью рефлексивных умений, обеспечивающих оценку своей грамотности, стремление к дальнейшему образованию [5, с. 16].

Функциональная грамотность, в том числе, и естественнонаучная – это сформированные базовые умения действовать в типовых жизненных ситуациях, в меняющихся социально-экономических условиях. Сформировать эти умения необходимо в результате успешной реализации федерального государственного образовательного стандарта общего образования. В основу федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования положены новые принципы его построения.

Образовательный стандарт, являющийся отражением социального заказа, рассматривается разработчиками как общественный договор, согласующий

требования к образованию, предъявляемые семьей, обществом и государством и представляет собой совокупность трех систем требований – к структуре основных образовательных программ, к результатам их освоения и условиям реализации, которые обеспечивают необходимое личностное и профессиональное развитие обучающихся. Интеграция общего и дополнительного образования в образовательном учреждении, организация внеурочной деятельности являются одним из условий успешной реализации новых требований ФГОС ОО. Встает вопрос – в чем интеграция этих двух образовательных направлений?

Во-первых, дополнительное образование изначально ориентировано на развитие личности ребенка и, в частности, на раскрытие таких качеств, как инициативность, самовыражение, креативность и гибкость мышления, технических и творческих возможностей, способности к нестандартным решениям.

Во-вторых, учреждения дополнительного образования имеют кадровые, материальные, учебно-методические ресурсы для развития практической направленности личности ребенка в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

В-третьих, достаточно сложно образовательным учреждениям общего образования организовать условия для дополнительной образовательной деятельности, отвечающие всем требованиям ФГОС ОО.

Интеграция двух направлений в образовании будет способствовать получению высоких личностных и метапредметных результатов, успешному формированию универсальных учебных действий (далее – УУД).

Как в общеобразовательных организациях, так и в организациях дополнительного образования необходимо уделить большое значение формированию универсальных учебных действий. Термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию. В более узком значении этот термин можно определить как совокупность способов действия учащегося (а также

связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, организацию этого процесса.

Способность учащегося самостоятельно успешно усваивать новые знания, формировать умения и компетентности, включая самостоятельную организацию этого процесса, то есть умение учиться, обеспечивается тем, что универсальные учебные действия как обобщенные действия открывают учащимся возможность широкой ориентации как в различных предметных областях, так и в построении самой учебной деятельности, включающей осознание ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Таким образом, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение школьниками всех компонентов учебной деятельности, включая:

- 1) познавательные и учебные мотивы;
- 2) учебную цель;
- 3) учебную задачу;
- 4) учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка) [2, с. 14].

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они носят надпредметный, метапредметный характер; обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности; обеспечивают преемственность всех уровней образовательного процесса; лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее содержания.

Функции универсальных учебных действий важны не только в общем образовании, но актуальны и играют большую роль в дополнительном образовании детей:

- обеспечение возможностей самостоятельно осуществлять деятельность, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты своей деятельности в дополнительном образовании;

– создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к будущему профессиональному образованию; обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей возможно будущей профессии, через деятельность в клубах, технических центрах, кружках, сообществах и других учреждениях дополнительного образования детей.

В процессе реализации ФГОС ОО программа формирования универсальных учебных действий (УУД) обучающихся будет обеспечивать и в общем, и в дополнительном образовании:

- развитие способности к саморазвитию и самосовершенствованию;
- формирование внутренней позиции личности, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий;
- формирование опыта применения универсальных учебных действий в жизненных ситуациях для решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития, готовности к решению практических жизненных задач;
- повышение эффективности усвоения знаний и учебных действий, формирования компетенций в различных областях, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование навыка участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе творческих конкурсах, олимпиадах, научных обществах, научно-практических конференциях, олимпиадах;
- овладение приемами сотрудничества и социального взаимодействия со сверстниками, обучающимися младшего и старшего возраста и взрослыми в совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- формирование и развитие компетенций обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) на уровне общего пользования, включая владение ИКТ, поиском, анализом и

передачей информации, презентацией выполненных работ, основами информационной безопасности, умением безопасного использования средств ИКТ и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», формирование культуры пользования ИКТ;

– формирование знаний и навыков в области финансовой грамотности и устойчивого развития общества.

Отсюда мы видим, что основная образовательная программа дополнительного образования детей должна быть как и общеобразовательная, ориентирована на реализацию ФГОС, формирование УУД через применение современных педагогических технологий. Педагоги дополнительного образования, как и учителя, должны хорошо понимать задачи новых стандартов, методы и технологии формирования УУД. Согласно новым требованиям обучения, конечной целью образовательного учебного процесса должно стать не просто формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, а полноценное развитие активно мыслящей высоконравственной личности. Уход от традиционного урока в школе и традиционных занятий дополнительного образования через использование в процессе обучения новых педагогических технологий позволило устранить однообразие образовательной среды общего и дополнительного образования.

Педагогическую технологию определяют как совокупность способов организации учебно-познавательного процесса или последовательность определённых действий, операций, связанных с конкретной деятельностью педагога и направленных на достижение поставленных целей (технологическая цепочка) [1].

В условиях реализации требований ФГОС ОО и дополнительного образования детей стали наиболее актуальными следующие технологии: информационно-коммуникационная технология, проектная технология, технология критического мышления, развивающего обучения, проблемного обучения, модульная технология, кейс-технологии, технология мастерских,

уровневой дифференциации, игровые, интегрированного обучения и другие технологии.

Применение данных технологий стало необходимым при реализации ФГОС и обязательным не только для учителей школы, но и педагогов дополнительного образования.

При интеграции общего и дополнительного образования важным стало обозначить внутренние школьные проблемы, без решения которых невозможно успешно осуществить федеральные государственные стандарты.

Одна из серьезных проблем – в школах зачастую нет часов дополнительного образования, а те которые имеются, в основном распределены между учителями, не справляющимися в пределах положенных часов подготовки детей к итоговой аттестации. Повышение эффективности системы дополнительного образования детей в процессе реализации концептуальных положений федеральных государственных образовательных стандартов общего образования является сегодня именно той узловой точкой развития, сосредоточение на которой даст возможность наиболее рациональным образом соединить усилия учреждения общего и дополнительного образования детей. Если соблюдать право ребенка на свободу выбора направленности внеурочной и дополнительной деятельности, то велика вероятность возникновения одновременно нескольких групп, желающих заниматься разной направленностью. Если это начальная школа для дополнительных занятий, надо развести детей по объединениям, кружкам, секциям, которые находятся порой в разных учреждениях, оформить документацию и т.д. Возникает вопрос о том, кто будет выполнять сопровождение детей. Эта нагрузка зачастую ложится на родителей, если у них таких возможностей нет, то ребенок остается не организованным на занятия. В гимназии №77 г. Набережные Челны Республики Татарстан вся работа дополнительного образования для всех желающих учащихся, сосредоточена в здании гимназии. Решение проблемы повышения качества образования в гимназии было успешным и результативным через реализацию необходимых условий интеграции общего и

дополнительного образования. В самом здании гимназии находились: школа искусств с различными отделениями (театральное, хореографическое, музыкальное, художественное), центр детского технического творчества №5 (робототехника, различными направлениями технического моделирования), литературный клуб «Гусенок» и «Гусиное перо», центр исследовательской и проектной деятельности учащихся «Паруса науки», различные спортивные секции, валеологическая служба.

В гимназии сделали все, чтобы предупредить проблемы и ошибки интеграции общего и дополнительного образования детей при переходе на ФГОС общего образования:

- изучили заказ детей и родителей на дополнительное образование, учли интерес и их пожелания при составлении вариативной части базисного учебного плана школы, при заключении договоров предоставления образовательных услуг с учреждениями дополнительного образования;

- создавали условия, чтобы не нарушались принципы свободного выбора ребенком вариативной части базисного учебного плана школы внеурочной деятельности и занятий дополнительного образования;

- проводили мониторинг качества не только общего, но и дополнительного образования, занимались постоянно устранением учебной перегрузки детей;

- постоянно работали над укреплением материально-технической базы, как общего, так и дополнительного образования;

- доверяли организацию дополнительного образования профессионалам, реализующим ФГОС, тем самым, обеспечивали сохранность контингента учащихся, высокую мотивацию в обучении, желаемое качество образования.

Общее и дополнительное образование детей стали равноправными, взаимодополняющими друг друга компонентами. Тем самым вместе они создали единое образовательное пространство, необходимое для развития каждого ребенка в гуманитарном или естественнонаучном направлении, полноценного личностного становления обучающихся. При тесном

сотрудничестве двух направлений образования, после изменения взгляда на педагогов дополнительного образования, как активных участников реализации ФГОС, традиционное обучение, направленное на накопление знаний, умений, навыков, превратилось в успешный процесс формирования функциональной грамотной личности. Высокий уровень универсальных учебных навыков позволил быть педагогам и учащимся успешными в учебе, работе, жизни.

### Список литературы

1. Иванова С.В. Образовательные технологии по ФГОС [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.menobr.ru/article/65461-qqq-18-m5-obrazovatelnye-tehnologii-po-fgos> (дата обращения: 04.01.2022).

2. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя / А.Г. Асмолов [и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. – М.: Просвещение, 2008. – 151 с.

3. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 29 дек. 2012 г. № 273-ФЗ принят Гос. Думой Федер. Собр. Рос. Федерации 21 дек. 2012 г.: одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 26 дек. 2012 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617> (дата обращения: 05.01.2022).

4. Современные педагогические технологии: учебное пособие по педагогическим направлениям и специальностям / автор-сост. О.И. Мезенцева; под. ред. Е.В. Кузнецовой. – Новосибирск: ООО «Немо Пресс», 2018. – 140 с.

5. Функциональная грамотность младшего школьника: книга для учителя / Н.Ф. Виноградова [и др.]; под ред. Н.Ф. Виноградовой. – М.: Российский учебник: Вентана-Граф, 2018. – 288 с.



**Н.Н. Косолапова, руководитель Центра образования  
цифрового и гуманитарного профилей «Точка Роста»,  
Танаевская средняя школа,  
Елабужский муниципальный район, Россия**  
[kosolapova\\_88@inbox.ru](mailto:kosolapova_88@inbox.ru)

**ВОЗМОЖНОСТИ ЦЕНТРА ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО  
И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ «ТОЧКА РОСТА»  
ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ**

**Аннотация.** В статье рассмотрена деятельность центра образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» на примере МБОУ «Танаевская средняя школа» ЕМР РТ в рамках реализации национального проекта «Образование».

**Ключевые слова:** центр «Точка роста», образование.

**N.N. Kosolapova, Head of the center for education  
of Digital and Humanitarian profiles «Point of growth»,  
Tanaevskaya secondary school,  
Yelabuga municipal district, Russia**

**OPPORTUNITIES OF THE CENTER FOR EDUCATION OF DIGITAL AND  
HUMANITARIAN PROFILES «POINT OF GROWTH» FOR THE  
IMPLEMENTATION OF PROJECT ACTIVITIES OF SCHOOLCHILDREN**

**Abstract:** the article includes the description of the activities in the educational centre of digital and liberal arts profiles «Point of growth» which are held in «Tanaevskaya secondary school» within the national project «Education».

**Key words:** Centre «Point of growth», education.

В рамках национального проекта «Образование» в сентябре 2019 года на базе МБОУ «Танаевская средняя школа» ЕМР РТ был открыт центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста».

Проект реализуется с целью повышения мотивации у детей к учебе, внедрения новых образовательных технологий и методов обучения, создания современной образовательной цифровой среды. В школе была обновлена материально-техническая база, поступило новое оборудование, создана современная образовательная среда.

Основными целями Центра являются [3]:

1. Создание условий для внедрения на уровнях начального общего, основного общего и (или) среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей,

2. Обновление содержания и совершенствование методов обучения предметных областей «Технология», «Математика и информатика», «Физическая культура и основы безопасности жизнедеятельности». Задачами Центра являются охват своей деятельностью на обновленной материально-технической базе не менее 100% обучающихся образовательной организации, осваивающих основную общеобразовательную программу по предметным областям «Технология», «Математика и информатика», «Основы безопасности жизнедеятельности», а также обеспечение не менее 70% охвата от общего контингента обучающихся в образовательной организации дополнительными общеобразовательными программами цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей во внеурочное время, в том числе с использованием дистанционных форм обучения и сетевого партнерства.

Деятельность Центра осуществляется как на уроках (по предметным областям «Технология», «Математика и информатика», «Основы безопасности

жизнедеятельности)), так и во внеурочное время. «Точка роста» – центр притяжения социокультурной жизни на селе. Инфраструктура Центра используется во внеурочное время как общественное пространство для развития общекультурных компетенций и цифровой грамотности населения, шахматного образования, проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей, педагогов, родительской общественности. Кроме кружков по робототехнике, 3D-моделированию, промышленному дизайну, шахматам и многих других, на базе Центра функционируют объединения «Волонтеры будущего», «Экопатруль», «Детская лаборатория» и родительская мастерская «Мы – вместе».

Одним из подразделений Центра «Точка роста» является детская лаборатория. В детской лаборатории «Я – исследователь» учащиеся начальной школы в игровой форме знакомятся с основными законами физики, химии, биологии.

В объединении «Геоинформационные технологии» ребята учатся программировать беспилотные летательные аппараты. Видеосъемка с квадрокоптера используется для наблюдения за окружающей средой, создания репортажей о жизни школы и села, для участия в ежегодной традиционной акции «Чистые берега». В прошлом году воспитанники объединения участвовали в разработке проекта «75 лет Победы», активно сотрудничают с Кружковым движением Rukami, принимают участие в различных конкурсах и проектах.

В объединении 3D-моделирования, обучающиеся, на 3D-принтере создают и развивают свои дизайнерские и конструкторские способности. В процессе моделирования происходит активное освоение теории и ее применение в практической деятельности. Происходит реальное обучение на практике: обучающиеся самостоятельно создают прототипы и необходимые детали для воплощения своих конструкторских и дизайнерских идей [1].

Использование 3D-принтера в образовании направлено на:

- создание новых возможностей для творческого и профессионального развития обучающихся;
- обеспечение существенного преимущества при поступлении выпускников школ в ВУЗы технического профиля;
- возможность участия в Олимпиадах в области 3D технологий и хороший старт для получения высшего образования за границей;
- подготовку к получению обучающимися высококачественного инженерного образования [2].

На занятиях по робототехнике обучающиеся учатся создавать и конструировать механизмы и машины с электроприводом, осваивают основы моделирования и программирования. В центре «Точка роста» самые маленькие ученики изучают основы робототехники на робоконструкторах Matatalab. Занимаясь с Matatalab, ребята отрабатывают все основные этапы программирования, начиная с анализа задачи и заканчивая отладкой, благодаря чему им будет проще освоить «взрослое программирование».

Одним из направлений деятельности Центра является повышение компетентности обучающихся в вопросах изучения мультимедиа технологий. Для реализации этого направления была создана мультстудия «Я создаю мир!». Здесь ребята трудятся над созданием короткометражных мультфильмов. За время работы мультстудии ребята приобрели навыки в создании презентаций, слайд-фильмов, видеороликов.

В объединении «Безопасный мир» воспитанники приобретают жизненно важные навыки. Для тренировок в оказании первой помощи Центром приобретены тренажеры-манекены, наборы имитаторов травм и поражений, табельные средства для оказания первой медицинской помощи, коврик для проведения сердечно-легочной реанимации.

Учащиеся 1–9-х классов школы посещают объединение «Шахматы». Ребята знакомятся с шахматной доской, шахматной нотацией, с названиями шахматных фигур и с их ценностями, особенностями и правилами игры. Занятия

шахматами способствуют развитию памяти, внимания, а также развитию математических способностей.

В зоне коворкинга проводятся шахматные турниры, на которых ребята демонстрируют навыки, приобретенные в рамках внеурочной деятельности в Центре «Точка роста», а также презентуются необычные шахматные маты в формате театрализации.

Исходя из анализа результативности деятельности Центра «Точка Роста» можно отметить, что у родителей и школьников появилось много новых возможностей для совместных проектов и освоения современных технологий. Сельская школа, в которой функционирует «Точка роста», становится центром притяжения не только для детей, но и для взрослых. Работа центра «Точка роста» расширит возможности для предоставления качественного современного образования для школьников, поможет сформировать у ребят современные технологические и гуманитарные навыки.

Несмотря на то, что центр «Точка роста» работает всего второй год, ясно одно – это совершенно новый этап в жизни школьников и мощный стимул для саморазвития. Безусловно, каждый ребенок найдет свою «точку роста» и будет развиваться в том направлении, которое ему интересно. Ведь еще никогда не было так просто задумать мечту, разработать ее и воплотить в жизнь.

### **Список литературы**

1. Сухорукова Е.В. 3d моделирование в методической подготовке учителя математики // Современные информационные технологии в образовании: материалы XXX Междунар. конференции 25 июня 2019 г., Троицк. – М.: Изд-во «Тривант», 2019, – С. 272-274.

2. Фаритов А.Т. 3D-моделирование и прототипирование во внеурочной деятельности учащихся в школе [Электронный ресурс] // Педагогика и просвещение. – 2019. – № 4. – С. 155-167. – URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=31700](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=31700)

3. Центры образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» [Электронный ресурс] // Академия Минпросвещения России: [сайт]. – URL: <https://apkpro.ru/natsproektobrazovanie/bankdokumentov/> (дата обращения: 08.01.2022).

Л.А. Кузнецова, канд. пед. наук, доцент  
Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева,

г. Орёл, Россия

[Kuznetsova2011.orel@yandex.ru](mailto:Kuznetsova2011.orel@yandex.ru)

## КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ОСНОВАМ ГРАФИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

**Аннотация.** В статье рассмотрены принципы применения кейс-технологии при обучении студентов дисциплине «Основы графической культуры». Её применение позволяет развить мотивацию к учебному процессу, повысить интерес к дисциплине, расширить теоретические знания и практические навыки графической культуры.

**Ключевые слова:** кейс-технологии, основы графической культуры, студент, учитель технологии.

L.A. Kuznetsova, PhD, associate professor  
Oryol State University named after I.S. Turgenev,  
Orel, Russia

## CASE TECHNOLOGIES IN TEACHING THE BASICS OF GRAPHIC CULTURE

**Abstract.** The article discusses the principles of using case technology in teaching students the discipline «Fundamentals of graphic culture». Its application allows you to develop motivation for the educational process, increase interest in the discipline, expand theoretical knowledge and practical skills of graphic culture.

**Key words:** case technologies, fundamentals of graphic culture, student, technology teacher.

Одной из немаловажных сторон становления учителя технологии является овладение им основами графической культуры. Под графической культурой будущего учителя технологии надо понимать сложное, многокомпонентное, профессионально значимое индивидуальное образование, оно проявляется в способности осваивать и создавать графические способы воспроизведения, хранения и передачи технической, геометрической и другой информации о материальном мире, развитие графического языка [2].

Формированию графической культуры были посвящены работы А.Д. Ботвинникова, Е.А. Пановой, Г.В. Рубиной, С.Л. Смирнова, В.А. Куриной, Б.Ф. Ломова, И.С. Якиманской и других [1].

Дисциплина «Основы графической культуры» относится к обязательной части учебного плана при подготовке будущих учителей технологии в Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева, она изучается студентами на первом курсе. Основная часть содержания дисциплины посвящена освоению студентами основ черчения и инженерной графики. Около трети студентов впервые встречаются в вузе с черчением и инженерной графикой, поскольку в школе не было уроков черчения. Это связано с тем, что предмет «Черчение» не входит в число обязательных дисциплин новых стандартов среднего образования. На дисциплину «Основы графической культуры» отводится небольшое количество часов, в связи с этим студентам приходится выполнять большой объем домашних работ. В начале обучения многие студенты сталкиваются со сложностями при выполнении практических работ из-за плохо развитого пространственного мышления, неумения грамотно оформлять чертеж, низкой графической культуры.

Предметная область «Технология» предполагает преобразовательную деятельность, направленную на изменение окружающего материального мира, создание нового продукта. Для этого необходима определённая техническая документация, создание эскизов, технических рисунков, чертежей. Учитель технологии в рамках урока должен научить школьников не только



практическому изготовлению изделия, но и научить разрабатывать и выполнять необходимую техническую документацию. Поэтому освоение основ графической культуры является важным компонентом профессиональной подготовки будущего учителя технологии. Сегодня студента не всегда удаётся увлечь своей дисциплиной (Основы графической культуры), поначалу им многое не понятно, они не способны увидеть, как будет выглядеть третий вид детали, как построить разрез на изометрической проекции детали, многие даже испытывают трудности при делении окружности на равные части. Перечисленные трудности снижают мотивацию к изучению предмета, студенты жалуются на то, что они не понимают дисциплину. Преодолеть трудности изучения основ графической культуры помогает применение интерактивной технологии, кейс-заданий.

Организация учебного процесса с применением кейс-технологии основывается на принципе постановки проблемы, а систематическое их применение позволяет выработать у студентов навыки их анализа и решения. Это позволяет студентам приобрести новые знания, активизирует их мыслительную деятельность, стимулирует к творческому поиску, анализу собственного опыта и накопленных знаний, способствует формированию умения обобщать частные выводы и решения.

Кейс-технология предполагает создание кейс-задания, т.е. создание проблемной ситуации, решение которой способствует развитию способностей анализировать проблему, искать оптимальные пути её решения, учит работать с информацией. Эта технология не предполагает получение студентом готового знания, она направлена на его выработку в ходе совместной деятельности с педагогом [1].

Подготовка к использованию кейс-технологии на занятии требует от преподавателя разработки и подготовки учебно-методических материалов. Они включают в себя наглядный и раздаточный материал для студентов, рекомендации по работе с кейс-заданием, основную и дополнительную литературу, критерии оценки этапов выполнения кейса. Выполнения кейс-

задания может быть индивидуальным и групповым, группу целесообразно комплектовать от двух человек. В начале занятия со студентами проводится обсуждение пройденного материала, для закрепления можно дать тестовое задание. Далее студентам выдаётся задание и необходимое учебно-методическое обеспечение, оно позволяет студентам самостоятельно выполнять задание, а педагог в это время помогает или консультирует студентов при необходимости. Пример кейс-заданий, применяемых нами на занятиях:

- по наглядному изображению детали найдите её чертёж;
- рассмотрите и проанализируйте изображение детали, определите сколько проекций необходимо для ее изображения;
- найдите ошибки на рисунке чертежа плоской детали, опишите, как их исправить.

Все применяемые кейс-задания соответствуют целям освоения дисциплины; для решения задания возможно применение разных путей и вариантов; кейсы могут отличаться сложностью проблемы и количеством предоставляемой в них информации. Решение кейс-заданий на занятиях формирует у студентов способности к поисковой работе, развивает техническое и пространственное мышление, память, практические действия графической работы.

Хороший результат показало приобщение студентов к разработке кейс-заданий. При этом студенты начинают активнее изучать теоретический материал, отрабатывают практические приёмы выполнения чертежей. Они разрабатывали наглядный материал, делали карточки-задания.

Применение на аудиторных занятиях и в домашних работах кейс-технологии показало повышение мотивационной активности студентов к обучению, развитие познавательных способностей.

## Список литературы

1. Ключиков В.В. Формирование информационно-графической культуры будущих учителей технологии и предпринимательства в вузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08. – Брянск, 2012. – 23 с.

2. Лямина А.А. Графический язык – международный язык общения // Вузовская наука – Северо-Кавказскому региону: материалы XI регион. науч.-техн. конф. – Т. 2. – Ставрополь: СевКавГТУ, 2007. – 168 с.

3. Павельева Н. Кейс-метод в профессиональном образовании [Электронный ресурс] – URL: [http://www.znanie.org/jornal/n3\\_08/Pavel3.pdf](http://www.znanie.org/jornal/n3_08/Pavel3.pdf) (дата обращения: 10.01.2022).

**С.И. Куликова, канд. пед. наук,  
педагог дополнительного образования  
Городской дворец творчества детей и молодежи №1,  
г. Набережные Челны, Россия**  
[kulikova\\_svetlan@mail.ru](mailto:kulikova_svetlan@mail.ru)

**ВОЗМОЖНОСТИ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ ОСОБЫЕ  
ПОТРЕБНОСТИ В РАЗВИТИИ, В УСЛОВИЯХ УЧРЕЖДЕНИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности работы с детьми, имеющими особые потребности в развитии, условиях обучения в учреждении дополнительного образования. Приведены формы и методы организации работы с особыми детьми. Актуальность решаемой проблемы показана через решение определенных целей, обусловленных культурными и социальными условиями общества и особенностями построения учебно-воспитательного процесса в учреждении дополнительного образования.

**Ключевые слова:** проблема социализации детей с ограниченными возможностями здоровья; социализация в современном обществе; создание инклюзивной образовательной среды.

**S.I. Kulikova, PhD, teacher additional education  
Children's and youth's creativity municipal palace № 1,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

**OPPORTUNITIES OF WORKING WITH CHILDREN WITH SPECIAL  
DEVELOPMENTAL NEEDS IN CONDITIONS OF ADDITIONAL  
EDUCATION INSTITUTIONS**

**Abstract.** The article discusses the possibilities of working with children with special needs in development, learning conditions in an institution of additional education. The forms and methods of organizing work with special children are given. The relevance of the problem is shown through the solution of certain goals determined by the cultural and social conditions of society and the educational process peculiarities in the institution of additional education.

**Key words:** the socialization problem of children with disabilities; socialization in modern society; creation of an inclusive educational environment.

По данным Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации около 1,1631 млн. человек (в возрасте от рождения до 18 лет) относятся к категории лиц с ограниченными возможностями, в том числе 704 тыс. из них имеют статус ребенка-инвалида. В городе Набережные Челны Республики Татарстан проживают 32619 инвалидов, что составляет 6% от общего количества населения, среди них 1814 детей в возрасте от рождения до 18 лет. В городе работают социальные учреждения – 8 коррекционных школ – для детей с задержкой умственного и психического развития, для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата, для незрячих, для слабовидящих, для слабослышащих и глухих детей, для детей с нарушением речи; 479 детей учатся в общеобразовательных школах, 429 – в школах коррекции. Много лет работают центр реабилитации детей и подростков «Солнышко» и «Реацентр». В МАУДО «Городской дворец творчества детей и молодежи №1» в отделе «Детский орден милосердия» работают инклюзивные группы совместного обучения детей с особенностями развития и здоровых школьников, реализуются на практике принципы инклюзивного образования в воспитательном процессе. Детский орден милосердия (ДОМ) является программой Международной Федерации детских организаций, направленной на совместное воспитание и развитие детей с ограниченными возможностями здоровья и школьников-волонтеров. «ДОМ» за годы своей деятельности приобрел большой практический и теоретический опыт по работе с детьми с

отклонениями в физическом и психическом развитии. Написаны и реализуются программы для занятий с детьми, имеющими различные заболевания.

Механизмы и технологии инклюзивного обучения в условиях работы отдела «ДОМ» Городского дворца творчества детей и молодежи №1 состоит в том, чтобы оказать помощь человеку, включить его в деятельность и общение, которые позволяют ему справиться со своими проблемами, освободиться от внутреннего психологического дискомфорта. Педагоги рассматривают процесс реабилитации, как процесс включения ребенка с отклонениями в развитии и поведении в социальную среду, в адекватные отношения со сверстниками [1].

В 2022 году в Детском ордене милосердия занимаются 100 детей с особыми потребностями в развитии и 990 школьников-волонтеров. К занятиям приглашаются дети от 7 лет до 18 лет с любыми диагнозами: нарушениями опорно-двигательного аппарата, слабовидящие, незрячие, тугоухие, с нарушением интеллекта и соматическими заболеваниями. В «ДОМ» работают 14 педагогов дополнительного образования, которые проводят занятия с детьми с ОВЗ на дому по различным творческим направлениям: декоративно-прикладному и художественному творчеству, художественной лепке, обучению с помощью игр, песочной анимации, начальному техническому моделированию.

Целью Детского ордена милосердия является социализация детей-инвалидов в общество здоровых сверстников, а также поддержка интеллектуального и творческого развития детей с ОВЗ. Поэтому особым вниманием окружены семьи, воспитывающие детей с ОВЗ. Воспитывается культура и решается проблема социальной адаптации всей семьи. Нередко бывают случаи, когда педагог «ДОМ» выступает в качестве психолога, проводит беседы с родителями ребенка с ОВЗ, способствует встречам родителей друг с другом. Дружеские вечера, встречи родителей позволяют им иначе воспринимать трудности, родители обучающихся «ДОМ» начинают действовать в направлении развития индивидуальных особенностей своих детей и возможностей их воспитания [3].

Первым направлением «ДОМ» в плане реабилитации детей с ОВЗ является работа по индивидуальным программам развития с учетом выявленных у детей-инвалидов способностей.

Второе направление – это создание инклюзивной образовательной среды. Программа «ДОМ» имеет ряд особенностей. Во-первых, в работе «Детского ордена милосердия» рассматриваются интересы двух разных социальных групп – здоровых школьников и детей, имеющих особые потребности в развитии. Во-вторых, теоретическая основа движения детского милосердия построена на концепции социального воспитания, в основу которой положен личностно-средовой подход. В-третьих, главной движущей силой развития движения следует признать детскую социально значимую инициативу, направленную на оказание помощи и поддержки своим ровесникам – инвалидам. Результат участия детей в такой деятельности можно оценить с двух сторон. С одной стороны, ребята с особыми потребностями в развитии имеют возможность проявить инициативу, самостоятельность, что обеспечивает их адаптацию в окружающей среде и интеграцию в независимую жизнь, а с другой стороны, для здоровых школьников – это возможность проявить ответственность, осознанность действий, опробовать, возможно, будущую профессию.

В целом, Детский орден милосердия осуществляет следующие формы инклюзивного образования:

- привлечение здоровых школьников в качестве добровольных помощников при проведении индивидуальных занятий с детьми с особыми потребностями;

- общение детей с особыми потребностями со сверстниками на праздниках, в различных досуговых программах;

- привлечение детей с особыми потребностями к занятиям в группы здоровых детей (10 % от общего количества, 1 ребенок с ОВЗ и 14 здоровых школьников);

- проектная деятельность, направленная на активное взаимодействие детей-инвалидов, детей с особыми потребностями и их сверстников, а также на

развитие креативного мышления и профориентацию, в том числе на технические специальности.

Рассмотрим каждый пункт отдельно. Начнем с привлечения здоровых школьников в качестве добровольных помощников при проведении индивидуальных занятий с детьми с особыми потребностями. В МАУДО «Городской дворец творчества детей и молодежи №1» создана «Комната общения». «Комната общения» больных и здоровых детей была открыта, чтобы дать возможность почувствовать детям-инвалидам и их родителям, что они не одиноки, предоставить возможность родителям больных детей устроиться на работу. Здесь ребята-инвалиды знакомятся со своими первыми друзьями. К ним из школ, из отрядов милосердия приходят здоровые дети. Благодаря этому контакту достигается несколько целей. Во время совместных занятий и игр больные дети испытывают положительные эмоции, многому учатся у своих сверстников. А мамы получили возможность ходить на работу или просто передохнуть: ведь уход за больным ребенком требует больших усилий, заставляет напрягать волю, сдерживать негативные эмоции. Напомним, что речь идет о юных и молодых людях с такими диагнозами, как гидроцефалия, микроцефалия, болезнь Дауна, олигофрения, ДЦП и другие, следовательно, эти ребята не могут посещать другие коррекционные учреждения города. В результате систематических занятий в комнатах и лагерях общения заметно улучшилась речь, и увеличился запас слов у большинства ребят, постоянно посещающих их, дети стали дисциплинированными, научились работать самостоятельно с ножницами, карандашами, клеем. Стали намного активнее. Научились себя обслуживать, стали аккуратней, внимательны в общении друг с другом, появилась усидчивость. Комнату общения дети посещают с большим желанием. Многие родители постоянно отмечают в разговоре с педагогами, что дети спокойней ведут себя дома, не прячутся, когда в дом заходят посторонние люди, научились обслуживать себя. В работу комнаты приглашаются все желающие вне зависимости от диагноза и социального статуса.



При организации общения детей с особыми потребностями со сверстниками на праздниках, в различных досуговых программах предусматривается участие в социально значимых мероприятиях отдела «ДОМ» Городского дворца творчества детей и молодежи №1. Большое значение имеет для детей общение друг с другом. В дни школьных каникул обучающиеся посещают детей с ОВЗ на дому, организуются творческие мастерские для волонтеров и особых детей.

В 1993 году была открыта первая выставка творчества детей-инвалидов в Центре Преодоления (г. Москва). Именно с нее начались ежегодные выставки «Время колокольчиков» в городской картинной галерее г. Набережные Челны, а позднее (с 2006 года) и в Городском дворце творчества детей и молодежи №1. Эмблемой «ДОМ» является котенок, держащий в лапке колокольчик, котенок – это символ тепла и уюта, а колокольчик – это символ тревоги, просьба прийти на помощь. Отсюда и название выставки – «Время колокольчиков». Инициатива создания выставки направлена на выявление и поддержку творческих способностей и социальной активности детей с ограниченными возможностями здоровья. На выставке «Время колокольчиков» проводятся экскурсии для всех желающих. В выставке ежегодно принимают участие более 300 юных художников с ограниченными возможностями здоровья. Выставка получила статус республиканской и для участия в ней приглашаются дети, имеющие особые потребности в развитии, со всей Республики Татарстан.

Вторым мероприятием республиканского уровня является конкурс музыки и искусств «Мы всё можем!». Конкурс «Мы все можем!» проводится Детским орденом милосердия ежегодно с 1995 года. С 2008 года данный конкурс приобрел статус республиканского. Ежегодно количество участников возрастает. В конкурсе участвуют ребята более чем из 10 муниципальных образований Республики Татарстан. Причем, юные артисты приезжают не только из крупных городов Татарстана: Азнакаево, Альметьевск, Бугульма, Лениногорск, Нижнекамск, Мамадыш и других, но из небольших населенных пунктов: деревня Мянауз Азнакаевского муниципального района, поселка

городского типа Уруссу Ютазинского района. 29 марта 2021 года в театральном зале Городского дворца творчества детей и молодежи №1 праздничным Гала-концертом завершился XIV Республиканский конкурс музыки и искусств «Мы всё можем!», в котором приняли участие 405 детей. Ежегодно выбирается обладатель Гран-при конкурса. Конкурс «Мы всё можем!» является путеводителем для ребят, способствует их дальнейшему творческому росту и является для многих дорогой во взрослую профессиональную жизнь.

В течение учебного года силами юных волонтеров проводятся такие акции и мероприятия, направленные на детей с особыми образовательными потребностями, детей-сирот, детей из малообеспеченных семей, как «Дети – детям», «Зимняя сказка», «Осенняя неделя добра» и «Весенняя неделя добра», где принимают участие более 5000 юных челнинцев. В ходе акций волонтеры оказывают персональную помощь подшефным детям с особыми потребностями в развитии.

Следующий пункт – привлечение детей с особыми потребностями к занятиям в группы здоровых детей. В «ДОМе» в 2021-2022 учебном году в 45 группах (в ГДТДиМ №1 и на базах школ) обучающиеся занимаются в объединениях по художественно-эстетическому и социально-гуманитарному направлениям. При решении семьи начать занятия в группе здоровых детей, педагоги имеют достаточный опыт для принятия ребенка с особыми потребностями в учебную группу.

Отдельное внимание уделяется проектной деятельности, направленной на активное взаимодействие детей-инвалидов, детей с особыми потребностями и здоровых сверстников. Для привлечения финансирования к развитию новых направлений деятельности коллектив Детского ордена милосердия принимает участие в грантодающих конкурсах.

В 2018-2019 учебном году в рамках реализации проекта «Шаги к успеху» для 100 учащихся с ОВЗ ГДТДиМ №1 были проведены мастер-классы по направлениям: «Художник-живописец», «Журналист», «Повар-кондитер», «Оператор колл-центра», «Программист». Партнерами выступили ИТ-академия

г. Набережные Челны, ГБУ РТ «Служба экстренных вызовов – 112», ООО «Школьное питание», Управление образования и Управление по делам молодежи г. Набережные Челны.

В 2019-2020 учебном году проект профессиональной ориентации детей с ограниченными возможностями здоровья «Будем работать вместе» получил грант в 200 тысяч рублей от ПАО «КамАЗ». В рамках этого гранта была реализована 6-месячная программа профессиональной ориентации и стимулирования социальной активности инвалидов. Работа проекта направлена на освоение рабочих профессий детьми с ОВЗ в возрасте 14-18 лет. Целью проекта являлось освоение 50 учащимися «ГДТДиМ №1» с ограниченными возможностями здоровья основ рабочих профессий: слесарь, электрик, плотник, программист, швея. Были проведены 5 мастер-классов для учащихся «ГДТДиМ №1» с ограниченными возможностями здоровья, направленных на освоение рабочих профессий.

Направленность мастер-классов была выбрана на основании перечня медицинских противопоказаний для поступления на технические специальности в ГАПОУ «Набережночелнинский политехнический колледж»:

- «Слесарь» – для подростков со снижением слуха;
- «Электрик» – для подростков со снижением остроты зрения;
- «Плотник» – для подростков с нарушениями зрения, слуха, нетяжелой формой ОДА и соматическими заболеваниями;
- «Программист» – для подростков с нарушениями зрения, слуха, нетяжелой формой ОДА и соматическими заболеваниями;
- «Швея» – для подростков с нарушениями зрения, слуха, нетяжелой формой ОДА и соматическими заболеваниями.

Новизна проекта в том, что в реализации проекта использовался потенциал волонтерской деятельности, построен процесс осознанного и равноправного взаимодействия подростков с детьми-инвалидами, освоение будущих профессий позволяет детям с ОВЗ проявлять инициативу, начать подготовку к самостоятельной жизни. Проведенные 5 профориентационных мастер-классов

позволили подросткам определиться с выбором будущей профессии. К моменту совершеннолетия большая часть детей с ОВЗ, пройдя через множественные курсы реабилитации, улучшают состояние здоровья, и встает вопрос о выборе дальнейшей профессии. Поэтому важно уже в подростковом возрасте иметь представление о профессиях, в том числе и о рабочих специальностях.

Вопрос трудовой занятости выпускников ДОМа является одной из серьезных проблем. Разработан проект социальной адаптации детей и молодежи с ограниченными возможностями здоровья посредством профессиональной ориентации и стимулирования социальной активности инвалидов. Проект «Доступная среда» был номинирован на республиканский конкурс «Общественная инициатива» и получил финансирование в сумме 28500 рублей. Работа проекта направлена на формирование толерантного отношения общества к людям, имеющим инвалидность. Молодые инвалиды в ходе реализации проекта провели серию мастер-классов, рассказали об особенностях своего жизненного самоопределения, о характере и предмете труда, степени его интеллектуальной сложности и других характеристиках. Организаторы проекта постарались перепрофилировать ребят, не нашедших работу после окончания учебных заведений, и определить ориентиры для детей, стоящих перед выбором жизненного пути.

Традиционными стали и детские социальные проекты. Например, социальный проект «Музей на дому» волонтера ДОМ Мирзаевой Карины направлен на вовлечение подростков в проведение тематических экскурсий по 4 музеям ГДТДиМ №1 и школьным музеям города Набережные Челны на дому для детей с тяжелой патологией развития. В проекте добровольческая помощь оказывается самым тяжелым (лежачим) детям с ОВЗ. Эти дети всегда остаются «в стороне» даже при проведении мероприятий для особых детей. Проект стал победителем Всероссийского конкурса лучших волонтерских практик «Доброволец России» в 2020 году и получил грант на реализацию – 500 тысяч рублей.

Таким образом, мы рассмотрели формы работы детской общественной организации «Детский орден милосердия» с детьми, имеющими особые потребности в развитии. Процесс реабилитации ребенка с ОВЗ – сложное и многогранное явление, так как полноценное возвращение в социум происходит через множество ступеней в медицине, педагогике, в психологии, но на наш взгляд, раннее принятие детей в социум, имеет очень важное значение.

### **Список литературы**

1. Морова Н.С. Детский орден милосердия: вопросы теории и практики: метод. пособие для орг. дет. движения. – М.: Науч.-практ. центр СПО-ФДО, 1997. – 143 с.

2. Сикорская Л.Е. Организация добровольческой деятельности в городской среде. – М.: Изд-во Нац. Ин-та бизнеса, 2008. – 212 с.

3. Социальное воспитание в учреждениях дополнительного образования детей: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 050711 (031300) – Социал. педагогика / Б.В. Куприянов [и др.]; под ред. А.В. Мудрика. – М.: Academia, 2004. – 240 с.

4. Шутова Г.А. Воспитание милосердия // Домашнее воспитание. – 2010. – №1 – С. 34-38.

**Л.А. Ламанова, канд. пед. наук,  
директор Дома научной коллаборации  
имени академика И.П. Бардина  
Череповецкий государственный университет,  
г. Череповец, Россия  
[lalamanova@chsu.ru](mailto:lalamanova@chsu.ru)**

## **ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ШКОЛЬНИКОВ В КОНТЕКСТЕ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности инженерного образования школьников через сетевое взаимодействие в условиях дополнительного образования, реализуемого на базе образовательной организации высшего образования.

**Ключевые слова:** инженерное образование, дополнительное образование, техническая направленность, сетевое взаимодействие.

**L.A. Lamanova, Ph.D,  
director of the House of Scientific Collaboration  
named after academician I.P. Bardin  
Cherepovets State University,  
Cherepovets, Russia  
[lalamanova@chsu.ru](mailto:lalamanova@chsu.ru)**

## **ENGINEERING EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN IN THE CONTEXT OF NETWORKING**

**Abstract.** The article deals with the features of engineering education of schoolchildren through networking in the context of additional education, implemented on the basis of an educational organization of higher education.

**Key words:** engineering education, additional education, technical orientation, networking.

В настоящее время, определяются новые векторы развития экономики, производства, науки и общества в целом, идет поиск инновационных путей для российской экономики и в части образования акцент ставится на том, что образование должно стать фактором развития человеческого капитала и системой, обеспечивающей интеграцию науки и практики.

Стратегической целью социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 года является реализация политики народосбережения путем сохранения демографического потенциала и развития человеческого капитала за счет конкурентоспособности области и формирования пространства развития человека [1]. Повысить демографический потенциал области возможно и путем формирования пространства для развития молодежи. Создание такого пространства зависит от ряда факторов: доступность и качество образования, культурный потенциал молодежи, подготовка профессиональных кадров и другие. В связи с этим, упор делается на взаимодействии различных сфер: образование, промышленность, бизнес, культура и ценности, спорт и здоровый образ жизни. На наш взгляд, реализовать взаимодействие данных сфер наиболее качественно, в том числе и с точки зрения привлеченных ресурсов, возможно путем сетевого взаимодействия. Кроме того, Россия в целом и в частности наша область испытывают нехватку инженерных кадров, снижается востребованность высшего образования в направлении инженерия, металлургия, акцент смещается в сферу информационных технологий, при этом данных кадров также не хватает с точки зрения эксплуатации высокотехнологичного оборудования. Анализ учебных планов и программ профильных классов позволил нам определить ряд условий, которые оказывают влияние на уровень инженерного образования школьников:

- реализация профильного плана обучения с учетом увеличения количества часов на профильные дисциплины: математика, физика информатика;

- реализация дополнительных программ в качестве факультативов и вариативной части по инженерной графике, техническому иностранному языку и др.;

- реализация дополнительных программ по внеурочной занятости в контексте рынков Национальной технологической инициативы;

- ориентация на интересующихся инженерией школьников;

- акцент на проектную деятельность.

Раскроем на примере инженерных классов города Череповца Вологодской области, как достижение вышеперечисленных условий инженерного образования с учетом его специфики реализуется по сетевому принципу взаимодействия «Школа-Вуз-Предприятие» (Таблица 1).

Таким образом, Школы, ВУЗ и предприятие выступают как равноправные партнеры в плане реализации инженерного образования школьников. Данный баланс между средним общим и высшим образованием достигается, в том числе, за счет вовлечения в процесс третьей стороны – бизнеса – в лице предприятия ПАО «Северсталь» (отрасль: черная металлургия и горнодобывающая промышленность) и его структурных подразделений, которые связаны с производством и потреблением инжинирингового продукта. Кроме того, данное сетевое взаимодействие позволяет выделить несколько векторов, по которым могут развиваться партнерские контакты бизнеса и образования:

- связь с органами государственной власти и управления, с общественностью и СМИ;

- корпоративная культура и ответственность;

- молодежное и родительское сообщество может быть ресурсом для маркетинговых исследований;



– оригинальные и креативные решения для участников сетевого взаимодействия;

– кадровая политика;

– решение инфраструктурных проблем и стратегическое развитие.

Таблица 1 – Реализация сетевого принципа взаимодействия «Школа-Вуз-Предприятие»

Условия инженерного образования и участники сетевого взаимодействия	Школа	Череповецкий государственный университет и его структурные подразделения	Предприятие	
	МАОУ «Центр образования №12»	Институт информационных технологий		ПАО «Северсталь» и его структурные подразделения
	МАОУ «СОШ № 17»	Центр «Дом научной коллаборации имени академика И.П. Бардина»		
	МАОУ «Центр образования им. И.А. Милютина»	Точка кипения Вуза		
увеличение количества часов на профильные дисциплины: математика, физика информатика	реализация профильного плана обучения	консультации профессорско-преподавательского состава по профильным дисциплинам	уроки в профильных структурах предприятия, профтуры, экскурсии, тренинги и встречи со специалистами предприятия	
расширение вариативной части на профильные дисциплины	реализация дополнительных программ в качестве факультативов	реализация дополнительных программ по внеурочной занятости в контексте рынков Национальной технологической инициативы		
организация внеурочной профильной занятости школьников и акцент на проектную деятельность		проведение тематических мероприятий, например, дни открытых дверей, инженерные тренинги, металлургический хакатон по развитию инженерных компетенций школьников при создании моделей цифровых производственных площадок; соревнование «Машина Голдберга» и другие		
		решение и реализация инженерных кейсов и проектов, бизнес-кейсов		
ориентация на интересующихся инженерией школьников	ведение рейтинга, психолого-педагогическое сопровождение	участие в ведении рейтинга, заключение целевых договоров		
		PR компания		

При этом следует отметить, что инженерное образование имеет свои отличительные аспекты, такие как организационно-технологический, мотивационный и гендерный [2]. Опыт участия в сетевом взаимодействии

позволяет нам показать, как данные аспекты можно рассматривать в контексте повышения престижа инженерного образования среди молодежи, например:

- организационно-технологический аспект инженерного образования – упор на профильные дисциплины, широкий спектр программ дополнительного образования, расширение возможностей для школьников в плане дальнейшего обучения и самореализации и другие;

- мотивационный аспект – использование системы психолого-педагогического сопровождения и рейтинга успешности для школьников во взаимодействии всех участников сетевого взаимодействия;

- гендерный аспект – смешанные классы, акцент на широту и значимость инженерного образования.

В заключении, выделим ряд положительных факторов при реализации инженерного образования в формате сетевого взаимодействия (Таблица 2).

Таблица 2 – Положительные факторы при реализации инженерного образования в формате сетевого взаимодействия

участники сетевого взаимодействия	факторы	
школа	изменение подходов в образовании, обновление образовательных процессов	профориентация детей на профессии, компетенции и рынки труда будущего
школьники	профильное образование и широкий спектр дополнительного образования	профориентация по востребованным экономикой региона и страны профессиям
родители	повышение психолого-педагогической культуры	совместная деятельность и активное участие в выборе будущей профессии своего ребенка
вуз	обновление образовательных процессов	повышение привлекательности инженерного образования
предприятие	участие в образовательных процессах	подбор кандидатов для целевой подготовки профессиональных кадров для нужд организации

### Список литературы

1. Стратегия социально-экономического развития Вологодской области на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/444743929> (дата обращения: 29.12.21).

2. Фаритов А.Т. Анализ инженерного образования учащихся основного общего образования в разных странах [Электронный ресурс]. – URL: <https://science-pedagogy.ru/ru/article/view?id=2272> (дата обращения: 30.12.21).

Л.Ф. Лукманова, магистрант  
Казанский федеральный университет,  
г. Елабуга, Россия  
[lilya\\_daminova@mail.ru](mailto:lilya_daminova@mail.ru)

## РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

**Аннотация.** В статье рассмотрены основные аспекты применения технологий на основе искусственного интеллекта в современном образовании, его роль в реализации идеи персонализированного обучения и в формировании новых способов восприятия и действия.

**Ключевые слова:** инновации, исследования, искусственный интеллект, образование.

L.F. Lukmanova, master's student  
Kazan Federal University,  
Yelabuga, Russia

## THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MODERN EDUCATION

**Abstract.** The article discusses the main aspects of the use technology based on artificial intelligence in modern education, its role in the implementation of the idea of personalized learning and in the formation of new ways of perception and action.

**Key words:** innovation, research, artificial intelligence, education.

В настоящее время особую актуальность представляют всесторонние исследования, с различных точек зрения (социальной, экономической, этической, правовой), посвященные вопросам внедрения технологий в самые

разные сферы жизнедеятельности общества. Технологии на основе искусственного интеллекта (далее ИИ) обретают все большую силу и актуальность в современном мире. Важно выявить возможности и угрозы, определить предельные границы применения искусственного интеллекта на практике.

Новизна исследования о применении ИИ в образовании заключается в том, что технологии на основе ИИ априори являются инновационными, и сама идея внедрения ИИ в систему образования, особенно на фоне массового перехода на дистанционную форму обучения, является относительно новой, если оценивать исторический опыт становления образовательной системы в целом.

Искусственный интеллект призван сыграть ключевую роль в реализации идеи персонализированного обучения, что подразумевает под собой адаптацию содержания обучения и его темпа к конкретным потребностям каждого учащегося. Актуальность исследований в этой области усиливается тем, что интеллектуализация, как социальный процесс, имеет исключительное стратегическое значение. Целевой установкой использования систем искусственного интеллекта в образовании является обеспечение учета индивидуальных особенностей обучающихся, позволяющее достичь приемлемых образовательных результатов для одних и углубленное и ускоренное образование для других. ИИ в системе образования призван обеспечить возможность получения данных из множества разнообразных источников, проверки и анализа этих данных с использованием инструментов машинного обучения и прогнозной аналитики, тем самым раскрывая потенциал ИИ в сфере образования. Это, в свою очередь, может повлечь трансформацию образования в целом для каждого из его участников, начиная от отдельных обучающихся до Министерства образования.

Очень много вопросов возникает при внедрении новых технологий в уже устоявшиеся форматы сфер жизнедеятельности человека, всегда наперед хочется просчитать риски, плюсы и минусы, ценность, необходимость и оправданность нововведений.

Термин «искусственный интеллект» появился в обиходе сравнительно недавно, и на сегодняшний день уже не вызывает у людей замешательства при его звучании, хотя многие к нему относятся также, как к специфическим терминам для определенной сферы деятельности или области науки. Авторство термина приписывают Джону Маккарти, называя его «отцом искусственного интеллекта». Джон Маккарти является основоположником программирования и изобретателем языка LISP. Впервые об искусственном интеллекте он заявил на Дартмутском семинаре в 1956 году, предложив провести исследования в этом направлении в течение 2 месяцев с участием 10 человек. Джон Маккарти предполагал, что любое свойство интеллекта может симулировать машина, для этого ему только надо понять, как обучить эту самую машину понимать естественные языки, решать задачи, формулировать абстракции и концепции, постепенно самостоятельно улучшая свои способности. Искусственный интеллект – это направление современной науки, технология, которая изучает способы для обучения компьютеров, роботизированной техники и аналитических систем разумно мыслить, имитируя мозговую деятельность человека. Соответственно, исследования в сфере искусственного интеллекта ведутся путем изучения умственных способностей человека с последующим переложением полученных результатов в поле деятельности компьютерных технологий. Искусственный интеллект, таким образом, получает информацию из разнообразных источников и дисциплин, таких, как математика, информатика, психология, лингвистика, биология и другие. В компьютер загружается большой массив данных, на основе которого с помощью технологии машинного обучения компьютеры учатся имитировать интеллектуальную деятельность человека.

Есть много формулировок понятия искусственного интеллекта, но все они исходят из того, что, Искусственный интеллект (Artificial Intelligence – AI) – это любой математический метод, позволяющий компьютерам имитировать человеческий интеллект.

Принцип действия искусственного интеллекта заключается в том, что искусственный интеллект представляет собой грубое отображение нейронов в мозге: от нейрона к нейрону передаются сигналы и на выходе получается генеративный, категорийный или числовой результат. Данный принцип вполне применим в различных сферах жизнедеятельности человека.

Вопрос о том, чем отличается искусственный интеллект от естественного, можно, скорее всего, отнести к философской стороне рассмотрения, а не к научной. На сегодняшний день ни один искусственный интеллект не смог достичь такого уровня, чтобы соревноваться с человеческим интеллектом на равных.

Сравнить мышление человека с искусственным интеллектом можно, исходя из нескольких общих параметров организации мозга и машины. Деятельность компьютера, как и мозга, включает четыре этапа: кодирование, хранение, анализ данных и выдачу результата. Кроме того, мозг человека и ИИ могут самообучаться в зависимости от данных, полученных из окружающей среды. Также человеческий мозг и машинный интеллект решают проблемы (или задачи), используя определенные алгоритмы.

Интеллект человеческий определяется как общая умственная способность к обучению, рассуждению и решению задач и интегрирует следующие когнитивные функции: внимание, память, восприятие, планирование, язык. И, несомненно, на сегодняшний день естественный интеллект отличается от искусственного осознанным отношением к миру. Зато к машинному мышлению нельзя применить показатели IQ, так как данный показатель связывают с развитием интеллекта у человека в зависимости от его возраста. Искусственный интеллект в этом случае способен превысить некоторые способности человека, к примеру, ИИ под силу удерживать «в памяти» огромное количество цифр, чем человеческий мозг пока не смог похвастаться.

Интересную точку зрения высказал философ Джон Серл в 1980-м году, предположив, что сильный искусственный интеллект способен осознать себя и мыслить подобно человеку, слабый ИИ на это не способен, тем самым введя

термины «сильный искусственный интеллект» и «слабый искусственный интеллект» [6]. Если придерживаться этой классификации, то сегодняшние компьютеры с искусственным интеллектом, несомненно, относятся к слабым, поскольку еще ни один из них не способен к самопознанию. Искусственные нейронные сети достигли уже того уровня, что с легкостью распознают лица, рисуют невероятные картины, читают тексты, написанные от руки, складывают рифмы в стихи и имеют еще много удивительных способностей, которыми наделен человек, но фактом остается то, что эти машины создавались и обучались исключительно для этих целей. То есть, они делают то, чему их обучили, они запрограммированы на это. Еще ни одна нейросеть не смогла передумать и выбрать для себя другую способность по своему желанию.

Выделим несколько технологических принципов искусственного интеллекта, отличающих его от естественного:

– Нейронная сеть – это математическая модель, имитирующая строение и функционирование нервных клеток в организме. Более подробно об этом говорилось ранее. Если перенести принцип нейросети на технологическую основу, то можно представить ее в виде множества процессоров, выполняющих какую-то одну задачу в масштабном проекте.

– Машинное обучение – этот принцип основан на развитии искусственного интеллекта при помощи самообучающихся алгоритмов. В «память» компьютера человеком загружается массив данных, и ставятся задачи для выполнения. При этом существует несколько методик машинного обучения: с учителем, когда человек задает компьютеру конкретную цель; без учителя – это когда машина сама находит закономерности, обучаясь самостоятельно «думать»; глубокое обучение – это способ, при котором обрабатываются большие массивы данных и используются нейросети. Глубокое обучение можно отнести в отдельный принцип искусственного интеллекта, так как при помощи усовершенствованных методик компьютер способен обнаружить закономерности в огромных массивах данных.



– Когнитивные вычисления – этот принцип основывается на изучении и внедрении процессов естественного взаимодействия машины и человека, похожие на взаимодействие между людьми. Целью для технологии ИИ становится полная имитация человеческой деятельности (мышление, речь).

– Синтезированная речь – принцип основан на способности компьютеров понимать, анализировать и воспроизводить речь человека. Этими способностями мы сейчас активно пользуемся при голосовых командах, задаваемых гаджетам и компьютерам.

– Компьютерное зрение – этот принцип основан на использовании искусственного интеллекта для распознавания графических и видеоизображений.

В настоящее время уделяется много внимания изучению феномена ИИ, проводятся различные исследования, и апробируется его применение во многих областях жизни человека. Если точно говорить о внедрении ИИ в образование, то эксперты ЮНЕСКО подготовили исследование [3], которое посвящено вопросам использования искусственного интеллекта (ИИ) в сфере образования.

На данный момент выделяют несколько сфер применения ИИ в образовании [4].

1. Адаптивное обучение. Это самая многообещающая возможность применения ИИ в образовании. Он поможет отслеживать индивидуальный прогресс каждого студента. ИИ также может использоваться в интеллектуальных системах обучения.

2. Персонализированное обучение. Персонализированное обучение – широкий спектр образовательных программ, в которых методика и темп обучения зависят от потребностей каждого ученика, его особых интересов и предпочтений.

3. Автоматическое оценивание. Система автоматического оценивания на основе искусственного интеллекта использует компьютерные программы, имитирующие поведение учителей при проверке домашних заданий.

4. Интервальное обучение. Эта образовательная методика с использованием технологий позволяет эффективно закреплять пройденный материал.

5. Умные кампусы. Умный кампус отвечает на любые запросы студентов, которые – связаны с учёбой и жизнью в студенческом городке: как найти лекционную аудиторию, зарегистрироваться на выбранный курс, получить задания, найти свободное место на парковке или связаться с профессором.

6. Контроль экзаменационного процесса. Дистанционное обучение – флагман современного образования. А дистанционные экзамены – его обязательная составляющая. Однако при администрировании такого экзамена возникает серьёзная проблема: как избежать списывания. Контролирующие системы на основе искусственного интеллекта могут установить, сдаёт ли человек тест самостоятельно, и исключить обман.

Искусственный интеллект – основа современного онлайн-образования. Вынужденная мера, заставившая совершить резкий переход на дистанционное обучение, обнажила множество проблем, показав, что не все образовательные учреждения были готовы к этой кардинальной перестройке учебного процесса исходя из уровня развитости информационной инфраструктуры, готовности преподавателей к использованию цифровых образовательных платформ и в целом обеспеченности дисциплин электронными образовательными ресурсами.

Исследования, проведенные в области образовательных технологий, сходятся в том, что в основе онлайн-обучения лежит спроектированный и тщательно спланированный учебный процесс в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС), который подкреплён учебно-методическими и контрольно-измерительными материалами для обеспечения достижения результатов обучения в электронном формате преподавания. Онлайн-обучение – это, прежде всего, когнитивно-социальный процесс, а не просто процесс передачи информации при помощи сетей Интернет [1].

Вынужденный тотальный переход на удаленное обучение во время пандемии подтвердил очевидное: электронные учебники еще не делают

образование цифровым, а формальный перенос стандартной формы урока в «Zoom» не приносит ничего хорошего. Онлайн-обучение требует соответствующих методик, и новое качество этому процессу добавляют данные. Да, дистанционное обучение можно сделать более эффективным, расширив контент и создав новые сценарии. Но существует и дополнительная возможность: собирать и оценивать данные об учениках и их деятельности – анализировать их цифровой след. А точнее – менять сам процесс обучения по результатам такого анализа. Самый короткий путь от цифрового следа до трансформации процесса обучения прокладывают технологии искусственного интеллекта.

Наиболее простое и понятное использование искусственного интеллекта – контроль знаний: автоматизированная проверка домашних работ, выявление и исправление ошибок, помощь педагогу в выставлении оценок. В этой ипостаси он может найти применение, как в дистанционном, так и в обычном учебном процессе. Кроме того, интеллектуальные технологии помогают устранить главную проблему при проведении онлайн-экзаменов – списывание. Анализируя изображения с видеокамер и активность пользователя в браузере, основанные на технологиях искусственного интеллекта прокторинговые системы определяют, самостоятельно ли человек выполняет тест, и помогают исключить обман.

В области образования искусственный интеллект следует рассматривать в системе, включающей в себя необходимость внедрения, процесс и конечный результат. Одним из наиболее обсуждаемых трендов в сфере образования является цифровизация. На сегодняшний день никого не удивить возможностью использования сети Интернет, проведением онлайн-вебинаров, видеоконференций, стали привычными элементами образования электронные библиотеки и интерактивные доски в классах. Массовая цифровизация в первую очередь связана с принятием национального проекта «Образование» [5], согласно которому запланированы масштабные изменения. Исследования

показывают, что система образования во всем мире за последние годы продвинулась далеко вперед в сфере цифровой трансформации.

Можно выделить три основных причины, по которым искусственный интеллект нужно интенсивно внедрять в образовательный процесс:

1. ИИ помогает сделать процесс обучения более эффективным и удобным для студента и преподавателя. Крупные российские онлайн-школы уже создают и используют программы на основе ИИ. В школе английского языка SkyEng искусственный интеллект – полноценный участник образовательного процесса, который обеспечивает адаптивное и персонализированное обучение и проверку заданий в режиме реального времени. ИИ анализирует каждое занятие, прогресс ученика и работу учителя и меняет траекторию обучения, в зависимости от результатов.

2. ИИ повышает вовлечённость через геймификацию. Большинство онлайн-игр и обучающих тренажёров работают на искусственном интеллекте. Сервис для изучения иностранных языков Lingualeo организован таким образом, что всё обучение проходит в игровой форме: вы путешествуете с львёнком по джунглям и учите язык.

3. ИИ позволяет максимально автоматизировать процесс обучения. Сегодня некоторые образовательные ресурсы обходятся без участия человека: чат-боты отвечают на вопросы, роботы проводят уроки. И эта тенденция с каждым годом усиливается, благодаря развитию искусственного интеллекта и машинного обучения.

Внедрение искусственного интеллекта в образовательные процессы связано с рядом вызовов и рисков: необходима разработка комплексной государственной политики в области искусственного интеллекта для устойчивого развития; необходимо обеспечение инклюзивности и равенства в образовании, разработка качественных систем данных, а также следует организовать подготовку учителей к обучению на базе искусственного интеллекта и подготовка ИИ к пониманию образовательных процессов.

Взглянув на новейшие разработки в области преподавания и в сфере технологий, можно прийти к выводу, что искусственный интеллект, машинное обучение, использование больших данных и аналитики внесут свой вклад в формирование новых основ образовательных практик и тех возможностей, которыми будут пользоваться учащиеся в будущем. ИИ в образовании уже является источником реальных преимуществ для учащихся, их родителей, преподавателей и учебных заведений в целом, а в будущем послужит катализатором изменений в сфере образования.

Существующие технологии позволяют демократизировать образование, предоставляя возможность учиться в любое время и в любом месте всем без исключения учащимся, максимально полно раскрывая их потенциал. Анализируя последние достижения в сфере использования образовательных технологий, ИИ способен претворить в жизнь идею персонализированного обучения, используя возможности получать большие объемы данных и формулировать выводы, которые в дальнейшем можно использовать для разработки индивидуальной образовательной траектории, учитывающей таланты и потребности учащихся.

Также искусственный интеллект может принести пользу не только учащимся, но, как упоминалось ранее, и преподавателям, администраторам и другим участникам, формирующим учебный процесс. Это, прежде всего, обусловлено способностью ИИ высвободить время, которое преподаватели могут посвятить подготовке к проведению занятий, разработке новаторских и творческих способов совершенствования опыта познания, который в процессе получают учащиеся, а также оценке и применению идей, полученных при помощи искусственного интеллекта, для дальнейшей разработки индивидуальных образовательных траекторий.

Таким образом, технологии ИИ не заменяют собой учителя, а делают его роль более значимой. Для надлежащего и эффективного использования ИИ в образовании всегда необходимо участие человека. Применение возможностей виртуальной и дополненной реальности в практике преподавания способно

существенно повысить значимость преподавателя, организовавшего интересный и увлекательный контент для своих учащихся.

С внедрением ИИ в систему образования может произойти смена способов восприятия, таких как: когнитивные сервисы, виртуальная, смешанная и дополненная реальность, интернет вещей и периферийные вычисления. Будут также применяться новые способы действия: метакогнитивный скаффолдинг, персонализированная оценка и аттестация.

В свою очередь, для того чтобы все обучающиеся могли воспользоваться преимуществами искусственного интеллекта, внедренного в систему образования, необходимо соблюдение соответствующих нормативных прав и этических рамок. Этические нормы применения ИИ необходимо учитывать на всех этапах внедрения технологии в систему образования: от этапа разработки до процесса предоставления услуг и эксплуатации решений на базе ИИ. Многие вопросы этики должны быть заранее решены, чтобы можно было с уверенностью гарантировать, что удастся предотвратить возможность дискриминации не только на уровне различия способностей у учащихся, но и в вопросах расовых, гендерных, социально-экономических признаков.

Исходя из той огромной роли, которую могут оказать новейшие технологии на образование, следует заранее обеспечить контроль и прозрачность для соблюдения основных прав человека и укреплять их постоянно в дальнейшем. Применение ИИ в образовании, в конечном итоге, должно быть нацелено на достижение основных целей в области устойчивого развития, в частности ЦУР 4 («Цель устойчивого развития 4: Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех», ООН), которая подразумевает необходимость обеспечения «всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех».

## Список литературы

1. Дистанционное обучение в экстремальных условиях // Интерфакс. – 15 апр. 2020 г. [Электронный ресурс] – URL: <https://academia.interfax.ru/ru/analytics/research/4491/> (дата обращения: 22.12.2021).
2. Даггэн С. Искусственный интеллект в образовании: Изменение темпов обучения. Аналитическая записка ИИТО ЮНЕСКО / С. Даггэн; ред. С.Ю. Князева; пер. с англ. А.В. Паршакова. – Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2020. – 44 с.
3. Искусственный интеллект в образовании: проблемы и возможности для устойчивого развития. Доклад, представленный ЮНЕСКО и Pro Futuro на Неделе мобильного обучения 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366994> (дата обращения: 22.12.2021).
4. Искусственный интеллект в образовании: семь вариантов применения. [Электронный ресурс] – URL: <https://the-accel.ru/iskusstvennyiy-intellekt-v-obrazovanii-sem-variantov-primeneniya/> (дата обращения: 22.12.2021).
5. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс] // Министерство Просвещения Российской Федерации [сайт]. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 22.12.2021).
6. Программа «сильного искусственного интеллекта» и ее критика в работах Х. Дрейфуса, Дж. Серля, Э. Ильенкова. [Электронный ресурс] – URL: <http://philosophy2008.wikidot.com/2-19> (дата обращения: 01.12.2021).

**М.Р. Мельникова, магистрант**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[mrmelnikova18@mail.ru](mailto:mrmelnikova18@mail.ru)

## **МЕТОДЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ КАК ПУТЬ В ИНЖЕНЕРНУЮ ГРАФИКУ**

**Аннотация.** В статье рассматривается роль изучения основ методов изображений для подготовки будущих инженеров. Основные правила изображений фигур объясняются школьникам в процессе изучения геометрии, а в специализированных инженерных классах – в курсе предмета «Черчение». Далее эти знания углубляются и специализируются в средних и высших учебных заведениях в курсе «Начертательная геометрия и инженерная графика», а расширение возможностей использования этих знаний происходит при активном подключении компьютерной графики.

**Ключевые слова:** методы изображений, начертательная геометрия, инженерная графика, инженерная подготовка.

**M.R. Melnikova, master's student**  
**Kazan Federal University,**  
**Elabuga, Russia**

## **IMAGE METHODS AS A PATH TO ENGINEERING GRAPHICS**

**Abstract.** The article discusses the role of studying the basics of image methods for training future engineers. The basic rules of figure images are explained to schoolchildren in the process of studying geometry, and in specialized engineering classes – in the course of the subject «drawing». Further, this knowledge is deepened and specialized in secondary and higher educational institutions in the course



«descriptive geometry and engineering graphics», and the expansion of the possibilities of using this knowledge occurs with the active connection of computer graphics.

**Key words:** image methods, descriptive geometry, engineering graphics, engineering training.

В основе многих изображений окружающего нас мира природы и предметов лежат простые геометрические тела. Описание предметов можно передавать как словесно, также и методом их графического изображения, что дает возможность показывать не только видимые части предмета, но и скрытые. Стремление человечества изображать окружающие предметы на каких-либо поверхностях в различные эпохи повлияло на возникновение и развитие геометрии.

Начертательная геометрия представляет собой науку, которая изучает методы изображений реальных пространственных объектов, состоящих из совокупности точек, линий, поверхностей и методы решения геометрических задач по данным изображениям [4]. Она возникла из практических потребностей человека, и запросы его деятельности способствовали её дальнейшему развитию.

Именно начавшаяся в XVIII веке индустриализация общества потребовала создания единой теории изображения и строгой систематизации правил выполнения чертежей. Данная задача была решена французским ученым Г. Монжем, который свел в научную систему весь накопленный развитием науки и техники материал и считается основателем начертательной геометрии [2, с. 6].

Таким образом, начертательная геометрия сформировалась, как вынужденная необходимость моделировать и исследовать объекты реального мира в условиях, когда операции с данными моделями были практически недоступными.

Массовое высокотехнологичное производство привело к тому, что профессия инженера стала основополагающей для современного мира. Основу инженерной подготовки составляют такие дисциплины, как начертательная геометрия и инженерная графика, которые тесно связаны образовательными задачами: изучают законы построения геометрических образов с помощью изображения их на плоскости и методы решения задач геометрического характера по заданным изображениям этих образов; способствуют развитию пространственного мышления, что дает возможность воспринимать идеи, заложенные другими разработчиками в чертеж [1]. В основе инженерной графики лежит проекционное черчение, рассматривающее вопросы построения основных и дополнительных видов, получение простых и сложных разрезов, сечений.

Перед тем как изготовить какое-либо изделие или построить объект, инженер должен полностью представить его в пространстве и передать замысел исполнителям. После этого он выполняет его на чертеже, на котором показывает точную форму, размеры и взаимодействие отдельных частей изделия и механизма.

Чертеж является графическим изображением объекта или его части на плоскости, передающее его геометрическую форму и размеры с определенными условиями, правила выполнения чертежа регламентируются государственными стандартами. Рисунок предмета или фотография отличается от чертежа тем, что передает измерения одним изображением, и отдельные части предмета показаны с некоторым искажением: цилиндрические отверстия изображаются на рисунке в виде овальных, прямые углы – в виде тупых и острых, а прямоугольные поверхности – в виде параллелограммов.

В основе всех методов изображения чертежей лежит метод проекций: предмет изображается (проецируется) на плоскость с помощью пучка прямых линий. Центральное проецирование представляет собой способ, при котором все лучи, проецирующие предметы, распространяются из одного начала, называемой центром проекций, до пересечения с плоскостью – проекция.

Преимущество заключается в том, что метод обладает ясностью и передает визуальные впечатления, которые получает наблюдатель, рассматривая натуральный предмет (например, фотография) [5]. С другой стороны, центральное проецирование достаточно сложно и значительно искажает форму и размеры оригинала, так как не сохраняет параллельность прямых и отношения отрезков. Поэтому на практике чаще пользуются параллельным проецированием. Сущность метода заключается в том, что наряду с данными и искомыми фигурами рассматриваются некоторые другие фигуры, которые получаются из данных или искомых фигур или из частей путём переноса на некоторый вектор. Применяемый путь иногда упрощает проведение анализа и используется для объединения разрозненных частей фигур. Наиболее часто метод применяется для построения многоугольников, когда среди искомой фигуры есть элементы, расположенные на параллельных прямых и находящиеся друг от друга на определенном расстоянии. Данные виды проецирования изучаются в школьном курсе геометрии и подробно рассматриваются на учебном предмете «Черчение». Ведь именно возраст 12-16 лет является наиболее благоприятным для развития пространственного воображения, необходимого для изучения инженерно-графических дисциплин.

Как правило, форма предмета на чертеже передается несколькими изображениями, и каждое дается только с определенной стороны. Чтобы представить себе, рассматривая чертеж, форму предмета целиком, необходимо объединить его отдельные изображения. По готовому чертежу рассматриваемой детали выясняют форму и размеры всех ее элементов, назначенный конструктором материал, форму и расположение поверхностей, ограничивающих деталь, способы их соединения и другие данные для выполнения сборочных операций [3].

Следовательно, для того чтобы грамотно выразить собственные мысли с помощью рисунка, эскиза, чертежа, требуется знание теоретических основ построения изображений геометрических объектов, их многообразия и

отношений между ними, что также составляет предмет начертательной геометрии.

С появлением систем автоматизированного проектирования появилась возможность решения задач начертательной геометрии (построение поверхностей и их пересечений, построение разверток, определение натуральных величин) с применением компьютерных средств (AutoCAD, TinkerCAD, 3D Builder и др.).

Таким образом, начертательная геометрия наряду с физикой, математикой, теоретической механикой, теорией механизмов и машин является частью фундамента инженерного образования.

Несмотря на то, что в настоящее время наблюдается сокращение часов на изучение начертательной геометрии, многие её разделы можно изучить при рассмотрении тем по инженерной графике. Данная дисциплина является основой графической грамотности, которая приобретает особое значение в условиях современного производства, применяющего оборудование с программным управлением, робототехнику и системы автоматизированного проектирования. Работа при изготовлении детали значительно сократится, если подробное словесное описание её характеристик дополнить или же заменить наглядным изображением.

Формирование графической грамотности необходимо каждому в профессиональной деятельности и в развитии личности в целом, так как оно включает умение создавать схемы, диаграммы и технические рисунки. Принцип их изучения основан на умении чтения и разработки разного рода чертежей, в том числе сложных сборочных и строительных элементов.

### **Список литературы**

1. Гиль В.И. Перспективы изучения дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» в современном образовательном процессе [Электронный ресурс] // Высшее техническое образование. – 2019. – № 1. –

С. 40-42. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/312502> (дата обращения: 02.01.2022).

2. История развития начертательной геометрии / сост. Е.К.Торхова, Н.Ю. Кунгурцева; под ред. Е.К.Торховой. – Ижевск, 2012 – 14 с.

3. Карпов Е.К., Карпова И.Е., Иванов В.В. Инженерная графика. Краткий курс по инженерной графике: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Курган: КГУ, 2019. – 100 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/177876> (дата обращения: 02.01.2022).

4. Нуралин А.Ж. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Уральск: ЗКАТУ им. Жангир хана, 2019. – 313 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/147901> (дата обращения: 02.01.2022).

5. Харах М.М. Геометрические связи начертательной геометрии и инженерной графики // Научный потенциал регионов на службу модернизации. – 2013. – № 3(6) Том 1. – С. 141-143. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/290786> (дата обращения: 02.01.2022).

**Г.А. Минибаева, учитель математики и физики**

**Елховская СОШ,**

**Альметьевский муниципальный район, Россия**

[gulnara\\_x25@mail.ru](mailto:gulnara_x25@mail.ru)

## **РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы формирования инженерного мышления у обучающихся среднего звена на основе метапредметности, проектно-исследовательской деятельности и познавательной потребности.

**Ключевые слова:** инженерное мышление, робототехника, проектная деятельность.

**G.A.Minibayeva, teacher**

**Elkhovskaya secondary school,**

**Almetyevsk municipal district, Russia**

## **DEVELOPMENT OF ENGINEERING THINKING OF MIDDLE-LEVEL STUDENTS**

**Abstract.** The article deals with the issues of formation of engineering thinking among middle-level students based on meta-subjects, design and research activities and cognitive needs.

**Key words:** engineering thinking, robotics, project activity.

В настоящее время с развитием инженерно-технической деятельности возросла потребность в инженерных кадрах. Инженерное образование сегодня – один из приоритетов государственной политики в образовательной сфере.

Обеспеченность предприятий промышленного комплекса достаточным количеством высококвалифицированных инженерных кадров является залогом и неременным условием стабильного развития нашей страны.

Решить поставленные задачи перед школой призваны предметы естественно-научного цикла. Эти учебные предметы направлены на формирование у учащихся научной картины мира. В средних классах формируется интерес к предмету, поэтому необходимо уделять особое внимание технологии критического мышления и инженерному мышлению [2].

Инженерное мышление можно разбить на структуры:

- техническое мышление – умение анализировать устройство и принцип работы технических объектов;

- конструктивное мышление – умение строить модели решения поставленной проблемы и задачи;

- исследовательское мышление – определение новизны в задаче, умение сопоставить с известными классами задач, умение аргументировать свои действия, полученные результаты и делать выводы;

- экономическое мышление – рефлексия качества процесса и результата деятельности.

Современный рабочий – не просто человек, выполняющий механические действия, а прежде всего думающий, мыслящий и способный анализировать свои действия для получения лучшего результата.

С целью формирования инженерного мышления на уроках и во внеурочное время в нашей школе применяются экспериментально-исследовательские задания и изготовление приборов для проведения научных экспериментов (модель фонтана, измерительные цилиндры, электроскоп и многое другое), а также выполнение проектных работ.

Метод проектов способствует активизации всех сфер личности обучающегося (интеллектуальной, эмоциональной). Позволяет повысить продуктивность обучения, его практическую направленность. Проектная технология нацелена на развитие личности обучающихся, их

самостоятельности, творчества. Проектные работы позволяют рассматривать природные и технические явления с точки зрения науки.

Повышают интерес к техническим наукам познавательные экскурсии, которые мы организуем с родителями и учениками. Ребята с увлечением посещают интерактивный научно-познавательный центр «Альметрика» в городе Альметьевск, где можно «своими руками» исследовать физические законы и явления. Научно-развлекательный центр «СФЕРА» дает возможность ребятам посмотреть научно-познавательные фильмы, изучить на представленных экспозициях солнечную систему. В рамках сетевого сотрудничества с МБОУ ДО «Детский технопарк «Кванториум» – Дом пионеров» г. Альметьевска наши ученики принимают участие в мастер-классах.

На уроках и во внеурочное время с помощью робототехники Lego education изучаем элементы инженерной механики, которая позволяет развивать логическое, абстрактное, визуальное мышление детей. Робототехника увлекает детей в мир, где они сами могут создавать новые объекты по интересующим их параметрам и управлять ими. У них повышается мотивация к учебе, интерес к овладению необходимыми знаниями, получаемыми на уроках физики, информатики, астрономии и во внеурочной деятельности.

Анализируя результаты моей работы и степень увлеченности моих учеников, можно сделать вывод о том, именно изучение физики позволяет учащимся не только ознакомиться с естественнонаучными основами, но и приобрести необходимые будущему инженеру некоторые производственные умения (измерительные, информационные, исследовательские и др.), приобрести интерес к инженерной инновационной деятельности, развить техническое мышление.

### **Список литературы**

1. Абрамова, О.Н. Развитие инженерного мышления школьников. [Электронный ресурс]. – URL: <https://moluch.ru/archive/357/79877/> (дата обращения: 11.01.2022).



2. Дорогина В.Ю. Формирование инженерного мышления учащихся.  
[Электронный ресурс] – URL: <https://infourok.ru/statya-formirovanie-inzhenernogo-myshleniya-uchashhsya-4367289.html> (дата обращения: 11.01.2022).

**В.А. Миннахметова, аспирант  
Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[vika.vikto96@mail.ru](mailto:vika.vikto96@mail.ru)

**А.А. Пахомова, студент  
Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[glavvuuy@mail.ru](mailto:glavvuuy@mail.ru)

## **ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В КОНТЕКСТЕ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ**

**Аннотация.** В статье раскрыто понятие «цифровое образование»; аргументированы основные плюсы и недостатки цифровизации образовательного процесса; показана роль и место цифровизации образования при обучении химии; определены тенденции цифровизации образования и развития цифровой образовательной среды.

**Ключевые слова:** цифровое образование, обучение химии, инновационные приемы в обучении.

**V.A. Minnakhmetova, graduate student**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

**A.A. Pakhomova, student**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

## DIGITAL EDUCATION IN THE CONTEXT OF LEARNING CHEMISTRY

**Abstract.** The article reveals the concept of «digital education»; the main advantages and disadvantages of digitalization of the educational process are argued; shows the role and place of digitalization of education in teaching chemistry.

**Key words:** digital education, teaching chemistry, innovative teaching techniques.

В 2016 году президент РФ В.В. Путин актуализировал проблему цифровизации российской экономики и перехода на формирование нового технологического уклада. Высокотехнологичные производства требуют прихода соответствующих кадров на рабочие места, следовательно, была поднята проблема цифровизации образования.

Цифровое образование – это современная система образования, реализуемая с помощью информационных и электронных технологий, включающая в себя:

- доступность обновляемых (актуализированных) учебных материалов;
- самостоятельная работа с учебными материалами;
- получение консультаций посредством дистанционного взаимодействия;
- создание сообществ пользователей (форум) [1, с. 11].

Речь идет лишь об инновационных приемах обучения, а не о замене традиционной школы с классическими принципами дидактики цифровой образовательной средой. Период самоизоляции наглядно показал, что прямого взаимодействия «учитель-ученик» не могут заменить ни интерактивные программы, ни видеоконференции или мультимедийные Интернет-ресурсы. Голос, мимика, жестикуляция учителя являются одними из важнейших педагогических инструментов, как мел и доска, которые помогают выстроить объект-объектное обучение. Важно отметить то, что педагог входит в перечень профессий, которые не могут быть заменены роботами/автоматами.

Таким образом, говоря о цифровом обучении как требовании эпохи Интернета, мы говорим о возможности применения персонального компьютера (ноутбука, планшета и т.п.) на всех этапах процесса обучения:

- при объяснении нового материала (демонстрация презентаций, видеоматериала, ресурсов образовательных сайтов, мультимедийных лабораторий и т.п.);

- при закреплении, повторении, обобщении материала и контроле знаний (тестовые программы, веб-квесты, виртуальные и цифровые лаборатории);

- при выполнении самостоятельной работы, творческой работы, проектной деятельности (поиск дополнительного материала, использование программ для создания презентаций, оформления проектов, создания видеороликов и видеоконтента);

- при подготовке к конкурсам, конференциям и предметным олимпиадам (подбор материала, тренировка на тренажерах) [3, с. 430].

При всех достоинствах цифрового обучения (наглядности учебного материала, гибкости и оперативности обновления учебного контента, мгновенного доступа к информации, доступности образования, индивидуализации траектории освоения дидактических единиц, возможности совмещать учёбу, работу и личную жизнь), практика показала много минусов:

- низкий уровень цифровой грамотности (формулировка запроса в поисковике, форматирование в текстовом редакторе, этика и дизайн презентаций, создание и выгрузка видеороликов, работа с облачными хранилищами);

- разный функционал гаджетов (учитель и учащиеся из семей с разным уровнем достатка, следовательно, уровень сложности заданий не всегда может быть выполнен; возможны проблемы с доступом в Интернет);

- неготовность учителей с большим стажем принять цифровые технологии и перейти от проверенных традиционных методов обучения к инновационным;

– снижение контроля со стороны учителя за процессом выполнения учеником задания (степень самостоятельности при выполнении работы).

Таким образом, цифровые приемы обучения существенно изменили образовательную среду, она стала более насыщенной и по содержанию и по своей структуре (добавились мультимедийные цифровые контенты, коллективные и сетевые сообщества, средства обратной связи) [2, с. 60]. Теперь учитель не только управляет учебно-познавательным процессом обучающихся, но и самой цифровой образовательной средой, он отвечает за:

– целесообразность, системность и гармоничность материала при подборе учебного контента, выборе программных продуктов и ресурсов, средств коммуникации;

– управляемость средой при необходимости проведения корректирующих действий;

– индивидуализацию образовательного процесса (цифровая образовательная среда должна быть комфортна для учащихся с любыми особенностями организма и когнитивными способностями).

Сегодня учитель – творец учебного контента, он должен увлечь за собой ученика в мир знаний, сделать его своим единомышленником, заинтересовать в активном поиске новых знаний.

В Интернете для учителя химии созданы следующие площадки:

– Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов, адрес сайта: <http://school-collection.edu.ru>;

– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов, адрес сайта: <http://fcior.edu.ru>;

– Открытый колледж: Химия, адрес сайта: <http://college.ru/himiya/>;

– Портал фундаментального химического образования России, адрес сайта: <http://www.chemnet.ru>;

– Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии, адрес сайта: <http://school-sector.relarn.ru/nsm/>;

– Виртуальная Химическая Школа, адрес сайта: <http://him-school.ru>.

Сайт учителя сегодня становится обязательным (базовым) элементом современной (цифровой) образовательной среды.

Все вышеперечисленное определяет направление корректирующих действий современного учителя: создание сайта с мотивационным контентом, ориентированным на связь с жизнью учебного (межпредметного) материала.

### **Список литературы**

1. Бочкарева Т.Н., Мубаракина А.Р. Цифровое образование в Российской Федерации: реалии и перспективы // Гуманитарные науки. Научно-практический журнал. – 2019. – №1. – С.11-16.

2. Игнатьева, Е.Ю. Педагогическое управление в цифровой образовательной среде // Образовательные технологии. – 2020. – №2. – С. 57-65.

3. Шарафиева, Р.И. Цифровые технологии при формировании метапредметных умений на уроках иностранного языка // Молодой ученый. – 2020. – № 2 (292). – С. 429-430.

**П.Н. Михайлов, д-р физ.-мат. наук, профессор**

**Башкирский государственный университет,**

**г. Стерлитамак, Россия**

[mihaylovpn@mail.ru](mailto:mihaylovpn@mail.ru)

**В.В. Михайлова, канд. пед. наук, доцент**

**Башкирский государственный университет,**

**г. Стерлитамак, Россия**

[mikhaylovavv@mail.ru](mailto:mikhaylovavv@mail.ru)

## **ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИКИ ПО ПРЕДМЕТУ**

### **«ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА»**

**Аннотация:** в работе приводятся вопросы, возникающие при преподавании дискретной математики в вузе; даются возможные ответы на них. Формулируются требования, которым должны удовлетворять пособия по практическим занятиям, в соответствии современным тенденциям в сфере образования. Предлагается их реализация в конкретном пособии.

**Ключевые слова:** дискретная математика, содержание, основные разделы, практические и лабораторные занятия, вопросы для самопроверки, индивидуальные задания.

**P.N. Mikhailov, Ph.D., professor**

**Bashkir State University,**

**Sterlitamak, Russia**

**V.V. Mikhailova, Ph.D., associate professor**

**Bashkir State University,**

**Sterlitamak, Russia**

## ORGANIZATION OF PRACTICE IN SUBJECT «DISCRETE MATH»

**Abstract.** The paper discusses issues that arise when teaching discrete mathematics at a university; possible answers to them are given. The requirements to be met by manuals for practical classes are formulated in accordance with modern trends in education. We propose their implementation in a particular manual.

**Key words:** discrete mathematics, content, main sections, practical and laboratory classes, self-check questions, individual assignments.

Согласно учебным планам многих специальностей физико-математических факультетов в университетах предполагается изучение дискретной математики в очной и заочной формах. Сложилась парадоксальная ситуация: с одной стороны, имеется десяток учебных пособий, в которых содержатся различные теоретические вопросы, именно, различные, нет единого подхода к содержанию курса по предмету; с другой стороны, в пособиях нет задачного материала или представлены лишь контрольные вопросы и несколько упражнений по каждой главе. Редким исключением среди пособий является пособие Н.П. Редькина [8], в котором представлен материал обязательного курса по дискретной математике, читающегося на механико-математическом факультете МГУ им. М.В. Ломоносова. Пособие снабжено богатым задачным материалом достаточно высокой сложности с решениями. Здесь же представлены примеры решения типовых задач, задачный материал по каждой теме, в некоторых имеются индивидуальные задания по разделам и тестовые задания.

Такое обстоятельство привело к тому, что каждый вуз определяет содержание предмета и пособия в помощь студентам к практическим занятиям [1, 2, 7, 9, 10], по которым можно узнать, каким видят в других вузах содержание дисциплины. Несомненно, что такие пособия полезны, но недостаточно соответствуют современным тенденциям современного образования. Исходя из сказанного, можно сформулировать некоторые



требования к пособиям. В первую очередь они должны помочь в организации самостоятельной работы студентов, реализовать модульно-рейтинговую систему, помочь студентам реализовать известные алгоритмы.

Для организации самостоятельной работы студентов, особенно, обучающихся заочно, необходимо обеспечить:

- доступность литературы;
- самопроверку освоенности материала;
- последовательность подачи задач, в порядке возрастания сложности и в целом обеспечивающие решение основных типов задач и дающие знакомство с применением важных фактов теории;
- материалом для индивидуального задания и тестирования.

Обеспечение литературой, наверное, самое простое. Но в виду ограниченности по времени и наличия многочисленных пособий по дискретной математике, на наш взгляд, важно выделить точные координаты основной и дополнительной литературы.

Самопроверку освоения теоретического материала удобно организовать с помощью специально подобранных вопросов по каждой теме. В отличие от часто встречающихся вопросов типа, «что такое ...?», «как называется ...?» в приведенных в пособиях, важны вопросы, заставляющие рассмотреть: интересные частные случаи того или иного факта теории, не рассмотренного на лекции; проверить утверждение, обратное известному; построение примеров, подтверждающих тот или иной факт и т.п.

Особую озабоченность занимает определение содержания лабораторных работ по предмету. Отметим, что в доступной литературе не удалось найти ответы на вопросы:

- какие лабораторные работы обязательны в курсе дискретной математике?
- какие задачи должны решить лабораторные, и какая может (или должна) быть их структура?

Попытка варианта ответов на указанные вопросы представлена в пособии [6]. В таблице 1 представлено содержание данного пособия.

Таблица 1 – Содержание пособия «Дискретная математика в задачах».

Раздел 1. Элементы теории множеств.
Тема 1.1. Множества и основные операции над ними.
Тема 1.2. Отношения. Мощность множества.
<i>Лабораторные работы.</i> Алгоритмы упорядочивания множеств.
Раздел 2. Элементы комбинаторики.
Тема 2.1. Элементы комбинаторного анализа.
Тема 2.2. Бином Ньютона и полиномиальная формула.
Тема 2.3. Рекуррентные соотношения. Возвратные последовательности.
Тема 2.4. Производящие функции.
<i>Индивидуальное задание №1.</i>
Раздел 3. Булева алгебра.
Тема 3.1. Функции алгебры логики.
Тема 3.2. Разложение булевых функций по переменным. СДНФ. СКНФ. Полином Жигалкина.
<i>Лабораторная работа.</i> Минимизация булевых функций.
Тема 3.3. Полнота системы функций. Замкнутые классы Поста.
Тема 3.4. Критерий полноты системы функций.
<i>Индивидуальное задание №2.</i>
Раздел 4. Элементы теории графов.
Тема 4.1. Графы. Визуализация графа. Простейшие свойства.
Тема 4.2. Маршруты. Достижимость. Связность.
Тема 4.3. Деревья. Минимальные остовы.
<i>Лабораторная работа.</i> Алгоритмы Краскала, Прима.
Тема 4.4. Орграфы. Связность в орграфах. Бинарные деревья.
Тема 4.5. Потoki в сетях.

Каждое занятие рассчитано на 2 или 4 часа. В пособие не попали такие разделы, как Кодирование, Теория конечных автоматов, Модели алгоритмов и программ, некоторые разделы математической логики. Насколько важно их изучение в курсе дискретной математики? Или их необходимо изучить в составе других дисциплин? К сожалению, однозначного ответа нет.

Возможно, что некоторые ответы из вопросов актуальны лишь для некрупных вузов, но от этого их актуальность не теряется, отсутствие же ответов мешает качественному преподаванию.

### **Список литературы**

1. Алексеев В.Е., Киселева Л.Г., Смирнова Т.Г. Сборник задач по дискретной математике: электронное учебно-методическое пособие. – Н. Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 80 с.
2. Бернштейн Т.В., Храмова Т.В. Практикум по дискретной математике. – Новосибирск: СибГУТИ, 2011. – 131 с.
3. Клековкин Г.А., Богданов П.С. Решение комбинаторных задач с использованием среды МАХІМА: учебное пособие – Самара: СФ ГБОУ ВПО МГПУ, 2015. – 88 с.
4. Клековкин Г.А. Введение в вычислительную комбинаторику: учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 228 с.
5. Клековкин Г.А. Теория графов. Среда Махіта: учеб. пособие для прикладного бакалавриата. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 133 с.
6. Михайлов П.Н. Дискретная математика в задачах. – Стерлитамак: СФ БашГУ, 2017. – 120 с.
7. Павленкова Е.В., Чекмарев Д.Т. Сборник задач по дискретной математике: электронное учебно-методическое пособие. – Н. Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 79 с.

8. Редькин Н.П. Дискретная математика. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009. – 264 с.
9. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. – 352 с.
10. Тюрин С.Ф. Дискретная математика: Практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2010. – 280 с.

УДК 371.8

**А.И. Мухаметова, педагог дополнительного образования**

**Красноключинская СОШ,**

**Нижнекамский муниципальный район, Россия**

[gula\\_2507@mail.ru](mailto:gula_2507@mail.ru)

**ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЦЕНТРА  
ОБРАЗОВАНИЯ «ТОЧКА РОСТА» ДЛЯ ШАХМАТНОГО РАЗВИТИЯ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Аннотация.** В статье рассмотрен опыт работы объединения «Шахматы» в Центре образования «Точка роста» Красноключинской школы.

**Ключевые слова:** федеральный проект «Современная школа», национальный проект «Образование», центр образования «Точка роста», шахматы, шахматные турниры.

**A.I. Mukhametova, additional education teacher**

**Krasnoklyuchinsky school,**

**Nizhnekamsk municipal district, Russia**

**PRACTICE OF USING THE INFRASTRUCTURE OF THE EDUCATION  
CENTER "POINT OF GROWTH" FOR CHESS DEVELOPMENT  
OF STUDENTS**

**Abstract.** The article discusses the experience of the Chess association in the Center of Education «Point of Growth» of the Krasnoklyuchinsky school.

**Key words:** the federal project «Modern school», the national project «Education», the center of education «Point of growth», chess, chess tournaments.

В рамках реализации федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» для развития общекультурных компетенций, цифровой грамотности, шахматного образования, проектной деятельности, творческой, социальной самореализации детей, а также педагогов и родительской общественности на базе Красноключинской средней общеобразовательной школы Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан в 2019 года был создан Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» (далее-Центр). Основной целью Центра является создание условий для внедрения на уровнях начального общего, основного общего и среднего общего образования новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий, обеспечивающих освоение обучающимися основных и дополнительных общеобразовательных программ цифрового, естественнонаучного, технического и гуманитарного профилей, в частности, по следующим направлениям «Информатика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Технология», в том числе и развитие шахматного образования [2]. Создание таких Центров на территории Российской Федерации расширяет возможности для предоставления качественного современного образования для школьников, которые проживают в сельских местностях, помогает сформировать у ребят современные технологические и гуманитарные навыки. Центры «Точка роста» представляют собой новое образовательное пространство, оформленное в едином стиле и оснащенное современным оборудованием.

Создание центров «Точка роста» – одно из самых значимых мероприятий в сфере развития школьной инфраструктуры за последние годы. Главное назначение этих центров – предоставить обучающимся, проживающим в сельской местности, равные возможности по получению образовательных услуг самого высокого качества. Планируется, что сельские школы, в которых открываются «Точки роста», станут опорными центрами по подготовке обучающихся к сдаче государственной итоговой аттестации, развитию проектной деятельности, цифрового и шахматного образования,

дистанционного обучения, творческой самореализации детей, педагогов, родительской общественности, повышению квалификации педагогов [1].

В настоящее время на базе нашей школы можно выделить два направления деятельности центра «Точка роста»: образовательное («Технология», «ОБЖ», «Информатика») и дополнительное образование («Промышленный дизайн», «Геоинформационные технологии», «Основы программирования беспилотного летательного аппарата», «Технологии виртуальной реальности», «Основы оказания первой помощи», «Робототехника», «Шахматы» и «Таврели»). На сегодняшний день численность детей, охваченных дополнительными общеразвивающими программами на обновленной материально-технической базе Центра «Точка роста», составляет 212 человек.

Особую популярность с охватом 118 человек в нашем Центре приобрело объединение дополнительного образования «Шахматы», которое активно посещают обучающиеся с 1 по 5 классы. Шахматы – это древнейшая интеллектуальная игра, которая сочетает в себе свойства спорта, науки и искусства. Для игры в шахматы необходима не только логика, но и интуитивное принятие решений. Целью занятий шахматного всеобуча является создание условий для личностного и интеллектуального развития учащихся, формирования общей культуры и организации содержательного досуга посредством обучения игре в шахматы, развитие пространственного и логического мышления, внимания и памяти, воспитание спортивного характера [3].

Занятия проходят в шахматной зоне, оборудованной столами, стульями, проектором, интерактивной доской, демонстрационной доской и шахматами. Периодичность занятий – 2 раза в неделю по 45 минут. Начальная школа занимается по модифицированной программе «Шахматы», рассчитанной на 3 года. Данная программа стала победителем в Республиканском конкурсе программ дополнительного образования «Современное развитие». Далее дети обучаются еще 1 год по программе «Шах и Мат», которая предназначена уже для детей постарше, для тех, кто освоил азы шахматной игры.

Формирование шахматного мышления у ребенка проходит через ряд этапов: на начальном этапе преобладают игровой, наглядный и репродуктивный методы.

Особый интерес у детей первого года обучения вызывает интерактивная программа «Динозавры учат шахматам». Кроме этого, на занятиях используются загадки, сказки о шахматах, ключевым моментом занятий является деятельность самих учащихся (рисунки, поделки). На занятиях используются компьютерные презентации, тесты для проверки усвоения знаний, решение шахматных задач на мат в 1 или 2 хода.

Контроль за усвоением обучающимися материала проводится в виде диагностики полученных знаний, умений и навыков, а подведение итогов – в форме шахматных турниров.

В течение учебного года руководителем кружка организуются внутренние шахматные турниры, а также дети принимают участие в муниципальных и региональных соревнованиях по шахматам. Так, на протяжении 2 четверти все обучающиеся кружка «Шахматы» принимают участие в уже ставшем традиционным шахматном турнире «Призы Деда Мороза». Сначала проходят отборочные этапы на выявление сильнейших. По результатам отборочных игр накануне новогодних каникул организуется финал, в котором принимают участие по 2 мальчика и 2 девочки с каждого класса. Девочки и мальчики играют отдельно по круговой системе.

Кроме этого, традиционно между мужским праздником День защитника Отечества и Женским днем 8 марта проводится семейный шахматный турнир «Мама, папа, я – шахматная семья!», в котором с большим удовольствием принимают участие родители, что, несомненно, является мотивирующим фактором для детей продолжать заниматься шахматами.

В 2021 году впервые был проведен I муниципальный лично-командный турнир по быстрым шахматам «Весна Победы!» среди школ сельских поселений Нижнекамского муниципального района Республики Татарстан, посвященный 76-летию Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг..



Целью такого мероприятия было привлечение внимания к данному виду спорта, а также популяризация шахмат среди обучающихся сельских школ Республики Татарстан. В прошлом году в соревнованиях приняло участие 7 школ сельских поселений: Красный Ключ, Камские Поляны, Шингальчи, Афанасово, Трудовой, Нижняя Уратьма, Верхняя Уратьма.

Таким образом, эффективность описываемого опыта работы подтверждается тем, что у детей, начавших изучать шахматы, наблюдается быстрый прогресс в этом направлении. Ребята становятся организованнее, активнее, у них формируется спортивный характер, улучшается успеваемость в школе.

### Список литературы

1. Открытие Центров «Точка роста» в образовании Воронежской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://kalach-rono.ru/svedeniya-ob-otdele-po-obrazovaniyu/obrazovanie/centry-obrazovaniya-cifrovogo-i-gumanitarnogo-profiley-tochka-rosta-50326.html> (дата обращения: 12.01.22).

2. Положение о Центре образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста» МБОУ «Красноключинская СОШ» НМР РТ [Электронный ресурс]. – URL: [https://edu.tatar.ru/upload/storage/org1600/files/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%A2%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0\(3\).pdf](https://edu.tatar.ru/upload/storage/org1600/files/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%A2%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0(3).pdf) (дата обращения: 12.01.22).

3. Штарк К.А. Шахматы как средство развития интеллектуальных способностей. Методика преподавания шахмат в начальной школе [Электронный ресурс]. – URL: <https://multiurok.ru/files/obobshchenie-pedagogicheskogo-opyta-po-teme-shakhm.html> (дата обращения: 12.01.22).

**Л.А. Нефедьев, д-р физ.-мат. наук, профессор**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[nefediev@yandex.ru](mailto:nefediev@yandex.ru)

**Г.И. Гарнаева, канд. физ.-мат. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[guzka-1@yandex.ru](mailto:guzka-1@yandex.ru)

**Э.И. Низамова, старший преподаватель**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[enizamova@yandex.ru](mailto:enizamova@yandex.ru)

**Э.Д. Шигапова, старший преподаватель**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[elvshi@mail.ru](mailto:elvshi@mail.ru)

## **ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Аннотация.** В статье представлены результаты и анализ работы по проектированию, разработке и тестированию компьютерной программы дистанционного контроля знаний, позволяющей случайным образом генерировать отдельные задачи текущего и промежуточного контроля из сформированного банка задач и автоматической системы фиксации и подсчета академического рейтинга студента в рамках освоения курса. Описаны структурные элементы программы и их функциональные возможности. Показано влияние использования программы на оптимизацию порядка распределения контрольных заданий, регистрацию результатов заданий.

**Ключевые слова:** контроль образовательных результатов, смешанный формат обучения, контроль знаний, система образования, оценочные средства.

**LA. Nefediev, Ph.D, professor**

**Kazan Federal University,  
Kazan, Russia**

**G.I. Garnaeva, Ph.D, associate professor**

**Kazan Federal University,  
Kazan, Russia**

**E.I. Nizamova, senior lecturer**

**Kazan Federal University,  
Kazan, Russia**

**E.D. Shigapova, senior lecturer**

**Kazan Federal University,  
Kazan, Russia**

## **ORGANIZATION OF CONTROL OVER THE EDUCATIONAL RESULTS OF STUDENTS IN THE SYSTEM OF MIXED LEARNING**

**Abstract.** The article presents the results and analysis of the work on the design, development and testing of a computer program for remote knowledge control, which allows randomly generating individual tasks of current and intermediate control from the formed problem bank and an automatic system for fixing and calculating the student's academic rating as part of the course development. The structural elements of the program and their functionality are described. The influence of the program is shown, use of the program to optimize the order of distribution of control tasks, registration of the results of tasks.

**Key words:** control of educational results, mixed format of education, knowledge control, education system, assessment tools.

Успех обучения зависит не только от хорошей подачи материала, полноценной самостоятельной работы студентов, но и от правильного учета и проверки знаний и умений обучающихся. Сущность и значение контроля заключается, во-первых, в том, что он позволяет преподавателю получать информацию о том, как усваивается учебный материал в процессе его изучения каждым обучающимся, насколько правильно, крепко и гибко усваиваются знания и навыки. Во-вторых, контроль призван помочь студенту критически оценить свои успехи и неудачи в изучении данного материала, правильно организовать свою дальнейшую работу. В традиционных формах обучения любая проверка знаний обучающегося проводится исключительно для того, чтобы помочь ему выявить пробелы в своем образовании и адекватно оценить свой уровень знаний. Однако если мы начнем рассматривать дистанционное обучение как метод подготовки квалифицированных специалистов, эквивалентный традиционному образованию, тогда в системе дистанционного образования может возникнуть вечная проблема контроля знаний и навыков для системы образования [3, 4]. Кроме того, форма дистанционного обучения значительно усложняет полный контроль знаний из-за разнесения в пространстве, а иногда и во времени ученика и преподавателя, ограниченной способности наблюдать за самостоятельным выполнением заданий [1, 2].

Целью исследования является проведение пилотного проекта компьютерной программы дистанционного контроля знаний, позволяющей осуществлять генерирование индивидуальных заданий текущего и промежуточного контроля случайным образом из сформированного банка заданий и автоматическую систему фиксирования и подсчета академического рейтинга студента в рамках освоения учебного курса.

Авторами использовались такие методы исследования как: теоретический анализ проблемы исследования, основанный на изучении научно-методической литературы, материалов конференций по использованию цифровых технологий в системе контроля знаний, нормативных документов, сопровождающих

процесс подготовки учителя физики, изучение и обобщение педагогического опыта; наблюдение, беседа, анкетирование.

Учебный процесс по реализации образовательных программ подготовки по всем направлениям в период пандемии был переведен на дистанционную форму и осуществлялся на различных платформах онлайн обучения. В Казанском федеральном университете такой платформой стала Microsoft Teams. Все этапы процесса обучения, в том числе текущий и итоговый контроль были организованы на этой платформе.

Для организации текущего и промежуточного контроля освоения дисциплины «Современная квантовая физика в образовании» при дистанционном и смешанном обучении авторами была спроектирована и разработана компьютерная система контроля результатов обучения «Контроль», которая состоит из двух программ:

- 1) программа распределения заданий,
- 2) программа регистрации результатов выполнения заданий.

Первая программа позволяет осуществить распределение индивидуальных заданий самостоятельных, контрольных, экзаменационных и зачетных работ по выбору обучающихся номера задания случайным образом. После выбора номера задания обучающимся на экране монитора появляется содержание задания. Система контроля фиксирует закрепление задания за данным обучающимся и исключает это задание из списка для выбора других студентов. На рисунке 1 показан фрагмент выполнения программы по выбору билета экзамена и фиксирования номера билета за конкретным студентом. На этом рисунке видно, что в поле номеров билетов отсутствуют номера выбранных студентами билетов. Ячейки этих билетов пустые и программа исключает возможность повторного выбора этих заданий другими студентами.

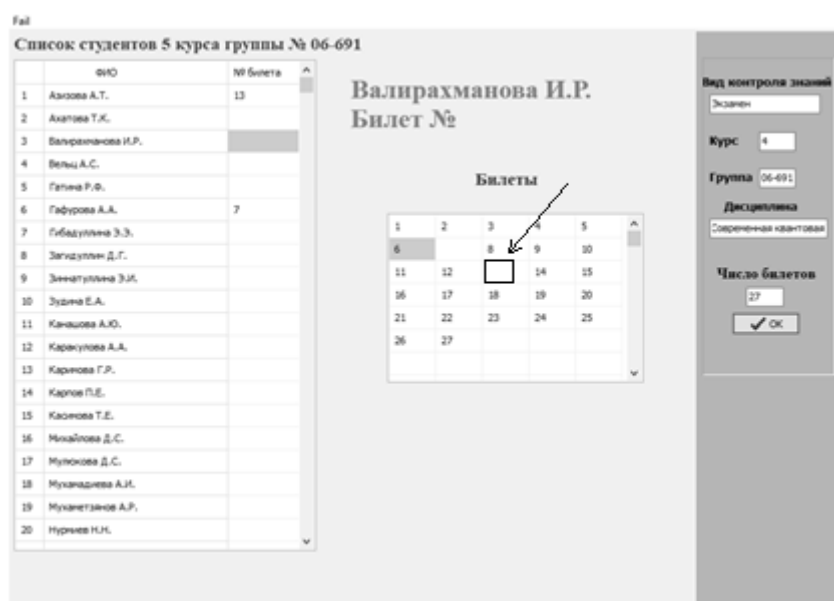


Рисунок 1 – Окно программы распределения заданий

На рисунке 2 показан вид представления заданий экзаменационного билета, автоматически открывающегося после осуществления студентом выбора номера билета.

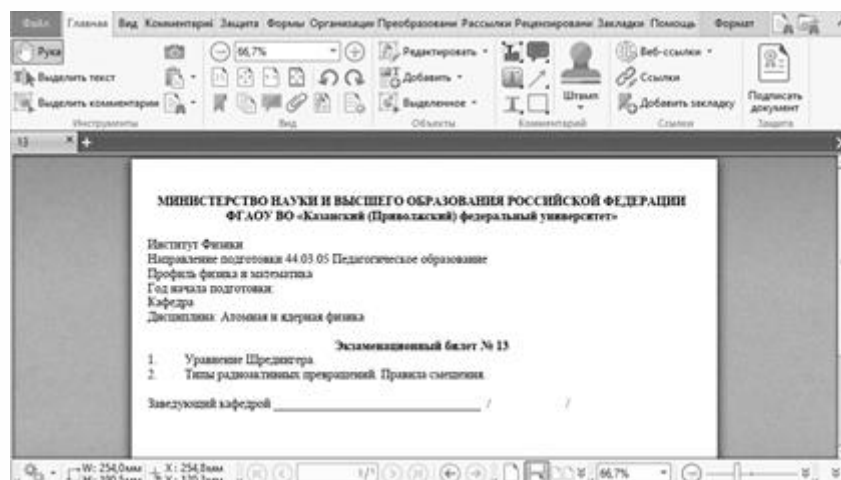


Рисунок 2 – Вид заданий экзаменационного билета

После распределения заданий осуществляемого текущего или промежуточного контроля обучающиеся выполняют полученные задания в течение отведенного времени для этой формы контроля. При этом преподаватель ведет видеонаблюдение за самостоятельностью выполнения заданий. По истечении времени обучающиеся имеют возможность прикрепить файлы с результатами выполненных практических заданий и устно ответить на теоретические вопросы публично или в отдельном канале. Преподаватель

оценивает ответы и выполненные задания согласно критериям оценивания этой формы контроля и фиксирует результаты в баллах в программе регистрации результатов выполнения заданий. Программа подсчитывает сумму баллов за все задания и переводит её в 5-тибалльную шкалу оценивания согласно положению о балльно-рейтинговой системе. На рисунке 3 представлен фрагмент программы регистрации результатов выполнения заданий, где в столбце «Баллы» указана сумма баллов, набранная студентами за все формы текущего контроля в течение семестра. В столбце «Доп» выставляются дополнительные баллы, которые обучающиеся могут получить за осуществление иных видов деятельности. В столбцах 1, 2, 3 указываются баллы за соответствующие задания билета. Количество столбцов может быть изменено в соответствии с количеством заданий в билете.

ФНО	Баллы	Доп.	1	2	3	Сумма	Оценк
1 Азиева А.Р.	25	12	10	12	5	64	удовл.
2 Алексеева А.Ю.	28	20	12	13	18	91	отл.
3 Андреева В.С.	0	0	0	0	0	0	
4 Афанасьева А.Б.	0	0	0	0	0	0	
5 Ахметгалеева Д.Ф.	0	0	0	0	0	0	
6 Большакова А.Ю.	0	0	0	0	0	0	
7 Галиметова Е.А.	26	18	11	13	12	80	хор.
8 Гиздатуллина А.Ф.	0	0	0	0	0	0	
9 Иванова А.А.	0	0	0	0	0	0	
10 Которова Л.А.	0	0	0	0	0	0	
11 Курбанова А.Н.	0	0	0	0	0	0	
12 Мальковская Е.С.	18	10	6	5	4	43	неуд.
13 Мухаметова Я.И.	0	0	0	0	0	0	
14 Мухаметгалия И.И.	0	0	0	0	0	0	
15 Рахматуллина И.А.	0	0	0	0	0	0	
16 Сафиуллина Э.Р.	0	0	0	0	0	0	
17 Соколкина В.Д.	0	0	0	0	0	0	
18 Тихонова А.Л.	0	0	0	0	0	0	
19 Хабипуллина А.А.	0	0	0	0	0	0	

Рисунок 3 – Окно программы по регистрации результатов выполнения заданий

После подсчета программой «Контроль» итогового балла студента за выполнение заданий промежуточного и текущего контроля и перевода его в пятибалльную шкалу преподаватель заполняет ведомость промежуточного контроля.

Компьютерное распределение заданий и автоматизированный подсчет баллов позволяет преподавателю оптимизировать процедуру проведения

промежуточного контроля и исключает возникновение случайных ошибок при заполнении итоговых баллов ведомости.

Разработанная авторами компьютерная программа «Контроль» прошла апробацию при проведении промежуточного контроля в дистанционной форме по дисциплине «Современная квантовая физика в образовании» у студентов 4 курса Института физики Казанского федерального университета, обучающихся по направлению «Педагогическое образование» профиль «Физика и математика». После проведения апробации обучающиеся ответили на вопросы анкеты о своем отношении к использованной при организации промежуточного контроля компьютерной программы распределения заданий и программы регистрации результатов выполнения заданий. В апробации и анкетировании приняли участие 25 студентов. Анализ результатов апробации и анкетирования выявил, что применение при организации промежуточного контроля в дистанционной форме по дисциплине «Современная квантовая физика в образовании» у студентов получило положительные отзывы и показало возможность сократить временные затраты на организацию процедуры распределения заданий промежуточного контроля, регистрацию результатов выполнения заданий и определение итогового балла с переводом в оценку по пятибалльной шкале.

Результаты исследования могут быть использованы при осуществлении текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся при дистанционном и смешанном обучении. Авторы считают, что разработанная компьютерная программа позволит значительно сократить временные затраты на дистанционное проведение контроля результатов обучения и упростить процедуру осуществления контроля.

### **Список литературы**

1. Андреев А.А. Дистанционное обучение и дистанционные образовательные технологии // Открытое образование. – 2013. – №5. – С. 40-46.



2. Воденко К.В., Черных С.С., Боровая Л.В. Интерактивные практики развития современного российского образования и риски его виртуализации // Bulletin Social-Economic and Humanitarian Research. – 2020. – № 10. – С. 16-25.

3. Garnaeva G.I., Nizamova E.I., Shigapova E.D. Information And Communication Technologies Competence Formation Of The Future Teacher Of Physics // The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences EpSBS. – 2019. – № 26. – P. 221-227.

4. King E., Boyatt R. Exploring factors that influence adoption of e-learning within higher education // British Journal of Educational Technology. – 2015. – V.46. – N 6. – P. 1272–1280.

**П.А. Павлова, учитель математики  
Полилингвальный образовательный  
комплекс «Адымнар-Алабуга»,  
Елабуга, Россия  
[polina8.82@mail.ru](mailto:polina8.82@mail.ru)**

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ  
В ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧАХ НА ПРИМЕРЕ СХЕМ  
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается использование систем линейных уравнений в практико-ориентированных задачах, связанных с расчетами физических величин в схемах электрических цепей.

**Ключевые слова:** система линейных уравнений, метод Крамера, схема электрической цепи, расчет физических величин.

**THE APPLICATION OF THE MATHEMATICAL MODELING METHOD  
IN PRACTICE-ORIENTED TASKS AS AN EXAMPLE ELECTRICAL  
CIRCUIT DIAGRAM**

**P.A. Pavlova, teacher  
Multilingual educational complex «Adymnar – Alabuga»,  
Yelabuga, Russia**

**Abstract.** This article deals with the use of systems of linear equations in practice-oriented problems associated with the calculation of physical quantities in circuits.

**Key words:** system of linear equations, electrical circuit diagram, calculating physical quantity.

Одним из важных факторов социального прогресса, в условиях активно разворачивающихся инновационных процессов становится готовность подрастающего поколения к переменам, участию в них и принятию нового как ценности. Большое значение при этом приобретает подготовка профессионала, владеющего глубокой предметной компетенцией, профессиональной культурой и организаторскими способностями. Многие проблемы экономического, управленческого, технического характера сводятся к математическим задачам, при решении которых применяются системы линейных уравнений.

Современные требования к инженерному образованию предполагают подготовку специалиста, способного к комплексной исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности, направленной на разработку и производство конкурентоспособной научно-технической продукции.

В связи с этим студенты профессиональных образовательных организаций должны обладать и общими, и профессиональными компетенциями.

Такая подготовка должна реализовываться уже в процессе обучения в общеобразовательной школе. При этом основополагающее значение имеет устойчивая мотивация учащихся к изучению математики и физики, как фундаменту инженерно-технического образования, основ общеинженерных дисциплин, а также к приобретению первичных прикладных навыков и умений, которые могут успешно формироваться в процессе проектно-исследовательской деятельности учащихся [1].

В данной статье приводится пример исследовательской работы учащихся.

При изучении материала приходится сталкиваться с некоторыми расчетами, в том числе расчетом определенных физических величин при изучении схем электрической цепи. В теоретическом плане – это проблема создания математической модели (системы линейных уравнений) по условию задачи, а в практическом плане – проблема применения методов к решению составленной системы линейных уравнений.

Цель исследовательской работы: изучить применение систем линейных уравнений в практико-ориентированных задачах, связанных с расчетами физических величин в схемах электрических цепей.

Задачи исследования: изучить учебно-методическую литературу по теме; изучить и проанализировать аналогичные исследования в данной области; изучить математические методы решений систем линейных уравнений; применение систем линейных уравнений в практико-ориентированных задачах; обосновать полученные данные; использовать результаты исследования в задачах профессионального цикла.

Гипотеза исследования: предположим, что используя математические методы, мы можем рассчитать физические величины при изучении схем электрических цепей.

Теоретический анализ реальной электрической цепи состоит из двух основных этапов – составления математической модели цепи и математического исследования этой модели [2, с. 16]. При изучении работы увлажнителя воздуха, можно столкнуться с определенной схемой электрической цепи.

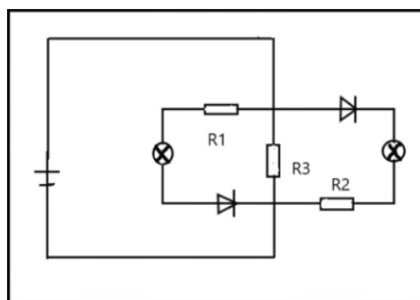


Рисунок 1 –Схема электрической цепи

Схема включает в себя следующие компоненты: три резистора, провода, источник тока, две лампочки. Используя омметр, мы получили следующие измерения: сопротивление резистора  $R_1 = 4\text{кОМ}$ ,  $R_2 = 9\text{кОМ}$ ,  $R_3 = 1\text{кОМ}$ . Вольтметром измерили напряжение сети, получили данные результаты  $U_1 = 30\text{В}$ ,  $U_2 = 10\text{В}$ . Сформулируем следующую задачу.

**ЗАДАЧА.** Дана схема электрической цепи. Известны сопротивления резисторов  $R_1 = 4\text{кОМ}$ ,  $R_2 = 9\text{кОМ}$ ,  $R_3 = 1\text{кОМ}$  и напряжения на участках цепи  $U_1 = 30\text{В}$ ,  $U_2 = 10\text{В}$ . Найти токи в ветвях данной цепи.

По схеме, зная, где находятся резисторы, мы можем определить направления токов. Первый идет против часовой стрелки, второй – по часовой. Проходя через третий резистор, три тока сходятся в узле. Зная основные законы электродинамики, закон электротехники, можно составить уравнения решения задачи:  $4000I_1 + 1000I_3 = 30$ ,  $9000I_2 + 1000I_3 = 10$ ,  $I_1 + I_2 - I_3 = 0$ . Возникает вопрос: Каким способом можно решить эти уравнения? Ясно, что нужно составить систему из этих трех уравнений с тремя неизвестными.

В школьном курсе изучаются не все методы решений систем линейных уравнений. Данная работа предусматривается изучение дополнительных тем: метод Крамера, метод Гаусса [3, с. 32]. Рассмотрим алгоритм применения систем линейных уравнений в данной задаче.

1. Обозначить через  $I_1$  – ток, проходящий через первый резистор,  $I_2$  – через второй резистор,  $I_3$  – через третий резистор.

2. Составить систему линейных уравнений по условию задачи.

$$\left. \begin{aligned} 4000I_1 + 1000I_3 &= 30, \\ 9000I_2 + 1000I_3 &= 10, \\ I_1 + I_2 - I_3 &= 0. \end{aligned} \right\}$$

3. Решить составленную систему уравнений методом Крамера.

$$\Delta = \begin{vmatrix} 4000 & 0 & 1000 \\ 0 & 9000 & 1000 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = -49000000; \Delta_1 = \begin{vmatrix} 30 & 0 & 1000 \\ 10 & 9000 & 1000 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = -2900000;$$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 4000 & 30 & 1000 \\ 0 & 10 & 1000 \\ 1 & 0 & -1 \end{vmatrix} = -20000; \Delta_3 = \begin{vmatrix} 4000 & 0 & 30 \\ 0 & 9000 & 10 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -310000$$

$$I_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} \approx 0,0059; I_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta} \approx 0,0004; I_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta} \approx 0,0063$$

4. Перейти к условию задачи (ответить на вопрос и записать ответ).

Решением данной системы будет  $I_1 \approx 0,0059\text{А}$  ток, проходящий через первый резистор,  $I_2 \approx 0,0004\text{ А}$  – через второй резистор,  $I_3 \approx 0,0063\text{А}$  – через третий резистор.

Основным результатом детского технического творчества является заинтересованность ученика в технических знаниях. В техническом творчестве моделирование имеет большое значение. В научных исследованиях модель – это созданный человеком искусственный объект, отображающий основные свойства реального объекта. Исследуя свойства модели, человек получает новые знания о реальном объекте или явлении.

### **Список литературы**

1. Методология и технология опытно-экспериментальной работы в педагогике профессионального образования: коллект. монография / под ред. Г.В. Мухаметзяновой. – Казань: Идел-Пресс, 2011. – 416 с.
2. Обухов С.Г. Математическое моделирование в системах электроснабжения: учебное пособие. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 84 с.
3. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс. – М.: Айрис-пресс, 2015. – 464 с.

**Д.Х. Рахматуллина, студент**  
**Башкирский государственный университет,**  
**г. Стерлитамак, Россия**  
[rahmatullina.dilyafruz@yandex.ru](mailto:rahmatullina.dilyafruz@yandex.ru)

**Г.Г. Биккулова, канд. физ.-мат. наук, доцент**  
**Башкирский государственный университет,**  
**г. Стерлитамак, Россия**  
[g.g.bikkulova@strbsu.ru](mailto:g.g.bikkulova@strbsu.ru)

## **ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-МЕТОДА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Аннотация:** В статье рассмотрены сущность и содержание кейс-метода. Раскрыты положительные аспекты его применения в процессе обучения. Перечисляются виды и типы данного метода.

**Ключевые слова:** Кейс-технология, метод, обучение, образование, нестандартные ситуации, кейс-текст.

**D.H. Rakhmatullina, student**  
**Bashkir State University,**  
**Sterlitamak, Russia**  
**G.G. Bikkulova, Ph.D., associate professor**  
**Bashkir State University,**  
**Sterlitamak, Russia**

## **APPLICATION OF THE CASE METHOD IN THE LEARNING PROCESS**

**Abstract.** The article discusses the essence and content of the case method. The positive aspects of its application in the learning process are revealed. The types and types of this method are listed.

**Key words:** Case technology, method, training, education, non-standard situations, case text.

В настоящее время особенно остро стоит проблема поиска наиболее эффективных методов обучения в силу меняющихся реалий современного образования и методик преподавания, которые полностью индивидуализируют современный образовательный процесс, направляют его на раскрытие и развитие творческого потенциала личности, на повышение мотивации учащихся в изучении предметов. Современные педагоги пользуются возможностью взаимной интеграции культур для того, чтобы перенять зарубежный опыт и, соединив его с отечественными дидактическими системами и собственными наработками, выработать наиболее эффективные методы воздействия на эмоционально-волевую сферу обучающихся. Сейчас пересмотру подвергаются практически все принципы обучения, начиная от структуры занятия и заканчивая методами контроля и проверки знаний.

Одним из перспективных методов преподавания является метод кейс-технологий – метод, при котором учащиеся имеют возможность развития творческого начала личности, коммуникативной компетенции, умения работать в команде, умения действовать и принимать решения в условиях избытка или недостатка информации.

Кейс-технология представляет собой способ организации мышления для применения теоретических знаний, умений и навыков для решения стандартных и тем более нестандартных ситуаций и задач [1, с. 21]. Эта технология развивает у учащихся креативное и логическое мышление, умение выслушивать альтернативную точку зрения и формировать собственную, применять и анализировать эффективность применения собственных логических, аналитических и творческих способностей и навыков; а также,



развивает умение коммуникации и работы в команде для поиска наиболее рационального решения. Этот метод сейчас широко распространен в практике обучения в среднем и высшем звене образования, и может успешно применяться в процессе обучения разным дисциплинам в школе. Учащиеся, особенно в старших классах, позитивно относятся к этому методу, кейс-технология позволяет им сформировать, показать и доказать свое мнение, что способствует становлению личности, формирует позитивное отношение и мотивацию к обучению. Кейс-метод полезен и для преподавателя, т.к. дает возможность по-иному подойти к преподаваемому материалу, проявить собственные творческие способности.

Кейс-метод подразумевает применение вымышленных ситуаций для того, чтобы научиться решать наиболее типичные; в методе конкретных ситуаций вымышленные случаи, как правило, не используются, берутся только действительно произошедшие, т.е. конкретные ситуации [3, с. 29].

Кейс-метод может не подразумевать наличия готового решения в принципе, либо опираться на уже имеющееся решение, в методе конкретных ситуаций решение всегда есть, поскольку ситуация произошла и была решена сотрудниками организации. Однако в кейс-методе ученики либо предлагают решение, либо анализируют принятое, в методе конкретных ситуаций они анализируют принятое решение, разбирают и ситуацию, и решение, ищут недостатки и достоинства в принятом решении и вырабатывают свою версию.

Кейс-метод, в отличие от многих традиционных методов обучения, позволяет учащимся применить в практической ситуации, имеющиеся теоретические знания и понять, что эти знания получены не зря, но при этом не забывать, что реальный мир далёк от мира теоретических моделей [4, с. 39]. Метод кейсов способствует активному усвоению знаний и накоплению практической информации, которая в жизни может оказаться более полезной, чем теоретические знания. Также в процессе работы по методу кейсов развиваются различные универсальные умения и навыки (аналитические,

творческие, коммуникативные и т.п.), которые необходимы для жизни в современном мире.

Роль учителя при использовании метода кейсов двояка: он может быть консультантом и искать пути решения вместе с учениками, а может играть роль эксперта.

Конечно, пятибалльная система оценивания работы по методу кейсов не очень удобна в использовании: ведь надо оценить не только конечный результат, но и деятельность учащихся на промежуточных этапах поиска решения.

Содержание кейсов. Если рассматривать комплектацию кейса как методического пособия, то он должен содержать следующее:

- Собственно, сам кейс – текст с ситуацией, проблемой для обсуждения.
- Приложения, в которых представлена дополнительная информация (если это необходимо).
- Заключение по кейсу – описание того решения, которое приняли работники организации, а также последствия принятого решения.
- Методические пояснения для преподавателя, включающие авторский разбор ситуации.

Виды кейсов:

1. Печатный кейс (может содержать графики, таблицы, диаграммы, иллюстрации, что делает его более наглядным).
2. Мультимедиа кейс (наиболее популярный в последнее время, но зависит от технического оснащения школы).
3. Видеокейс (может содержать фильм, аудио- и видеоматериалы). Его минусом является ограниченная возможность многократного просмотра, а значит, искажение информации и ошибки.

Главное достоинство кейс-метода заключается в том, что он позволяет осуществить проведение взаимосвязей между теоретическими знаниями и умениями, а так же в умении применять полученные знания на практике в

реальной жизни, при осуществлении деятельности в условиях нестандартных ситуаций.

### Список литературы

1. Калачикова О.Н. Метод кейс-стади: учебное пособие. – Томск, 2018. – 168 с.
2. Метод case-study как современная технология ориентированного обучения: реферативный обзор / под ред. Н.О. Комиссаровой. – М.: Финансовая академия при правительстве РФ, 2018. – С. 21.
3. Могузова Т.В. Кейс-технология обучения // Профессиональное образование. – 2019. – №6 – С. 29-35.
4. Рейнгольд Л.В. За пределами CASE-технологий // Компьютерра. – 2018. – №13. – С. 38-42.

**И.А. Сабанаев, канд. техн. наук, доцент**  
**Нижекамский химико-технологический институт,**  
**г. Нижнекамск, Россия**  
[sabanaevia@nhti.ru](mailto:sabanaevia@nhti.ru)

**З.Ф. Сабанаева, преподаватель**  
**Камский государственный автомеханический техникум**  
**имени Л.Б. Васильева,**  
**г. Набережные Челны, Россия**  
[zibrs@yandex.ru](mailto:zibrs@yandex.ru)

## **ФОРМИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ ПРИ КУРСОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы формирования проектных компетенций у студентов технических направлений подготовки на основе проектного подхода к обучению, применяя в качестве инструмента механизм курсового проектирования с широким использованием САД/САЕ-систем.

**Ключевые слова:** проектный подход к обучению, курсовое проектирование, САД/САЕ-системы в образовании.

## **FORMATION OF ENGINEERING COMPETENCIES IN COURSE DESIGN**

**I.A. Sabanaev, PhD, associate professor**  
**Nizhnekamsk Chemical Technology Institute,**  
**Nizhnekamsk, Russia**  
**Z.F. Sabanaeva, teacher**  
**Kama State Automobile Engineering College,**  
**Naberezhnye Chelny, Russia**

**Abstract.** The article discusses the issues of the formation of project competencies among students of technical areas of training based on the project approach to learning, using as a tool the mechanism of course design with extensive use of CAD/ CAE systems.

**Key words:** project approach to learning, course design, CAD/CAE systems in education.

Компетенции обучающихся в области проектирования элементов оборудования, деталей машин, агрегатов и сборочных единиц наиболее интенсивно развиваются при комплексном подходе к обучению: теоретическое обучение; лабораторные занятия с использованием реального оборудования и компьютерные технологии с применением CAD/CAE-инструментов, имеющихся в распоряжении профильной кафедры [4, с. 121]. Наиболее эффективным способом реализации такого решения является использование проектного подхода к обучению [3, с. 114]. Согласно [2, с. 34] в инженерном образовании проектное обучение направлено на решение конкретных задач и получение профессионального опыта. Огромную роль в решении этой задачи решает курсовое проектирование, как вид учебной деятельности [6, с. 326]. При этом необходимо широко использовать цифровые технологии, применительно к решению задач проектирования элементов оборудования – CAD/CAE-инструменты, которые предполагают использование технического, программно-информационного и методического обеспечения во время выполнения лабораторных, практических и самостоятельных занятий [1, с. 112].

Опыт работы со студентами – будущими специалистами среднего звена автотранспортных и авторемонтных предприятий, а также студентами-бакалаврами механических профилей – позволил нам определить наиболее оптимальную траекторию обучения проектированию элементов оборудования, деталей машин и отдельных агрегатов с помощью средств информационных

технологий. Данная траектория может быть представлена схемой, изображенной на рисунке 1.

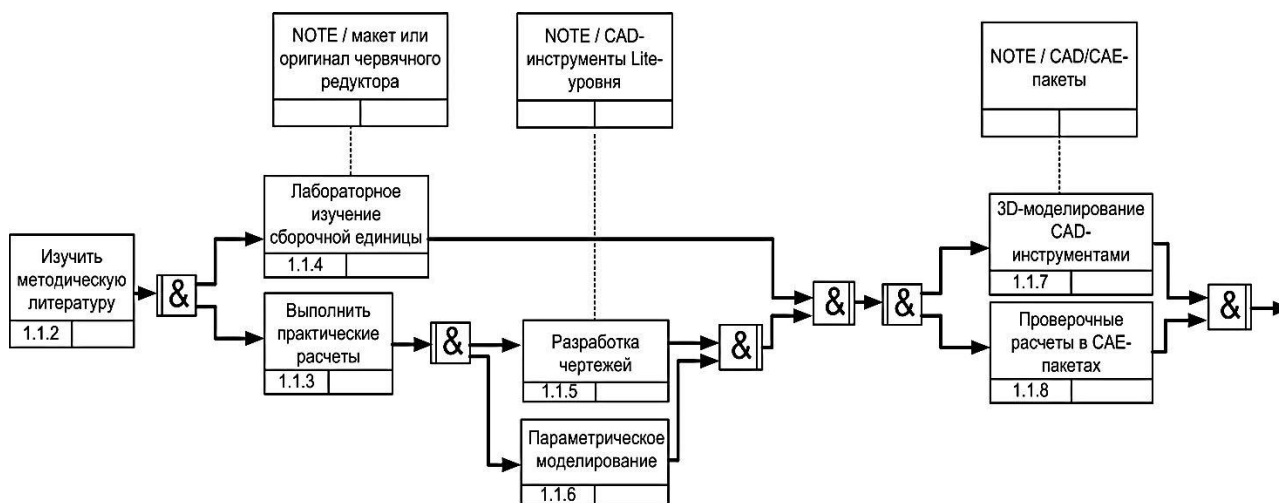


Рисунок 1 – IDEF3-диаграмма, отображающая наилучшую траекторию обучения проектирования с помощью CAD/CAE-инструментов

Схема построена в форме IDEF3-диаграммы, которая способна показать не только порядок следования процессов, но и определенную логику благодаря возможности использования, так называемых, перекрестков [5, с. 30]. Логика нашей модели допускает перекрестки типа «асинхронный И». Такой перекресток обозначает не просто развилку, а начало параллельных процессов, выполняемых одновременно, но с необязательным одновременным их началом и завершением.

Рассматриваемая траектория предполагает начало практического этапа работы с изучения специально разработанной методической литературы. Методическое обеспечение сопровождает процесс обучения на всем пути. Расчетная часть проектирования выполняется на основе применения стандартных методик, например, расчета механических передач. Эффективность этой работы повышается при использовании в качестве инструмента табличного процессора. Кроме того, это позволяет легко проводить итерации, которые всегда сопровождают проектирование.

Важно, чтобы теоретическое обучение сопровождалось практическим освоением материала. Поэтому параллельно с расчетами, допустим червячного

редуктора, полезно выполнить лабораторную работу, предполагающую не только разборку и сборку, но и определение параметров отдельных деталей, таких, как например, размеры колес, число зубьев, модуль передачи и пр. Это позволяет сопоставить выполненные расчеты с реальными измерениями.

Эскизное проектирование выполняется с помощью CAD-инструментов уровня Lite, что позволяет получить навыки работы с таким программным обеспечением и легко использовать его в будущем в профессиональной деятельности, когда нет под рукой профессиональных средств. Параллельно результаты эскизного проектирования могут быть проверены с помощью механизмов параметрического моделирования, которыми оснащены даже CAD-программы уровня Lite (рисунок 2).

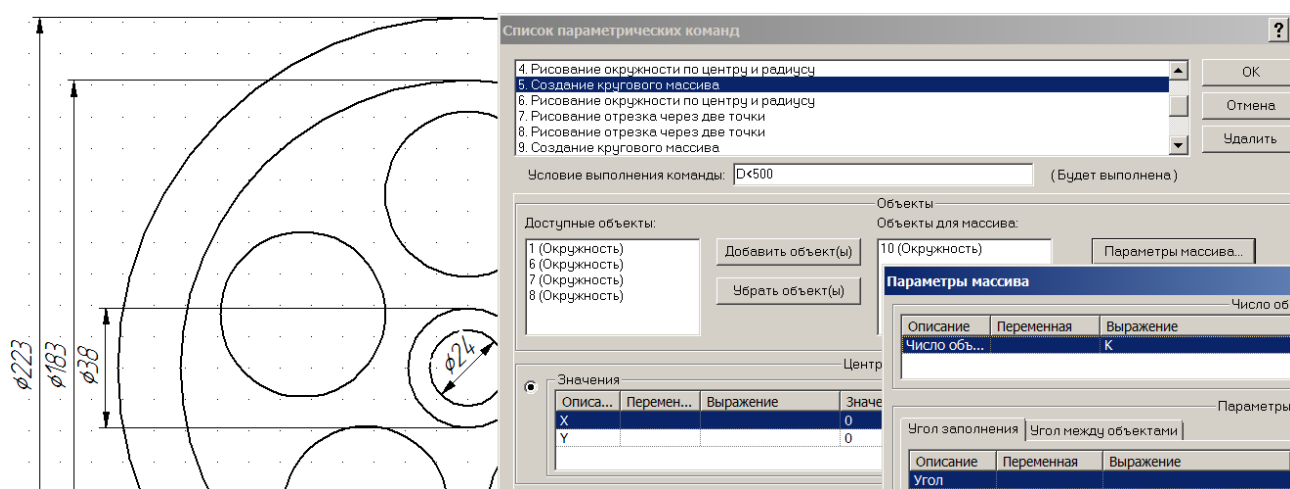


Рисунок 2 – Пример параметрической модели шкива ременной передачи, выполненной в программе APM Graph Lite

На последнем этапе происходит обучение профессиональным способам проектирования на основе трехмерного моделирования деталей, создания сборок и подготовки чертежей. Кроме того, следует выполнить расчеты с использованием мощных САЕ-пакетов с целью уточнения результатов проектирования и корректировки.

Таким образом, на выходе получается полноценный проект со всем набором технической документации, а студент получает весь комплекс компетенций проектной направленности.

### Список литературы

1. Картушина И.Г., Малиновская Н.П., Ходоркова В.М. Курсовое проектирование в образовательном процессе как способ формирования профессионального мышления специалиста инженерного профиля // Научный аспект. – 2019. – № 2. – С. 228.

2. Применение проектного метода обучения в инженерном вузе: учеб. пособие / И.В. Павлова [и др.]. – Казань: РИЦ «Школа», 2019. – 223 с.

3. Сабанаев И.А., Алмакаева Ф.М. Проблемы формирования проектно-конструкторской компетентности студентов при реализации образовательных программ на примере ОПД «Прикладная механика» // Управление устойчивым развитием. – 2017. – №2 (09). – С. 114-118.

4. Сабанаев И.А., Алмакаева Ф.М., Сабанаева З.Ф. Единое информационное обеспечение САПР кафедры // Вестник технологического университета. – 2017. – Т. 20. – №24. – С. 115-117.

5. Цуканова О.А. Методология и инструментарий моделирования бизнес-процессов: учеб. пособие. – СПб.: Университет ИТМО, 2015 – 100 с.

6. Чарикова И.Н., Жаданов В.И., Манаева Н.Н. Курсовое проектирование как инструмент повышения эффективности подготовки студентов строительных специальностей // Современные наукоемкие технологии. – 2018. – № 11. – С. 326-332.



Д.С. Саетгареева, учитель биологии и химии  
средняя общеобразовательная школа №7,

г. Бавлы, Россия

[d.saetgareeva4@gmail.com](mailto:d.saetgareeva4@gmail.com)

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ЦЕНТРОВ  
«ТОЧКА РОСТА» И ИХ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАВЫКОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности развития исследовательских навыков обучающихся в условиях центра образования «Точка роста», представлен опыт реализации программы дополнительного образования естественнонаучной направленности с применением цифрового лабораторного оборудования центра.

**Ключевые слова:** цифровые образовательные ресурсы, исследовательская деятельность, исследовательские навыки

**D.S. Saetgareeva, teacher  
secondary school №7,  
Bavly, Russia**

**DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES OF THE POINT OF  
"GROWTH POINT" CENTERS AND THEIR POTENTIAL FOR THE  
DEVELOPMENT OF STUDENTS' RESEARCH SKILLS**

**Abstract.** The article reviews the development of research skills of students in the education center "Point of growth", presents the experience of additional education program in the field of science using digital laboratory equipment center.

**Key words:** digital educational resources, research activities, research skills

Информатизация общества повлекла за собой глубокое проникновение информационных технологий в сферу образования. Существенно изменился не только материально-технический уровень обеспечения обучения различных предметов, но и появились новые цифровые информационные средства, которые по своей сути позволяют организовать моделирование, внести соревновательный элемент, провести эксперимент и не требуют при этом дополнительного специального оборудования.

Система образования играет особую роль в информатизации общества, поскольку образование выступает, с одной стороны, как потребитель информации, с другой, как создатель новых информационных технологий [2]. Одна из задач общеобразовательной программы на современном этапе состоит не только в том, чтобы дать обучающимся основные базовые понятия, но и научить грамотно работать с новыми разнообразными носителями информации. Образованность, гибкость мышления, умение ориентироваться в огромном потоке информации становятся значимыми ценностями, как для личности, так и для общества в целом, поэтому школа призвана формировать у учащегося способность к критическому мышлению, она должна научить каждого ребенка за короткий промежуток времени осваивать, преобразовывать и использовать в практической деятельности огромные массивы информации.

Для решения таких задач недостаточно традиционных методов обучения с помощью учебника и объяснения учителя. Необходимо использование инструментов, позволяющих реализовать современные подходы к обучению. Одним из таких инструментов является современное цифровое лабораторное оборудование, поставляемое с 2019 года в центры образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста», созданные на базе общеобразовательных школ, расположенных в сельской местности и малых городах, в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование».

1 сентября 2021 года в Муниципальном бюджетном общеобразовательном учреждении «Средняя общеобразовательная школа №7» Бавлинского муниципального района Республики Татарстан был открыт и начал функционировать центр образования «Точка роста».

На базе школы реализуется дополнительная общеобразовательная программа естественнонаучной направленности «Химия вокруг нас», которую посещают 15 обучающихся 8-х и 9-х классов.

Цель данной программы – обучение практической химии, развитие естественнонаучного мировоззрения и личностной мотивации к познанию через исследовательскую деятельность в процессе изучения химии.

Исследовательская компетентность является одной из ключевых компетентностей, так как именно в этом понятии наиболее полно отражаются современные требования к качеству школьного образования в аспекте развития личности учащегося [1, с. 33]. Исследовательская компетентность может быть сформирована только в исследовательской деятельности, поэтому данная программа призвана помочь детям не только освоить понятийный аппарат, но и получить навыки проведения самостоятельного исследования, способствующие последующей самореализации в любой другой области (в учебной и профессиональной деятельности).

Поэтому на занятиях большое внимание отводится практическим работам, причем значительное время уделяется проведению самостоятельных исследований по выбранным темам. Следует отметить, что результаты, полученные в ходе исследований, докладываются обучающимися на различных мероприятиях. Так в 2021 году ребята приняли участие в мероприятии, посвященном Дню работников сельского хозяйства, где представили исследовательскую работу на тему «Влияние солей тяжелых металлов на прорастание семян пшеницы».

Таким образом, одним из направлений модернизации системы химического образования в школах является внедрение цифрового лабораторного оборудования. Центры образования «Точка роста» позволяют

раскрывать творческие возможности обучающихся, активизировать их исследовательскую и аналитическую деятельность.

### Список литературы

1. Абакумова Н.Н., Истомина Н.Н. Компетентностный подход в учреждениях общего и высшего профессионального образования: реализация и диагностика // Вестник Томского государственного университета. – 2007. – №297. – С. 33-38.

2. Пегов А.А., Пьяных Е.Г. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе (Краткий курс лекций) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tspu.edu.ru/images/faculties/fmf/files/UMK/lek.pdf> (дата обращения: 02.01.22).

**Г.И. Салгараева, канд. техн. наук, профессор  
Казахский национальный женский педагогический университет,**

**г. Алматы, Казахстан**

[gulnaz.salgara@gmail.com](mailto:gulnaz.salgara@gmail.com)

**Ж.Б. Базаева, старший преподаватель  
Казахский национальный женский педагогический университет,**

**г. Алматы, Казахстан**

[Zhuldyz.bazayeva@gmail.com](mailto:Zhuldyz.bazayeva@gmail.com)

## **ПЕРСПЕКТИВА ОБУЧЕНИЯ ИНФОРМАТИКЕ В ШКОЛЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ**

**Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы использования технологии дополненной реальности как средства изучения школьного курса информатики. С помощью проведенного эксперимента выявлены преимущества применения AR приложений в образовательном процессе. Проанализированы результаты эксперимента и определены задачи, которые решаются с помощью средств обучения, созданных на основе технологии дополненной реальности.

**Ключевые слова:** обучение, дополненная реальность, обучение информатике, AR приложение.

**G.I. Salgarayeva, Ph.D, phrofessor**

**Kazakh National Women's Teacher Training University,**

**Almaty, Kazakhstan**

**Zh. Bazayeva, senior lecturer**

**Kazakh National Women's Teacher Training University,**

**Almaty, Kazakhstan**

## **PERSPECTIVE ON COMPUTER SCIENCE EDUCATION AT SCHOOL USING AUGMENTED REALITY**

**Abstract.** The article discusses the use of augmented reality technology as a means of studying school computer science course. The experiment revealed the advantages of using AR applications in the educational process. The results of the experiment are analyzed and the tasks are determined, which are solved with the help of teaching aids, created on the basis of augmented reality technology.

**Key words:** education, augmented reality, computer science teaching, AR application.

**Введение.** Переосмысление будущего взаимодействия учителя с учащимися с помощью технологии дополненной реальности открывает широкий спектр возможностей, начиная от формирования учебно-познавательной деятельности, созданных с учетом общих результатов обучения, и заканчивая ориентированной на учащихся, персонализированной практикой. С каждым днем меняются образовательные парадигмы и включают в себя альтернативы классам, контролируемые виртуальным учебным пространствам, которые поддерживают традиционную передачу знаний. Дополненная реальность является одним из возможных путей передачи знаний, где учебный материал усваивается учащимися более творчески и занимательно.

В работах зарубежных ученых С. Джохима, Т. Кодело, М. Сиракаиа, П. Милграма, Б. Мейера и др. представлены определения и некоторые возможности использования дополненной реальности в организации учебной деятельности. Среди российских ученых можно назвать В. Гриншкуна, В. Роганова и А. Конушина. В своих научных работах они описывают преимущества использования средств обучения, созданных с помощью технологии дополненной реальности, в образовательном процессе. Таким образом, анализ современных исследований в области использования

технологии дополненной реальности в образовании позволил определить ряд существенных преимуществ дополненной реальности.

Обучение будет эффективным тогда, когда к процессу познания возникает интерес – этим и обусловлено стремление учителей использовать технологию дополненной реальности в организации учебно-познавательной деятельности. Однако, есть две стороны перспективы использования технологии дополненной реальности в обучении. Это задачи, стоящие перед учителем и степень восприятия информации, переданной с помощью дополненной реальности учащимися. Учитывая особенности и степень восприятия учащимися информации, сложно будет говорить о полноценном успехе применения технологии дополненной реальности, как в объяснении учебного материала, так и в укреплении полученных знаний с помощью заданий, которые требуют использование технологии дополненной реальности. Ведь каждый учащийся уникален, и если у одного учащегося поднимается уровень усвоения учебного материала с использованием технологии дополненной реальности, то у второго может понизиться.

**Постановка задачи.** Перед учителями стоят серьезные задачи по использованию технологии дополненной реальности для удовлетворения растущих потребностей учеников и образовательных учреждений. Приложения AR в сфере образования считаются средством обучения. Однако в сфере обучения информатике разработка и использование AR приложений являются как объектом изучения, так и средством обучения. В этом контексте определяется цель нашего исследования – определение возможностей использования технологии дополненной реальности как средства обучения информатике в школе.

**Определение AR.** Термин «дополненная реальность» (AR) берет свое начало в эссе, написанном ученым Сазерлендом (2009), где автор предсказывает: «Нет причин, по которым объекты, отображаемые компьютером, должны следовать обычным правилам, с которыми мы знакомы... Пользователь визуального дисплея может легко сделать твердые

объекты прозрачными. Он может «видеть сквозь материю» с помощью программного обеспечения дополненной реальности». Этот термин был впервые использован для описания технологии Томом Коделлом в 1990 году во время работы над способами визуализации информации о компонентах в самолетостроении в Boeing. Экспериментальные прототипы были разработаны в 1990-х годах, а первая система AR была разработана Луисом Розенбергом в исследовательской лаборатории BBC США в 1992 году.

Сегодня большинство пользователей воспринимают AR как приложение на своем смартфоне для отображения мультимедиа в сочетании с изображением реального мира на экране. Как правило, приложение работает путем сканирования объектов или изображений, которые соответствуют ранее полученному изображению сцены. Другие триггеры включают специальные логотипы, QR-коды, датчики местоположения или системные события, такие как ответы на запросы пользователей, отображение потоков данных или события по времени. Именно с учетом этих соображений мы переходим к возможностям AR, а также преимуществам и препятствиям внедрения в различных учебных контекстах.

Определяющей особенностью AR является то, что технология чувствительна к контексту, осознает свою временную, пространственную, физическую и виртуальную среду, работает в определенное время (временное), месте (пространственное) и в ответ на определенные/предопределенные триггеры реального времени (физические) или ввод данных (виртуальные). Как и в других виртуальных средах, она может реагировать на взаимодействие и направление пользователя. Все приложения AR можно разделить на три широкие и пересекающиеся области – предоставление контента, создание пользовательского контента и интеграция данных [3].

Многие приложения AR используют для визуализации и 3D-исследования удаленных или труднодоступных объектов, или компонентов, что делает его идеальными для предоставления контента и практического обучения в области инженерии, науки, медицины, окружающей среды, архитектуры и



исторического образования. На рисунке 1 представлена информация о распределении областей применения дополненной реальности в образовании [4].

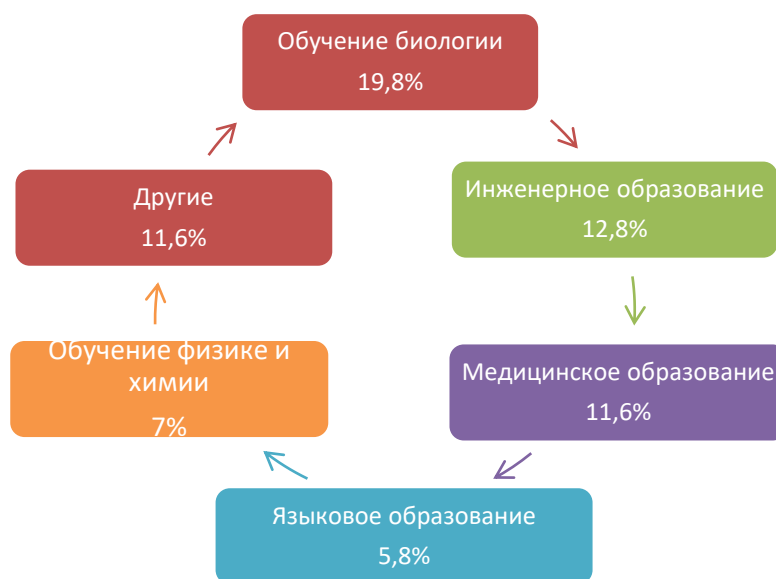


Рисунок 1 – Распределение областей применения дополненной реальности в образовании

Используя возможность визуализации с помощью технологии дополненной реальности, учителям предоставляются широкие перспективы для предоставления учебного материала. Более продвинутое использование сочетает распознавание изображений с анализом данных, позволяя системам прототипов автоматически идентифицировать триггеры и связывать информацию о наложении; обеспечение крупномасштабной интеграции AR с существующими информационными ресурсами. Использование AR как части анализа и визуализации данных может помочь проиллюстрировать и интерпретировать результаты. Например, данные о состоянии компьютерной сети могут быть спроецированы на структуре сети, чтобы показать проблемы с сетью при таких случаях, как повреждение кабеля; выход из строя сервера или отключение электричества в определенном узле сети. Используя эту возможность, обучающиеся могут просматривать 3D-анимацию и специально созданные видеоролики, чтобы получить больше информации о том или ином

предмете. Для достижения этой цели предлагается использовать интерфейс камеры мобильного телефона на специальных знаках, размещенных в учебниках или любых других вспомогательных физических материалах, которые предоставляются учителем. А также можно просмотреть учебные материалы, сосредоточив внимание на некоторых физических объектах в реальной жизни. Следовательно, средства обучения, основанные на технологии дополненной реальности, направлены на обеспечение эффективного процесса обучения за счет использования преимуществ мобильных устройств и формирования интерактивных сеансов между виртуальной и реальной средой.

Для достижения цели нами было разработано несколько AR приложений для обучения информатике в школе. Мы выбрали тему «Процессор и его характеристики» для 8-го класса. Для объяснения нового материала были использованы QR-коды. QR-код позволяет кодировать больший объем информации, чем привычный штрих-код, а для декодирования могут быть использованы мобильные телефоны учащихся с установленной программой сканирования кодов, что значительно облегчает работу в классе, где всего один компьютер. По данным эксперимента, в рамках которого учащиеся изучали тему «Процессор и его характеристики» с использованием AR-приложения, их уровень усвоения темы по сравнению с контрольной группой был более высоким, качество понимания выше, так же как вовлеченность в учебно-познавательный процесс. Эксперимент доказал, что использование на уроках информатики средств обучения, основанных на технологии дополненной реальности, дает высокий результат усвоения учебного материала, а также учащиеся испытывают больше положительных эмоций, чем на традиционных классных занятиях.

Говоря о мотивационных и когнитивных перспективах применения технологии дополненной реальности в учебно-познавательном процессе можно указать, что обучение с использованием AR-приложений особенно эффективно для учащихся, у которых самая низкая успеваемость в классе. Кроме того,

технология дополненной реальности является перспективным методом для объяснения абстрактных явлений [2].

**Результаты и выводы.** Для сбора данных об успеваемости и прогрессе в обучении темы «Процессор и его характеристики» было проведено суммативное оценивание. Это позволило определить и зафиксировать уровень усвоения содержания темы. Результаты оценивания приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты эксперимента

<b>Критерий</b>	<b>Экспериментальная группа</b>	<b>Вторая группа (традиционный класс)</b>
Восприятие образовательной информации	Высокий: все учащиеся поняли тему	Средняя: учащиеся отличники поняли тему, а слабым ученикам было сложно воспринять информацию в учебнике
Уровень вовлеченности	Высокий: всем участникам эксперимента было интересно использовать AR-приложения	Средний: 50% учеников думают, что знают достаточно, но не всё понимают. Вторая половина ответила, что практически ничего не поняли, но хотели бы понять
Доступность учебного материала	Высокий: все учащиеся со смартфонами смогли в любое время и место изучить тему	Низкий: учащиеся только на занятиях могли прочитать материал из учебника
Уровень погружения в цифровое пространство	Высокий	Низкий

Таким образом, можно определить задачи, которые решают средства обучения, основанные на технологии дополненной реальности:

1. Образовательная задача: вовлечение каждого учащегося в активный учебно-познавательный процесс.

2. Развивающая задача: развитие вовлеченности в изучаемый предмет, творческих способностей и воображения, мотивации и эрудиции.

3. Воспитательная задача: воспитание личной ответственности за изучение учебного материала.

Анализ практического опыта применения технологии дополненной реальности в обучении информатике в школе показал, что использование дополненной реальности в обучении способствует повышению мотивации к решению учебных задач, интереса к учебному процессу благодаря наглядности и новизне технологии, что приводит к высокому уровню усвоения учебного материала школьного курса «Информатика».

### Список литературы

1. Holley D., Hobbs M. Using augmented reality to engage STEM students with an authentic curriculum [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/304004711\\_Using\\_Augmented\\_Reality\\_to\\_engage\\_STEM\\_students\\_with\\_an\\_authentic\\_curriculum](https://www.researchgate.net/publication/304004711_Using_Augmented_Reality_to_engage_STEM_students_with_an_authentic_curriculum) (дата обращения 03.01.2022).

2. Sirakaya M., Sirakaya D. Trends in Educational Augmented Reality Studies: A Systematic Review [Электронный ресурс ] // Malaysian Online Journal of Educational Technology. – 2018. – №4. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/324155912\\_Trends\\_in\\_Educational\\_Augmented\\_Reality\\_Studies\\_A\\_Systematic\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/324155912_Trends_in_Educational_Augmented_Reality_Studies_A_Systematic_Review) (дата обращения 03.01.2022).

3. Augmented Reality in education – cases, places and potentials // M. Bower [et al.]. – Educational Media International. – 2014. – Vol. 51. – Issue 1. – P. 1-15.

4. Akçayır, M., Akçayır, G. Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature // Educational Research Review. – 2017. – № 20. – P. 1-11.

**Г.И. Салгараева, канд. техн. наук, профессор**  
**Казахский национальный женский педагогический университет,**

**г. Алматы, Казахстан**  
[gulnaz.salgara@gmail.com](mailto:gulnaz.salgara@gmail.com)

**Б. Сабит, докторант**  
**Казахский национальный женский педагогический университет,**

**г. Алматы, Казахстан**  
[sabit.0@qyzpu.edu.kz](mailto:sabit.0@qyzpu.edu.kz)

## **ОСОБЕННОСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ**

**Аннотация.** Эффективным способом организации образования детей с особыми потребностями является дистанционное обучение. С помощью дистанционного обучения можно создать максимально доступное и эффективное образовательное пространство, при организации которого будут учитываться индивидуальные особенности обучающихся, и в это образовательное пространство будут включаться все участники образовательных отношений: обучающиеся, их родители (законные представители), педагоги, специалисты помогающего профиля. В статье рассматриваются вопросы организации образовательного процесса обучающихся с особыми потребностями с применением дистанционных образовательных технологий.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, инклюзивное образование, дети с особыми потребностями.

**G.I. Salgarayeva, Ph.D, professor**  
**Kazakh National Women's Teacher Training University,**  
**Almaty, Kazakhstan**

**B. Sabit, doctoral student**  
**Kazakh National Women's Teacher Training University,**  
**Almaty, Kazakhstan**

## **PECULIARITIES OF DISTANCE LEARNING FOR CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS**

**Abstract.** Distance learning is an effective means of organizing the education of children with special needs. With the help of distance learning, you can create the most accessible and effective educational space, the organization of which will take into account the individual characteristics of students, and this educational space will include all participants in educational relations: students, their parents (legal representatives), teachers, specialists of the helping profile. The article deals with the organization of the educational process of students with special needs using distance learning technologies.

**Key words:** distance education, inclusive education, children with special needs.

Основными принципами государственной политики в области образования являются: равное право всех на качественное образование, приоритет развития системы образования и доступность всех уровней образования для населения с учетом интеллектуального развития, психофизиологических и индивидуальных особенностей каждой личности.

Задачи развития специального и инклюзивного образования в Казахстане на современном этапе – это обеспечение всех детей качественным образованием, внедрение специального и инклюзивного образования в большинство школ, создание образовательной модели, направленной на развитие индивидуальной траектории детей с особыми образовательными потребностями.

В современных социально-экономических условиях цель и задачи образования – обеспечение непрерывности образования на протяжении всей жизни, качества и доступности образования, в том числе, посредством дистанционного обучения, активная реализация практики создания эффективных условий для обеспечения широкого спектра образовательных услуг для детей с особыми образовательными потребностями, повышение их удовлетворенности. Внедрение новых информационных образовательных технологий и дистанционное образование позволит расширить образовательные программы и доступность образования для данной категории детей.

На сегодняшний день дистанционное обучение является свободной формой образования, возможностью реализации некоторых его идей в городах, районах, селах с материально-технической базой, а также меньшей зависимостью от других программ, планов, стандартов и специальных условий.

Дистанционное обучение – структурная система общего и специального образования в стране и специальная форма обучения детей с особыми образовательными потребностями, представляющая собой существенные изменения организационных методов и приемов. Это изменение создает адаптивную систему дистанционных электронных методов социализации, воспитания, образования и развития всех детей независимо от их психофизических условий и уровня развития [3].

Данная форма образования позволяет учащимся обучаться в школе на месте, одновременно обеспечивая взаимодействие с удаленной учебно-методической средой и информационными образовательными ресурсами. С ребенком, обучающимся на дому, кроме педагога (тьютора), дистанционно работают педагог-дефектолог, корректирующий педагог, педагог-логопед, педагог-психолог. Работа педагога-дефектолога по информационной адаптации, виртуально-реальной социализации, коррекционно-развивающему обучению, психолого-педагогическому сопровождению будет направлена на восполнение пробелов в знаниях по программе обучения.

Методическое сопровождение деятельности каждого учителя, психолого-педагогическое сопровождение учащихся, здоровьесберегающая, коррекционно-развивающая работа, организация отдыха, досуга организуются в условиях учебных ресурсных центров, структур, обеспечивающих содержательную сторону процесса дистанционного обучения. Кроме того, ресурсный центр отвечает за прохождение учебно-методического процесса, осуществляет его контроль, решает технические проблемы.

Основные задачи дистанционного обучения:

- - качественное образование детей с особыми образовательными потребностями на основе образовательных программ;
- - концепция дистанционного образования заключается в обучении под руководством учителя, а также дополнительном самообразовании.

Существует несколько этапов готовности организации к дистанционному обучению детей с особыми образовательными потребностями: этап готовности, включающий разработку, апробацию и внедрение, этап непосредственного применения основной системы дистанционного обучения, заключительный этап, включающий контрольно-оценочные мероприятия [2].

Характерные особенности дистанционного обучения:

- модульность – отдельные курсы, дающие полное представление об определенных областях знаний (создание емкого и максимально конкретного модуля, который занимает минимум времени, создает интерес для самостоятельной работы ребенка в свободное время);
- лично-ориентированное обучение учащихся (отсутствие урочных и временных ограничений, возможность работать вне графика с использованием сохраненного потенциала каждого учащегося, дистанционное обучение в случае смущения ребенка своими недостатками или несогласия с общением вне семьи);
- различные методы, формы и средства взаимодействия в технологическом, самостоятельном, но контролируемом уровне усвоения знаний процессе;



– интерактивность, является полностью адекватным и достаточным средством обучения детей с особыми образовательными потребностями.

По мнению российского ученого, доктора педагогических наук Л.А. Витвицкого, реализация дистанционного обучения состоит из четырех составов:

– эффективное взаимодействие учителя и ученика, несмотря на разделение на физические расстояния;

– использование педагогических техник;

– эффективность разработанных методических материалов и виды их доставки;

– эффективность обратной связи.

По словам Е.С. Полат, успешная и качественная реализация дистанционного обучения зависит от мастерства педагогов, вовлеченных в этот процесс, эффективной организации педагогического руководства.

При организации дистанционного обучения детей с особыми образовательными потребностями необходимо учитывать следующее:

– мониторинг текущего медицинского и психологического состояния ребенка, организация индивидуальных программ через рекомендации;

– наличие всех компонентов для осуществления дистанционного обучения (инструменты, подготовленные педагоги);

– согласие родителей на данную форму обучения.

Существуют различные модели дистанционного обучения с разными дидактическими возможностями. В основном это текстовые файлы с использованием сервисных инструментов из интернета, мультимедийные технологии, видеоконференции, (электронная почта, поисковая система, телеконференции, форумы, блоги).

Услуги по дистанционному психолого-медико-педагогическому сопровождению детей с особыми образовательными потребностями, реализуемые специалистами по информационным технологиям районных,

городских отделов образования, имеют ряд преимуществ в совместной деятельности с общеобразовательной системой:

- эффективность – выражается в связях повышения производительности и других ресурсных целей и достижений по затратам времени;

- гибкость – возможность обучения детей с особыми образовательными потребностями с выбором времени, места и темпа обучения в соответствии с их психофизиологическими и индивидуально-типологическими особенностями, условиями жизни;

- модульность – способность руководствоваться учебным планом, удовлетворяющим индивидуальные потребности, а также возможности в соответствии с первыми и вторыми нарушениями;

- параллельность – возможность обучения с одновременной коррекцией базовых программ и нарушений развития;

- новаторство – использование в образовательном процессе новых информационных и коммуникационных технологий, основанных на компьютерном оборудовании, компьютерных сетях, мультимедийных системах, осуществляющих контроль над собственной работой ребенка с особыми образовательными потребностями;

- новую роль преподавателя выполняет тьютор-консультант.

- новая роль ученика – самоорганизация и самоконтроль учебного процесса.

Современные технические средства позволяют корректировать учебные материалы в соответствии с потребностями ребенка. Например, у ребенка с нарушениями зрения есть возможность увеличить размер и тип шрифта в материале, вставить или заменить изображение, изменить цвет, использовать графические символы, удобные для него при написании заголовка. Таким образом, ученик самостоятельно выбирает наиболее подходящие характеристики изучаемого материала. Для учащихся с проблемами опорно-двигательного аппарата предусмотрены удобные компьютерные инструменты,

мышь и клавиатура и др. Одним из инструментов дистанционного обучения для детей с ограниченными возможностями является использование программного обеспечения Skype с помощью видеоконференции. Работая в Skype, учитель может использовать сервис Google Drive для совместного редактирования документов. Для этого учитель создает новый документ или использует ранее созданный документ в Word, загружает его на Google Drive, предоставляет доступ к документу и отправляет ссылку на этот документ ученику.

По мнению российского исследователя Е.Г. Самарцевой, профессиональная подготовка педагога к инклюзивному образованию – это динамическое, интегративное, профессионально-личностное образование, проявляющееся в качестве специальных знаний, умений и навыков, реализующих инклюзивное образование, характеризующееся активной позицией, склонностью и потребностью в реализации инклюзивного образования, фундаментальным условием успешной реализации инклюзивного образования. Профессиональная подготовка проявляется в умении выполнять профессиональную деятельность по осуществлению полноценного обучения и воспитания ребенка в условиях инклюзивного образования и направленности мышления педагога. В структуру профессиональной подготовки педагога инклюзивного образования детей, разработанную Е.Г. Самарцевой, входят следующие ключевые, содержательные компоненты [1]:

– личностно-смысловой компонент, который отражает мотивацию педагога к освоению и осуществлению инклюзивного образования детей с особыми образовательными потребностями;

– когнитивный компонент, представляющий систему специальных методологических, теоретических и практических знаний, обязательных для осуществления инклюзивного образования детей с особыми образовательными потребностями;

– технологический компонент, который включает практические умения использования методов, методик, технологий, средств достижения

оптимальных результатов инклюзивного образования детей с особыми образовательными потребностями.

Сегодня в Казахстане доступны сервисы и электронные ресурсы для педагогов и детей с особыми образовательными потребностями при осуществлении дистанционного обучения. Например, материалы инклюзивного курса сайта bilimlend.kz. Также можно использовать материалы таких сайтов, как imekter.kz, itest.kz, bala tili, sozdik, emle.kz. В инклюзивном образовании часто организуются специальные курсы для педагогов, осуществляющих дистанционное обучение. Это способствует повышению ИКТ-компетентности педагогов.

### Список литературы

1. Гонеев А.Д., Самарцева Е.Г. Проблема подготовки будущих педагогов к реализации инклюзивного образования детей с особыми образовательными потребностями // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. – 2013. – №4 (54). – С. 341-345.

2. Кобрина Л.М. Дистанционное обучение детей с ограниченными возможностями здоровья как средство интеграции в системе специального образования // Формирование социокультурных компетенций в непрерывном образовательном процессе: сб. науч. статей. Международная науч.-практ. конф., ФИРО., МИЭПП. – М.: Изд-во МГОУ, 2009. – С. 233-238.

3. Стельмах С.А. Возможности дистанционных образовательных технологий в подготовке педагогов инклюзивного образования // Дистанционное образование в период пандемии. – Нур-Султан: ЕНУ имени Л.Н. Гумилева, 2020. – 97 с.

Г.С. Самигуллина, канд. пед. наук, доцент

Казанский федеральный университет,

г. Казань, Россия

[galinaterra@yandex.ru](mailto:galinaterra@yandex.ru)

## ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПРОБЛЕМНЫХ ЗАДАНИЙ

**Аннотация.** В статье рассмотрены предпосылки использования комплексных интегрированных проблемных заданий, компетенции учителя географии и смежных дисциплин при конструировании подобных заданий.

**Ключевые слова:** комплексные, интегрированные, проблемные задания, компетенции.

G.S. Samigullina, PhD, associate professor

Kazan Federal University,

Kazan, Russia

## BACKGROUND TO THE CREATION AND USE OF COMPLEX INTEGRATED PROBLEM TASKS

**Abstract.** The article discusses the prerequisites for the use of complex integrated problem tasks, the competence of a teacher of geography and related disciplines in the design of such tasks.

**Key words:** complex, integrated, problem tasks, competencies.

Комплексные интегрированные проблемные задания (КИПЗ) – это задания, требующие использования методов нескольких дисциплин по взаимосвязанным вопросам.

Причины использования КИПЗ могут быть следующие. Во-первых, необходимость решения задач, как в жизни. Во-вторых, формирование единой научной картины мира. По словам В.И. Вернадского специализация должна быть не по наукам, а по проблемам. Так в содержании географии, физики, биологии, химии учащиеся сталкиваются с проблемами, решение которых связано со знаниями нескольких дисциплин. В своё время на республиканской олимпиаде по географии участникам предстояло разместить предприятия производственной и социальной инфраструктуры вокруг разработки калийных солей. Замечательный ответ дал участник, знающий социальную и экономическую географию, который смог показать знания технологий водоочистки, правильно указать место расположения водозабора, водосброса и т.д.

Одной из причин включения подобных заданий является также своеобразное «братство» предметов по нескольким дидактическим причинам:

- содержание многих тем, связанных, например, с климатом углубляется при изучении биологии, физики, химии;
- при сокращении времени на изучение естественнонаучных дисциплин, прежде всего физики и химии, необходимо воспользоваться существованием общих содержательных «полей» биологии, географии, физики, химии.

Наконец биология, физика, химия – это предметы, питающие отрасли научно-технического прогресса.

Введение в кодификатор экономической деятельности профессии «географ», точнее инженер-географ, географ-аналитик, географ-менеджер, географ-эксперт предполагает знания по управленческим, гуманитарным, естественнонаучным и техническим дисциплинам.

Учитывая роль и место республики Татарстан в разделении труда и международной специализации, достижения Казанской химической школы (Н.Н. Зинин, К.К. Клаус, А.М. Бутлеров, А.Е. Арбузов), Казанской математической школы (Н.И. Лобачевский) актуальность изучения химии, математики представляет гордость и имидж образования.

В системе повышения квалификации учителей географии, географии и биологии, подготовке бакалавров и магистров географического образования проведены практикумы по созданию и использованию КИПЗ [2].

С.Я. Казанцев считает целью междисциплинарной интеграции использование «аппарата» (методология, положения и понятия) дисциплины в качестве средства исследования познавательных и профессиональных проблем и задач [1, с. 45].

Использование КИПЗ формирует исследовательские, прогностические, рефлексивные компетенции.

К исследовательским компетенциям в контексте исследования относятся умения планировать интегрированные методы исследования.

Прогностические компетенции: целеполагание, предвидение конечного результата, не имеющего явного монопредметного результата.

Функции КИПЗ:

1. Переход с низкоэффективных информационно-рецептивных и репродуктивных методов обучения к интенсивным, побуждающим технологиям обучения.

2. Реализация компетентного подхода в преподавании естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

3. Реализация концентрического принципа обучения, возвращение к ранее изученному на новом уровне усвоения.

4. Решение общеметодических проблем: уроков обобщения и систематизации знаний, качественный подход в оценке результатов обучения.

5. Решение проблем профессиональной мобильности.

6. Перевод режима занятия из статичного в динамичный.

7. Комплексирование занятий в сочетании экстраактивных, интерактивных и интраактивных типов.

### Список литературы

1. Казанцев С.Я. Дидактические основы и закономерности

фундаментализации обучения студентов в современной высшей школе:  
автореферат дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. – Казань, 2000. – 46 с.

2. Самигуллина Г.С. Из опыта непрерывного эколого-географического образования // География и Экология в школе XXI века. – 2020. – №10. – С. 48-60.



**Н.А.Сандибаева, канд. пед. наук,  
и.о. ассоциированного профессора  
Казахский национальный женский педагогический университет,  
г. Алматы, Казахстан  
[sandibaeva.0@qyzpu.edu.kz](mailto:sandibaeva.0@qyzpu.edu.kz)**

## **ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ РАБОТЫ С УЧЕНИКАМИ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается формирование активной деятельности учащихся на уроках физики разными формами работ. При формировании активной деятельности учеников на уроках физики цель учителя – выявить естественную сферу одаренности каждого ученика, создать благоприятные условия для его роста и развития. В образовательном процессе много новых методов и приемов для активизации учащихся. Формирование и развитие познавательного мышления, активной деятельности учащихся на уроках физики тесно связано с формированием устойчивого интереса к физике. Выбор методов – это индивидуальное решение каждого учителя, связанное с его опытом и навыками, с определенной темой. В статье приведены некоторые примеры работы учащихся.

**Ключевые слова:** образование, активность, обучение, физика, методы, технологии.

**N.A.Sandibayeva, Ph.D, acting associate professor  
Kazakh National Women's Pedagogical University,  
Almaty, Kazakhstan**

**BASIC FORMS OF WORK WITH STUDENTS IN TEACHING PHYSICS**

**Abstract.** The article discusses the formation of students' active activity in physics lessons by different forms of work. When forming the active activity of students in physics lessons, the teacher's goal is to identify the natural sphere of giftedness of each student, to create favorable conditions for his growth and development. There are many new methods and techniques in the educational process for activating students. The formation and development of cognitive thinking and active activity of students in physics lessons is closely related to the formation of a stable interest in physics. The choice of methods is an individual decision of each teacher, related to his experience and skills, with a specific topic. The article provides some examples of students' work.

**Key words:** education, activity, training, physics, methods, technologies

Количественные изменения, вошедшие в жизнь современного общества, требуют реформирования новой системы знаний, совершенствования и развития ее методических и концептуальных основ педагогической науки. Совершенствование содержания образования и обучения заключается не только в передаче обучающимся готовых знаний, но и в изменении методов и приемов обучения, повышении его ценности и усвоения.

За последнее время с изменением требований времени, соответственно наиболее значимые изменения проходят в образовательном мире. По мере изменения требований времени напрямую меняются требования к преподаванию школьных дисциплин, их целям и задачам. Бесспорно, главной задачей и целью современного преподавания является практическое применение знаний, умений и навыков. Современный учитель должен не только глубоко знать свой предмет, но и иметь исторически-познавательные, психолого-педагогические, политэкономические знания, обладать информационной грамотностью. В современном образовании учитель считается ведущей фигурой с высокими умениями и знаниями, только тогда, когда он работает творчески, умело владеет новейшими технологиями обучения, внедряет их в процесс обучения и воспитания.

Сегодня основными тенденциями мирового развития, основанными на изменениях в системе образования, являются:

- интенсивность развития общества;
- переход к информационному обществу;
- личностный подход к учащимся;
- активность деятельности и демократизация общества;
- динамичное развитие экономики;
- усиление конкуренции;
- повышение стоимости человеческого капитала.

Главный важный вопрос для школ в целом и для учителей физики: «Чему учить?», «Как подготовить учеников?», «Как активизировать учеников?», «Как вызвать интерес к предмету?».

Образование, основанное на всестороннем формировании личности, определено Законом Республики Казахстан Об образовании, который гласит, что главная задача системы образования – создание необходимых условий для получения образования, направленного на формирование и профессиональное становление личности на основе национальных и общечеловеческих ценностей, достижений науки и практики, внедрение новых технологий обучения, информатизация образования, выход в международные глобальные коммуникационные сети [1, с. 17].

Поэтому главной особенностью новых направлений образования является прогнозирование результатов обучения, формирование у учащихся стремления к постоянному развитию их творческой деятельности и духовному совершенствованию на основе их интересов. Следовательно, учителя физики совместно с другими учителями, решая данную задачу, создают необходимые условия для получения образования, направленного на формирование и профессиональное становление личности и всячески внедряют новые цифровые технологии обучения.

Качественное образование по физике оказывает значимое влияние на формирование личности ученика. Оно содействует становлению личности,

позволяет формировать творческий потенциал и личностную компетентность, демонстрировать таланты, а также реализовывать индивидуальные планы учащихся. К тому же в настоящее время существует множество способов заинтересовать учащихся. Изучение физики – это научные знания о процессах и объектах в природе с точки зрения фундаментальных физических теорий, следовательно, учащиеся должны знать содержание фундаментальных физических теорий, философские идеи, лежащие в их основе, особенности и взаимосвязи этих теорий, чтобы получить представление о физической картине мира. На уроках цель учителя физики – научить учащихся мыслить и работать творчески, продумывая наиболее простые способы овладения знаниями. Ведь самостоятельно полученные знания запоминаются надолго. Таким образом, достижение цели обучения зависит не только от того, как ученик проявляет себя как объект, но и от того, имеет ли значение в этом процессе его интересы и активность. Воспитание интереса и активности учащихся очень важно для их деятельности. На уроках физики задачу формирования личностного подхода к ученикам и для их активизации можно решить с помощью четко сформулированных вопросов, которые должны опираться не только на материал данного урока, но и на систематическое применение метода научного познания на пройденных уроках [3, с. 80].

Поэтому учитель физики должен овладеть компетенциями, составляющими естественнонаучную грамотность, мыслить критически, самостоятельно разрабатывать задания, быть координатором продуктивной деятельности учеников, уметь применять отдельные стратегии и подходы [2, с. 131]. При прохождении каждого занятия проводятся индивидуальная, парная, групповая работа.

– Групповая форма обучения – это форма, при которой учитель одновременно обучает целую группу учащихся или целый класс. Для такой формы характерно отдельное, самостоятельное выполнение учащимися учебных заданий. Этот тип обучения называется общим классом или предыдущим, и он соответствует групповому подходу к обучению.

– В коллективной форме все учащиеся активны и осуществляют обучение друг друга. Типовой моделью коллективного подхода к учебной работе является работа учащихся в парах сменного состава.

– Индивидуальная форма обучения. Ее часто называют самостоятельной работой ученика. К данной форме относится выполнение учеником домашней работы, контрольных и самостоятельных работ на уроках, самостоятельное выполнение заданий на доске или в тетради в ходе урока.

Приведем пример одного урока физики, на котором умело сочетались индивидуальная, групповая и коллективная форма работы. Тема урока «Работа электрического тока. Мощность».

**Цель и задача урока:**

– Определение работы электрического тока и мощности тока;  
– Применение работы электрического тока и мощности тока при решении задач.

**Критерий оценки:**

– Определяет работу электрического тока и мощность тока;  
– Применяет работу электрического тока и мощность тока при решении задач.

**Термины и определения:**

Электрические приборы, лампы, батарейка, аккумулятор, проводник, ключ, резистор (постоянный), предохранители, зуммеры цепи, ток, ампер (А), амперметр, потенциал, напряжение, вольт, вольтметр, сопротивление, Ом ( $\Omega$ ), последовательное и параллельное соединение.

Работа – это.....

Мощность – это.....

Сопротивление – это .....

Сила тока означает.....

**Планируемая деятельность на уроке.**

1. Установить связь между предыдущими знаниями и новым материалом и ответить на фронтальные вопросы с целью проверки домашнего задания.

- 1) Значение слова электричество.
  - 2) Что такое электрическое напряжение? Приведите формулу определения электрического напряжения.
  - 3) Что такое электрический ток?
  - 4) Что такое сопротивление? Приведите формулу определения сопротивления.
  - 5) Что такое сила тока? Приведите формулу определения силы тока.
  - 6) Условные обозначения приборов.
  - 7) Закон Ома, формула.
  - 8) Что такое удельное сопротивление? Приведите формулу определения удельного сопротивления.
  - 9) Что такое мощность? Приведите формулу определения мощности.
  - 10) Способы соединения проводников.
2. «Brainstorming».

Как мы определяем работу и мощность электрического тока? Учащиеся обсуждают в парах, далее в группах.

Учитель направляет учащихся к учебной цели сегодняшнего урока.

Для развития навыков практического применения ученики решают задачи по теме.

Задача 1. Найти мощность четвертой лампы (Рисунок 1).

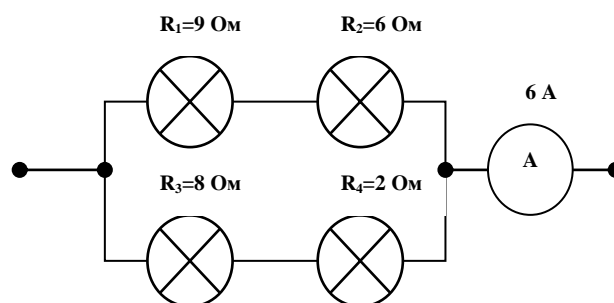


Рисунок 1 – Схема для задачи 1

Ответ: 26 Вт.

Задача 2. Две лампы мощностью  $P_1 = 40$  Вт и  $P_2 = 60$  Вт рассчитаны на одинаковое напряжение. Если лампы соединить к источнику тока последовательно, то как изменятся мощности ламп?

Ответ: 14,4 Вт; 9,6 Вт

Задача 3. Если  $J_1 = 3$  А, найти мощность третьей лампы (Рисунок 2).

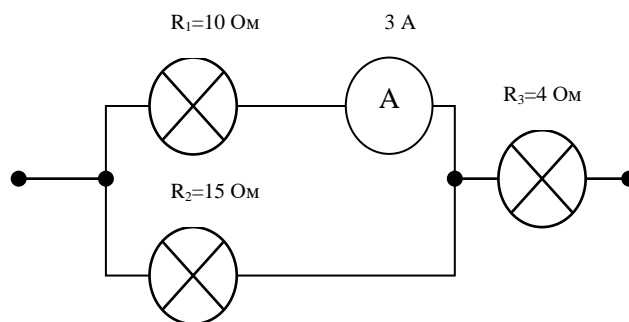


Рисунок 2 – Схема для задачи 3

Ответ: 100 Вт

**Рефлексия.** Учитель возвращается к цели урока, обсуждая уровень выполнения задания. Для планирования следующего урока учащимся задаются вопросы:

- что узнал, чему научился?
- не совсем понял, что...?
- как продолжить работу?

Вопросы могут обсуждаться устно или письменно, в парах или в группах учеников.

При проведении демонстрационной и лабораторной работы по данной теме ставим учебную цель: экспериментально определить закономерности параллельного соединения проводников. Учащиеся в ходе выполнения лабораторной работы начинают изучать ее с интересом, проводя дальнейшие эксперименты. Затем ученик делает обзор пройденной темы. В ходе индивидуальной работы учащийся сначала записывает в рабочие тетради необходимые сведения, цель работы, оборудование для работы, краткие теоретические сведения, таблицу значений, измеренных в ходе лабораторной работы.

Следующим шагом является парная работа учащихся, в ходе которой они делятся тем, что они помнят, что они знают, задавая вопросы друг. После учащиеся переходят к групповой работе. Это группа в составе трех или четырех

человек. Учащиеся в ходе лабораторной работы сами делят работу между собой. Один рисует схему, второй собирает ее, другие делают измерения, расписывают и вносят полученный результат в таблицу.

Выполняя плановые лабораторные работы, можно заинтересовать учащихся своим предметом. И это будет гораздо эффективнее, если отвечать ученикам на интересующие их вопросы, привести примеры из жизни, показать интересные опыты. Современные дети очень познавательные, внимательные, любознательные. Их интересуют природные явления, применение законов физики для их объяснения. Если ученик заинтересовался уроком, он будет участвовать в процессе урока и делиться своими знаниями. Каждый раз перед лабораторной работой учащиеся сами проверяют соблюдение требований правил безопасности в кабинете физики и предупреждают друг друга о необходимости применения мер предосторожности при проведении лабораторной работы и физических практикумов.

В заключении отметим, формирование и развитие познавательного мышления и активной деятельности учащихся – это основные задачи учителя. Сочетание физики с жизненным опытом прививает умение правильно понимать физический смысл законов природы, применять теоретические знания на практике. Совершенствуются знания ученика, умеющего применять практические навыки в жизни и повседневной жизни.

### **Список литературы**

1. Об образовании: закон Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III [Электронный ресурс]. – URL: [https://online.zakon.kz/document/?doc\\_id=30118747](https://online.zakon.kz/document/?doc_id=30118747) (дата обращения 07.01.2022).
2. Сандибаева Н.А. Основы формирования творческой деятельности учащихся школы: монография. – Алматы: «Қыздар университеті». – 2015. – 131 с.
3. Сандибаева Н.А. Современные методы обучения и пробуждения познавательного интереса по физике // Методические проблемы преподавания



естественнонаучных дисциплин и современные педагогические инновационные технологии: материалы Республиканской науч.-практ. конф. приуроченная к 75-летнему юбилею к.п.н., профессора Н.И.Ильясова (Алматы, 15 мая 2017 г.). – Алматы: «Қыздар университеті», 2017. – С. 79-81.

**М.М. Сатыбалдиев, старший преподаватель  
Ошский государственный педагогический университет,**

**г. Ош, Кыргызстан  
[musabek\\_smail@mail.ru](mailto:musabek_smail@mail.ru)**

**Э.Т. Турдубекова, преподаватель  
Ошский государственный педагогический университет,**

**г. Ош, Кыргызстан  
[e-turdubekova@mail.ru](mailto:e-turdubekova@mail.ru)**

## **УЧЕТ ВОЗРАСТНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ В ФОРМИРОВАНИИ ОСНОВ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ**

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются актуальные вопросы образования, в частности, учет возрастных особенностей в формировании основ инженерного мышления у школьников. Учет возрастных особенностей – важный фактор в формировании основ инженерного мышления у школьников. Современная педагогика в условиях глобализации испытывает огромные трудности и проблемы. Появилось множество новых проблем, которые наносят огромный ущерб в дело воспитания, в формирование личности учащихся. Развитие научно-технического прогресса предъявляет новые требования к воспитательному процессу в формировании личности. Новая эпоха – это эпоха развития инженерного, математического мышления. Без инженерного мышления нет прогресса в современном мире. Освоение космоса и северного полюса, строительство новых инженерных сооружений, совершенствование военной техники и автомобилестроения, развитие информационных технологий ставят новые педагогические задачи перед учительской армией. Осмысление и осознание важности формирования основ инженерного мышления у школьников является важным педагогическим условием и велением времени в решении глобальных вопросов современной цивилизации.

**Ключевые слова:** техника, наука, воспитание, педагогические условия, инженерное мышление, технический прогресс, информационные технологии, восприятие, развитие, детство, младенческий возраст, ранний детский возраст, педагогическое воздействие.

**M.M. Satybaldiev, senior lecturer  
Osh State Pedagogical University,  
Osh, Kyrgyzstan**

**E.T. Turdubekova, lecturer  
Osh State Pedagogical University,  
Osh, Kyrgyzstan**

## **CONSIDERATION OF AGE-SPECIFIC FEATURES IN THE FORMATION OF ENGINEERING THINKING IN SCHOOLCHILDREN**

**Abstract.** This article examines topical issues of education, in particular, taking into account age characteristics in the formation of the foundations of engineering thinking in schoolchildren. Taking into account age characteristics is an important factor in the formation of the foundations of engineering thinking in schoolchildren. Modern pedagogy in the context of globalization is experiencing enormous difficulties and problems. Many new problems have appeared, which cause enormous damage to the work of education, to the formation of the personality of students. The development of scientific and technological progress makes new demands on the educational process in the formation of the personality. The new era is the era of the development of engineering, mathematical thinking. Without engineering thinking, there is no progress in the modern world. The exploration of space and the North Pole, the construction of new engineering structures, the improvement of military equipment and automobile construction, the development of information technology pose new pedagogical tasks for the teacher's army. Comprehension and awareness of

the importance of forming the foundations of engineering thinking in schoolchildren is an important pedagogical condition in solving global issues of modern pedagogy.

**Key words:** technology, science, upbringing, pedagogical condition, engineering thinking, technical progress, information technology, development, childhood, infancy, early childhood, pedagogical influence.

Учет возрастных особенностей – важный фактор в формировании основ инженерного мышления у школьников. Современная педагогика в условиях глобализации испытывает огромные трудности и проблемы. Появилось множество новых проблем, которые наносят огромный ущерб в дело воспитания, в формирование личности учащихся.

Сегодня развитие научно-технического прогресса предъявляет новые требования к воспитательному процессу в формировании личности. Новая эпоха – это эпоха развития инженерного, математического мышления. Поэтому, без инженерного мышления нет прогресса в современном мире.

Как мы знаем, в 1960-е годы полет Ю.А. Гагарина в космос открыл новую эпоху в истории человечества, в частности, в развитии инженерной науки. Освоение космоса и северного полюса, строительство новых инженерных сооружений, совершенствование военной техники и автомобилестроения, развитие информационных технологий ставят новые педагогические задачи перед учительской армией. Поэтому, осмысление и осознание важности формирования основ инженерного мышления у школьников является важным педагогическим условием в решении глобальных вопросов современной педагогики.

Сегодня космическим темпом развивается и доминирует в обществе технический прогресс. Поэтому, современная общество осознано важность и значимость ускоренного темпа развития техники. Как показывает практика, за последнее время человек достиг новых величайших высот в сфере инженерии.

Современная инженерная наука ставит перед цивилизацией новые задачи. Формирование основ инженерного мышления у школьников зависит от многих

факторов. Среди всех факторов, которые оказывают важное влияние на формирование инженерного мышления, в первую очередь, является возрастной фактор. Возрастной фактор – главный, архиважный фактор в процессе развития личности школьника. «Сеешь в грязь – будешь князь», «Утро вечера мудренее» – гласят русские пословицы [3]. Пшеница, упавшая на землю быстрее всходит, чем пшеница, упавшая на рога скота во время посева – утверждают кыргызы. Все эти пословицы подчеркивают важность и значимость категории времени. Время среди всех педагогических факторов, является мощным фактором в процессе развития мышления школьников.

Величайшие ученые, психологи утверждали важность возрастных факторов в формировании личности учащихся. В научных трудах Л.С. Выготского, С.Л. Рубинштейна, Б.Г. Ананьева, А.Н. Леонтьева и других мы находим важные психолого-педагогические идеи о роли возрастных факторов в процессе формирования личности ребенка. Для каждого возраста существует своя специфическая «социальная ситуация», свои «ведущие психические функции» (Л.С. Выготский) и своя ведущая деятельность (А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин). На каждом возрастном этапе обнаруживается избирательная чувствительность, восприимчивость к внешним воздействиям – сензитивность. Л.С. Выготский придавал сензитивным чувствам и периодам определяющее значение, считая, что преждевременное или запаздывающее по отношению к этому периоду обучение оказывается недостаточно эффективным [2]. Исходя из основных положений возрастной психологии, необходимо отметить, что знание основ возрастной психологии как маяк, путеводитель открывает новые пути и направляет педагогическую науку на верный путь развития.

В формировании основ инженерного мышления у школьников надо отметить роль младенчества, ранний, дошкольный и младший школьный возраст. Сегодня отдельные педагоги, психологи выделяют возраст ребенка в утробе матери. Ребенок в младшем возрасте начинает усиленно познавать объективный, т.е. окружающий мир. Он часто задает вопросы «Почему?».

Ребенку интересно, что находится внутри куклы, что лежит в сундуке? Познавательные чувства ребенка являются главными, определяющими в развитии ребенка. Поэтому психологическая наука выводит на первый план сензитивный период, т.е. благоприятный период. Ребенок в этом периоде не знает усталости, у него высокий познавательный уровень. Поэтому учителя, педагоги должны умело управлять процессом познания у детей.

Несмотря на важность учета возрастных особенностей в деле воспитания, на практике, к сожалению, дело идет иначе. Мы отстаем или игнорируем некоторые рекомендации и закономерности психического развития в деле воспитания. Психическое развитие – это объективный процесс, который отражает все воздействия, которые оказываются со стороны педагогического коллектива.

Мы, педагоги, иногда похожи на пожарников, которые приезжают к тушению огня после пожара. Напрашивается вопрос – нужна ли такая помощь? Время диктует, требует, чтобы мы коренным образом изменили свое отношение к делу воспитания и обучения. Мы много говорим, пишем о качестве образования и воспитания. Но многие наши уважаемые чиновники, госслужащие, деятели народного образования, учителя, педагоги, директора школ и детских садов, кураторы и классные руководители и просто граждане проявляют хладнокровье к судьбам детей и школьников.

Сегодня общественное сознание не всегда развивается равномерно. На практике активно развивается религиозное и предпринимательское сознание людей. К сожалению, в последнее время интерес к инженерному мышлению отстал от других форм сознания. Появилась необходимость развивать инженерное мышление в масштабе страны и поднять уровень преподавания инженерных дисциплин на новый качественный уровень. Поэтому, в науке и практике появилась необходимость понимание возрастных особенностей детей в педагогическом процессе. Только учет возрастных особенностей, в частности, умелое применение сензитивного периода в деле воспитания и обучения даст желаемые результаты в формировании инженерного мышления у школьников.

### Список литературы

1. Амонашвили Ш.А. Гуманная педагогика: актуальные вопросы воспитания и развития личности. – М.: Амрита-Русь, 2010. – 285 с.
2. Выготский Л.С. Психология развития. Избранные работы. – М.: Юрайт, 2019. – 282 с.
3. Даль В.И. Пословицы русского народа в 2 ч. Часть 1. – М.: Издательство Юрайт, 2020. – 411 с.
4. Кондукторова Н.В. Педагогические идеи К.Д. Ушинского в современной системе образования // Образование и воспитание. – 2016. – №5(10). – С. 3-6.

**О.С. Саушкина, магистрант  
Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[saushkinaolesya@yandex.ru](mailto:saushkinaolesya@yandex.ru)

**Р.А. Уленгов, канд. геогр. наук, доцент  
Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[Ruslan.Ulengov@kpfu.ru](mailto:Ruslan.Ulengov@kpfu.ru)

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ**

**Аннотация.** Современная школа строится на основе федеральных стандартов, но даже они не могут обеспечить всестороннее развитие учащихся. Следовательно, надо искать методы, способы или средства, с помощью которых можно повысить качество уроков. Так, например, геоинформационные технологии представляют широкий спектр возможностей для работы с учащимися.

**Ключевые слова:** современные педагогические технологии, геоинформационные технологии, ГИС-сервисы, география, урочная деятельность.

**O.S. Saushkina, master's student**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

**R.A. Ulengov, PhD, associate professor**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**



## USE OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF LEARNING GEOGRAPHY

**Abstract.** The modern school is built on the basis of federal standards, but even they cannot provide the comprehensive development of students. Therefore, it is necessary to search methods, methods or means which can improve the quality of the lessons. For example, geographic information technologies provide a wide range of opportunities for working with students.

**Key words:** modern pedagogical technologies, geoinformation technologies, GIS services, geography, lesson activities.

Географическая информационная система (ГИС) – современная компьютерная технология для картографирования и анализа объектов реального мира и событий, происходящих на планете [3, с. 110]. Карты, созданные с помощью ГИС, можно смело назвать картами нового поколения. В отличие от бумажной карты, электронная содержит скрытую информацию, которую можно «активизировать».

ГИС хранит информацию о реальном мире в виде набора тематических слоев [2, с. 126]. Слой «Океан» полезен при изучении Мирового океана, дает информацию о рельефе дна, давлении, скорости течений; слой «Земля в 3-х мерном пространстве» позволяет совершить виртуальную экскурсию на уникальные природные объекты; слой «Красивые места планеты» отражает панорамные снимки локальных объектов; слой «Огни городов Земли» дает представление о расселении населения по земному шару, агломерациях, мегаполисах; слой «Природные явления» наглядно демонстрирует природные явления, раскрывает механизмы их возникновения; в отдельный слой вынесены землетрясения и вулканизм.

Нами было проведено внедрение ГИС в учебный процесс. Цель – выяснить, какие ГИС-сервисы мы можем использовать на уроках географии и

какие умения сформируются у учащихся в результате применения данных технологий.

Сервис Maps Google позволяет получить представление о шарообразности Земли. Интерес учащихся пробуждается динамической моделью данного сервиса, в которой все объекты можно вращать. Сервис наделен 3D-изображением.

Спутниковые карты помогают учащимся выявить следствия вращения Земли вокруг Солнца. При изучении спутника планеты, учащиеся могут заглянуть на обратную сторону Луны, понять причины солнечного затмения. Карты позволяют раскрыть тему «План местности», которая изучается в 5 классе.

Полные впечатления об извержении вулканов поможет дать сервис Mapgroup. Он позволяет оценить все величие орографической сети мира, вести наблюдения за явлениями в природе.

Существуют множество сервисов для изучения объектов гидросферы. Сервис habr позволяет изучать типы речных дельт.

При изучении биосферы полезно использовать сервис Global Forest Watch, где можно дать оценку лесистости территории.

На своих уроках применяли также ГИС «Живая география». Ее использование облегчает создание проблемных ситуаций, требующих построение цепочки причинно-следственных связей. В помощь приходит возможность работы с тематическими слоями не только одной карты, но и наложение разных карт. Например, наложив на карту рельефа карту тектоники, можно оставить только слой «Границы четвертичных оледенений». При укрупнении масштаба видно, что четко прослеживается связь границы оледенения с рисунком Северных и Сибирских Увалов. Это совпадение должно натолкнуть на очевидность этой взаимосвязи с последующим выстроением цепочки выяснения причин.

Применение ГИС позволяет активизировать ряд функций. Наглядно-образная функция дает возможность учащимся расширить и обогатить круг

географических представлений посредством чувственного восприятия, развивает наблюдательность, мышление, познавательные способности, помогает более глубокому и прочному усвоению учебного материала.

Роль воспитывающей функции заключается во включении в учебно-воспитательный процесс учащихся разнообразных заданий по работе с ГИС. Учитель может решать задачи экологического, эстетического воспитания и т. д. [4, с. 108]. Развивающая функция проявляется через систематическое, целенаправленное использование ГИС, что способствует умственному развитию учащихся. Постепенное и непрерывное усложнение заданий приведет к повышению интереса изучаемого объекта, простимулирует учащегося к самостоятельному творческому подходу решения дальнейших задач.

Информационная и пропагандирующая функции реализуются через систематическую работу с ГИС, т.к. она несет значительную смысловую и информационную нагрузку как любое средство обучения [1, с. 25].

Считаем целесообразным применять ГИС-технологии на уроках, ведь они способствуют формированию важных географических умений, а именно читать информацию на цифровых географических картах; осуществлять поиск географических объектов по заданным параметрам; проводить измерения и расчеты по цифровым картам; формировать пространственное мышление учащихся; составлять собственные цифровые карты.

### **Список литературы**

1. Марков Д.С. Основы использования геоинформационных систем в образовании: учебное пособие. – Иваново: АУ «ИРО ИО», 2012 – 80 с.
2. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие / Е.С. Полат [и др.]; под ред. Е.С. Полат. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 268 с.
3. Основы геоинформатики: учеб. пособие / Е.Г. Капралов [и др.]. – М.: Изд. центр «Академия», 2004. – 480 с.

4. Современные образовательные технологии: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / под ред. Е.Н. Ашаниной [и др.]. – М.: Юрайт, 2019. – 165 с.

Г.И. Сафина, методист  
Дворец школьников,  
Арский муниципальный района, Россия

[jasosh@mail.ru](mailto:jasosh@mail.ru)

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ МИНУТКИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ДЕТЕЙ

**Аннотация.** В статье рассмотрены информационные минутки, с помощью которых можно расширить кругозор обучающихся, повысить их компьютерную грамотность.

**Ключевые слова:** информационное общество, компьютерная грамотность.

G.I. Safina, methodologist  
Schoolchildren's Palace,  
Arsky municipal district, Russia

## INFORMATIONAL MINUTES AS A MEANS OF DEVELOPING CHILDREN'S COGNITIVE ACTIVITY

**Abstract.** The article discusses information minutes, with the help of which you can broaden the horizons of students, improve their computer literacy.

**Key words:** information society, computer literacy.

В последние годы происходит практически глобальное внедрение информационно-компьютерных технологий (ИКТ) в нашу жизнь. ИКТ довольно быстро внедряется и в школу, и в дополнительное образование, и в детские дошкольные учреждения. В сегодняшнем мире дети практически с рождения видят вокруг себя различные технические устройства, они очень

притягивают детей к себе. Современные люди живут в мире увеличения потока информации, постоянной модернизации устройств. Будущее сегодняшних детей – это информационное общество. И ребёнок должен быть готов к жизни в таком мире. Параллельно нужно развивать и компьютерную грамотность, и мозг ребенка. Считается, что, если с детства заниматься обучением ребенка, разучивать с ним наизусть стихотворения и постоянно давать пищу его формирующемуся уму, к моменту поступления в школу по уровню развития он будет обгонять своих сверстников. Сухая статистика сообщает, что пожилые люди, продолжающие заниматься интеллектуальным трудом, гораздо реже подвержены старческим болезням разума, чем те, кто вышел на пенсию.

Для развития компьютерной грамотности детей, для расширения их кругозора на занятиях «Интеллектуал», которые во «Дворце школьников» Арского муниципального района Республики Татарстан посещают обучающиеся начального звена, проводятся информационные минутки.

В подготовке и проведении информационных минуток активное участие принимают и сами обучающиеся, они делятся последними услышанными ими сведениями о компьютерах, научных открытиях и изобретениях.

Информационная минутка – это маленький этап занятия, где мы узнаем новую информацию. Начав занятие с яркой, интересной информационной минутки, можно обеспечить познавательную активность детей на протяжении всего занятия.

Примерное содержание информационных минуток.

Знакомство с \_\_\_\_\_.

1. Каждому обучающемуся выдается рисунок, который он должен приклеить в тетрадь, определить и написать название предмета, изображенного на рисунке.

2. Диалог с обучающимися. Ребята отвечают на вопросы, опираясь на личный опыт и знания:

- Зачем нужен \_\_\_\_\_?

- Где он применяется?

- Назовите его плюсы и минусы.

3. Обобщение педагога. Он добавляет интересные факты, обобщает ответы ребят.

Информационные минутки делятся по блокам.

1. Великие открытия: телевизор, компьютер, телефон, микроволновая печь и т.д.

2. Компьютер и его части: монитор, клавиатура, мышь, системный блок, печатающие, сканирующие устройства, хранители информации и т.п.

3. Юные изобретатели.

4. Фантазеры.

На занятии выбирается какой-либо предмет, для которого нужно придумать 10-20 способов его использования, но не по назначению. И наоборот, если для выполнения какой-либо работы, действия, не хватает какого-то предмета, инструмента и т.д., детям предлагается придумать, чем можно заменить данный предмет, хотя бы теоретически.

Каждый педагог на свое усмотрение может поменять темы пятиминутки, это зависит от возраста обучающихся, их интересов.

### Список литературы

1. Данильчук О.О. Компьютер и дети [Электронный ресурс]. – URL: <https://psiholog16.skola-16asb.edusite.ru/p69aa1.html> (дата обращения: 28.12.2021).

2. Козлова С. Детям про компьютеры [Электронный ресурс]. – URL: [https://kartaslov.ru/книги/Софья\\_Козлова\\_Детям\\_про\\_компьютеры/](https://kartaslov.ru/книги/Софья_Козлова_Детям_про_компьютеры/) (дата обращения: 28.12.2021).

3. Михайлова О.В. Маленькие дети – великие первооткрыватели [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.art-talant.org/publikacii/34113-malenykie-deti--velikie-pervootkryvateli> (дата обращения: 28.12.2021).

4. Попко Т.П. Исследовательские задания по теме «Компьютер и здоровье» // Информатика в школе. – 2013. – №6 (89). – С. 41-48.

**С.В. Семухина, заведующая  
детский сад № 43 «Малыш»,  
г. Сухой Лог, Россия  
[mdou4300@yandex.ru](mailto:mdou4300@yandex.ru)**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В МИНИ-КВАНТОРИУМАХ ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Аннотация.** В статье представлен опыт работы по использованию цифровых образовательных ресурсов в Мини-кванториумах в условиях дошкольной образовательной организации.

**Ключевые слова:** мини-кванториум, цифровые образовательные ресурсы, 3D-принтер, 3D-сканер, конструирование, моделирование, дети.

**S.V. Semukhina, head  
Kindergarten № 43 «Malysh»,  
Sukhoi Log, Russia**

## **THE USE OF DIGITAL EDUCATIONAL RESOURCES IN MINI- QUANTORIUMS OF A PRESCHOOL EDUCATIONAL ORGANIZATION**

**Abstract.** The article presents the experience of working on the use of digital educational resources in Mini-quantoriums in the conditions of a preschool educational organization.

**Key words:** mini-quantorium, digital educational resources, 3D-printer, 3D-scanner, design, modeling, children.



Одной из стратегических задач майского Указа Президента РФ В.В. Путина в сфере образования является «создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования всех видов и уровней» [5]. Начинать выполнение этой задачи необходимо с самых маленьких граждан нашей страны – дошколят, с самого первого уровня образования – дошкольного.

В настоящее время система образования предъявляет новые требования к воспитанию и обучению детей дошкольного возраста, использованию новых подходов, способствующих обновлению возможностей традиционных методов. Согласно новым требованиям ФГОС дошкольного образования использование ИКТ, в том числе и цифровых образовательных ресурсов, в образовательном процессе дошкольного образовательного учреждения призвано улучшить качество обучения и повысить мотивацию к получению новых знаний у детей старшего дошкольного возраста [3].

Научно-технический бум охватил всю Россию, в том числе и Свердловскую область. По данным сайта «Индустриальные парки и технопарки России» ([https://russiaindustrialpark.ru/tehnopark\\_catalog\\_perecheny\\_spisok\\_russia](https://russiaindustrialpark.ru/tehnopark_catalog_perecheny_spisok_russia)) на сегодняшний день в России создано 152 Технопарка в 68 регионах страны, в Свердловской области открыто 7 Технопарков. «Такое серьезное внимание к инженерному образованию в первую очередь связано со спецификой региона, потому что все-таки Свердловская область – промышленный регион. Во-вторых, нам надо развивать реальный сектор экономики в целом в стране, а инженерные профессии – это как раз и есть реальный сектор экономики. Наша цель выстроить работу таким образом, чтобы на каждые 50 тысяч школьников работал один «Кванториум», – сказал заместитель губернатора Свердловской области Павел Креков, подчеркнув, что работа по созданию детских технопарков отвечает задачам, обозначенных в Указе Президента РФ и комплексной программе «Уральская инженерная школа» [1].

Детские технопарки «Кванториум» – это площадки, оснащенные высокотехнологичным оборудованием, где дети учатся по принципу

проектного обучения (от теории сразу к практике), которые создаются по проекту Минобрнауки и Агентства стратегических инициатив. Таким образом, реализуется проект «Новая модель системы дополнительного образования детей в России». Проект ставит своей целью вовлечь как можно больше учащихся в инженерно-конструкторскую и научно-исследовательскую деятельность в самых разных областях [2].

В небольшом городе Сухой Лог Свердловской области, пока нет своего Технопарка, но у нас возникла идея на основе уже существующих детских кружков создать уникальную среду, оснащенную высокотехнологичным оборудованием, для ускоренного развития ребенка по актуальным научно-исследовательским и инженерно-техническим направлениям.

В соответствии с Федеральными проектами «Успех каждого ребенка» и «Цифровая образовательная среда», действующих в рамках Национального проекта РФ «Образование» [4], с сентября 2019 года в нашем дошкольном учреждении начал функционировать образовательный проект «Мини-кванториум». Мы организовали работу по 4 направлениям, оборудовав помещения под Мини-кванториумы «Наноквантум», «Робоквантум», «Биоквантум», «IT-квантум», тем самым создали инновационную образовательную развивающую среду, способствующую развитию познавательно-исследовательской деятельности в соответствии с ФГОС ДО, которая оснащена цифровыми образовательными ресурсами. В кабинетах установлено необходимое технологическое оборудование: 3D-принтер, 3D-сканер, 3D-ручки, интерактивный стол, интерактивная система, ноутбуки, планшеты, цифровые микроскопы, разные виды конструкторов, в том числе и робототехнического: Технолаб, Роботрек-Малыш, Robokids, Robo UARO, Matatalab, Lego Education.

В кванториумах дети занимаются бесплатно с 5 лет. Занятия организованы в подгруппах по 8-12 человек, 1-2 раза в неделю. Дети осваивают самые передовые технологии, получают практические навыки, изучают точные науки и применяют знания на практике, с помощью электронных средств обучения.

Руководят обучением дошкольников педагоги дополнительного образования, прошедшие обучение на курсах повышения квалификации. На занятиях педагоги широко используют проектную деятельность, организуют встречи с представителями разных профессий (программист, инженер, учитель информатики, биологии, географии и физики), а результаты совместной деятельности представляют на конкурсах и соревнованиях.

Работа по реализации дополнительного образования технической и естественнонаучной направленности с детьми дошкольного возраста в Мини-кванториумах осуществляется при сетевом партнерстве с образовательными организациями и промышленными предприятиями города.

В IT-квантуме апробируется дополнительная общеразвивающая программа дошкольного образования естественнонаучной и технической направленности «Играем и моделируем в LigoGame» (автор Молоднякова А.В.). Программа направлена на развитие интереса к техническому творчеству и предметам естественнонаучного цикла, ориентирует детей в игровой и познавательной деятельности на новые стандарты в сфере инженерного образования, связанные с концепцией цифрового производства и конвергенции технологий. Дети создают различные модели в среде 3D LigoGame с использованием схемы моделирования (ТРИЗ). Для моделирования в работе используем ноутбуки с ПК – версией 3D LigoGame по модели мобильного обучения 1:1 (один ребенок – одно мобильное устройство).

Например, в преддверии Дня космонавтики ребята совершили интерактивное путешествие в космос; закрепили понятия «солнечная система», «планета», «станция»; создали матрицу морфологического анализа и схему проекта. Затем создали объект в трехмерной среде LigoGame, который в последующем перенесли в виде файла на 3D-принтер, а далее наблюдали современный способ производства созданной модели путем послойного синтеза. Результатом длительного процесса стали модели ракет, распечатанные на 3D-принтере, и дидактическая настольная игра ходилка-бродилка «Ракета на старт».

Работая над проектом «Лаборатория звука», дети создали цифровые 3D-модели музыкальных инструментов, распечатали на 3D-принтере инструменты, издающие разными способами звук с различными характеристиками (громкость, тональность, длительность), которые в последующем стали основой для шумового оркестра. Посредством цифрового мобильного приложения CHATTER KIDS научили «разговаривать» музыкальные инструменты.

При реализации проекта «Природная лаборатория цвета» посредством интерактивной доски, планшетов Apple iPad с веб-приложением NameLeon дошкольники наблюдали за изменением цвета плодово-ягодных культур в период созревания. В ходе поисково-исследовательской деятельности они расширили представления о значении цвета на объектах живой природы, создали цветовую ленту времени «Изменение цвета в соответствии с периодами созревания ягод».

С помощью цифрового фотоаппарата активно внедряем технологию создания мультфильмов (рисованных, пластилиновых, из конструктора), что позволяет детям освоить азы мультипликации и почувствовать себя в роли начинающих режиссеров.

Используя 3D ручки, дети создают различные виды транспорта, геометрические фигуры, предметы окружающей среды. После экскурсии на пшеничные поля «Совхоза «Сухоложский», дети нарисовали 3D-ручкой колосья пшеницы, которые в последующем использовали при создании мультфильма «От зернышка до каравая».

Проект «Создание профориентационного мультфильма» удостоен гранта и диплома победителя Всероссийского конкурса имени Л.С. Выготского. В 2021 году детский сад награжден Дипломом победителя Международного молодежного конкурса любительской научно-технической анимации в Болгарии.

Созданные мультфильмы дети помещают в QR-код, размещают их в самодельных закладках для книг и дарят друзьям. Педагоги закодированную информацию размещают в центрах активности, где ребенок с планшетом

самостоятельно может декодировать её и получить ответ на вопрос, уточнить или узнать что-то новое и интересное (например, в «Супермаркете» – срок годности сока, в ателье «Модница» – изучить инструкцию по эксплуатации швейной машинки). Лестничные пролёты, так же оформлены с помощью QR-кода. Поднимаясь или спускаясь по лестницам, дети совместно с родителями повторяют плоские и объёмные геометрические фигуры, гласные и согласные буквы, закрепляют ориентировку в пространстве (гласные буквы «У,Э,И» расположены таким образом «У» – НА пенёчке, «Э» – ПЕРЕД пенёчком, «И» – ЗА пенёчком).

Ни менее интересно педагоги используют технологию объёмного изображения – 3D-раскраску. С помощью приложения, для мобильного устройства DEVAR KIDS, раскраски оживают, дети знакомятся с различными профессиями, действиями, которые выполняет человек данной профессии, орудиями труда и многое другое.

Интерактивный стол стал незаменимым помощником для педагогов при проведении занятий по математике, развитию речи, ознакомлению с окружающим миром, а также логопедических и коррекционных занятий.

В «Биоквантуме» воспитанники занимаются научно-исследовательской деятельностью: работают с цифровыми микроскопами, лабораторным оборудованием, проводят опыты и эксперименты, изучают разновидности клубники, готовят компост, выращивают растения в флорариуме, гидропонной и aeropонной грядках, проводят исследования речного песка, формируют промежуточные суждения и выводы. При работе над долгосрочным проектом «Наша ягодка клубника» малыши изучили разновидности клубники, отобрали для выращивания наиболее плодоносящий и не прихотливый сорт ягоды «Голландская», поместили ягоду в бокс и наблюдали за процессом её «подсыхания». Затем пинцетом собрали семена, выложили на влажную салфетку и поместили в прозрачный контейнер для проращивания рассады. На 17-й день появились первые росточки. При появлении третьего листочка одну часть рассады пересадили в ящик с землей, а другую в гидропонную грядку.

Кустики, помещенные в гидропонную грядку, первыми дали урожай клубники, а в ящике с землей клубника возшла позднее и часть рассады заболела.

С помощью цифрового микроскопа малыши наблюдают за живыми и неживыми объектами, дети не только рассматривают изучаемый объект на мониторе компьютера или интерактивной доске, но и фиксируют результаты исследований, используя компьютерные методы анализа и редактирования изображения, делают монтаж слайд-шоу и фотоальбомов.

В «Наноквантуме» дети учатся работать на современном оборудовании (3D-принтере, 3D-сканере), узнают в интересной форме основы физических законов. Например, «Юные физики» получили вакуумную присоску из картофеля: разрезали пополам картофель, вырезали внутреннюю часть, прижали полученный результат к пластиковой пластине, затем подняли картофель. Пластиковая пластина поднялась вместе с картофелем. Экспериментируя, дети узнали, что давление наружного воздуха сильнее, чем давление, оказываемое на пластик воздухом во внутренней части плода, так как картофель не позволяет воздуху проходить под него.

В детском саду функционирует мастерская «Мини-завод ФОРЭС», посещая которую ребята узнали, каким образом наш небольшой уральский город участвует в процессе добычи нефти, познакомились с полным циклом производства пропантов (тонкий помол сырья, грануляция, сушка, сортировка по фракциям), которые производит завод «ФОРЭС». В «Наноквантуме» ребята с помощью 3D-сканера смоделировали оборудование для экспериментирования в виде «ступки» и «пестика», распечатали модели на 3D-принтере, на новом оборудовании испытали пропанты на прочность.

В «Робоквантуме» дети знакомятся с основами проектирования, алгоритмизации и программирования, осваивают навыки построения роботов, используя разные виды конструкторов.

В детском саду есть традиция – проведение «Утреннего круга», где каждому ребенку предоставлена возможность высказаться на ту или иную тему. На одной из утренних встреч ребята рассказывали, чем они любят заниматься

дома с родителями. Один мальчик рассказал, что он любит замешивать тесто на блины, но самостоятельно пользоваться блендером он не может, т.к. это опасно для ребенка. От детей поступило предложение – создать безопасный прибор из конструктора по замешиванию теста «Смесительную машину». Из робототехнического модуля «Технолаб» дети сконструировали такой прибор. В мини-чашу положили муку, воду, соль, сахар, замесили тесто. Юные инженеры отнесли тесто на пищеблок, повар напек блины, дети угостили кукол. В «Столярной мастерской» мальчишки смастерили стол под «Смесительную машину».

Значимым результатом деятельности Мини-кванториумов является успешное участие детей в проектной деятельности, в конкурсах научно-технической направленности: международных, всероссийских, областных и муниципальных уровней.

В 2017 и 2021 году наш детский сад признан грантополучателем и победителем конкурса среди муниципальных дошкольных образовательных организаций, расположенных на территории Свердловской области, осуществляющих образовательную деятельность в соответствии с целями и задачами проекта «Уральская инженерная школа».

Мини-кванториумы мы рассматриваем как новую модель дополнительного образования, позволяющую дошкольникам расширять представления об окружающем мире, овладеть основами знаний по техническим дисциплинам, получить доступ к цифровым образовательным ресурсам и возможность проявить незаурядные таланты, продемонстрировать свое мастерство на различных выставках и конкурсах.

Мы, видим, что использование цифровых образовательных ресурсов в детском саду – это не дело завтрашнего дня. Для нас это объективная реальность, которая позволяет расширить границы образовательного пространства и вывести его за рамки обычного обучения.

## Список литературы

1. В Свердловской области начали работу детские технопарки «Кванториум» [Электронный ресурс] // Правительство Свердловской области: [сайт]. – URL: [http://midural.ru/news/event\\_places/document141293/](http://midural.ru/news/event_places/document141293/) (дата обращения: 27.12.2021).
2. Детские технопарки «Кванториум» [Электронный ресурс] // Единый национальный портал дополнительного образования детей: [сайт]. – URL: <http://dop.edu.ru/article/370/detskie-tekhnoparki-kvantorium> (дата обращения: 21.12.2021).
3. Евдокимова В.Е. Использование цифровых образовательных ресурсов в формировании представлений об окружающем мире у детей старшего дошкольного возраста // Мир науки. – 2017. – Том 5. – № 6. – С. 17.
4. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс] // Министерство Просвещения РФ: [сайт]. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project> (дата обращения: 28.04.2020).
5. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. №204 [Электронный ресурс] // Правительство России: [официальный сайт]. – URL: <http://government.ru/docs/all/116490/> (дата обращения: 18.12.2021).



**И.В. Соломенник, учитель-логопед**

**детский сад № 43 «Малыш»,**

**г. Сухой Лог, Россия**

[solomennik.irina@yandex.ru](mailto:solomennik.irina@yandex.ru)

**ПРОЕКТ «ЛАБОРАТОРИЯ ЗВУКА», КАК ФОРМА ИНТЕГРАЦИИ  
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ПОДХОДА И КОРРЕКЦИОННО-  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ ДЕТСКОГО САДА**

**Аннотация.** Целью статьи является представление опыта работы по использованию ресурсных подходов в логопедической практике дошкольного образовательного учреждения посредством проекта «Лаборатория звука» с использованием цифровых технологий моделирования, технологии квест-игры с QR-кодами.

**Ключевые слова:** дошкольники, коррекционная работа, звуковой проект, цифровое моделирование, 3D-объект.

**I.V. Solomennik, speech therapist teacher**

**Kindergarten № 43 « Malysh »,**

**Sukhoi Log, Russia**

[solomennik.irina@yandex.ru](mailto:solomennik.irina@yandex.ru)

**THE PROJECT «LABORATORY OF SOUND» AS A FORM  
OF INTEGRATION OF THE NATURAL SCIENCE APPROACH AND THE  
CORRECTIONAL AND EDUCATIONAL PROCESS IN A KINDERGARTEN**

**Abstract.** The purpose of the article is to present the experience of using resource approaches in the speech therapy practice of a preschool educational

institution through the project «Sound Laboratory» using digital modeling technologies, quest game technology with QR-codes.

**Key words:** preschoolers, correctional work, sound project, digital modeling, 3D-object.

Мир, окружающий нас, полон множества звуков. Этот факт стал темой исследования для дошколят. Поводом послужил цикл наблюдений за звуками окружающего мира. Ведь наукой доказано, что развитие слухового внимания и восприятия у детей в дошкольном возрасте влияет на развитие познавательных функций. Это обогащает сферу эмоционально-чувственного опыта детей, улучшает развитие психических процессов, произвольности, регулятивных функций [1, с.121], оказывает коррекционно-развивающий эффект.

С июня 2018 года в МАДОУ № 43 «Малыш» города Сухой Лог Свердловской области реализуется проект естественнонаучной направленности «Лаборатория звука». Данный проект направлен на поддержку детской инициативы в познании окружающего мира. Формирование интереса к различным видам поисково-исследовательской деятельности активизирует речевое развитие, способствует развитию слухового внимания, дифференцированного восприятия окружающих звуков, а также психических процессов, навыков коммуникации и работы в команде. Отмечаются позитивные результаты в формировании навыков экологического мышления, рефлексивности через организацию совместной деятельности.

Проект был реализован через использование разнообразных форм организации детской деятельности, такими как:

- экскурсии, наблюдения;
- просмотры видеofilьмов;
- оркестр шумовых инструментов;
- подвижные игры с шумовыми инструментами, поделками;
- настольная игра-ходилка «Узнай, что звучало»;
- интеллектуальная викторина «Угадай звук»;

- фотогалерея «Где живут звуки?»;
- интерактивная консультация родителей;
- занятия в кружке дополнительного образования «Моделируем и играем», «Малыш-ТВ».

Важной составляющей проекта является материально-техническое обеспечение: оборудование студии «Детский сад Наукоград» на этапе моделирования в 3D-среде, ноутбук, планшет, интерактивная доска, музыкальный центр, фотоаппарат, видеокамера.

С чего начинался проект? На одном из логопедических занятий по развитию речи мы с детьми задумались, а как же появляются звуки, которые мы слышим вокруг себя. Ответы на вопросы Какие бывают звуки? Где можно услышать звуки природы? Какие объекты их издают? Каким способом? Отличаются ли звуки друг от друга? мы с детьми решили искать на прогулке. По ходу наблюдений возникали новые темы для обсуждения: Издаёт ли звуки трава? Ветер? Дерево? Облака? Детские наблюдения фиксировались фотографированием, зарисовками. Удивительно, что дети с удовольствием продолжали это делать и дома вечером с родителями. Причём прислушаться захотелось и к бытовым приборам, и к предметам, окружающим в домашней обстановке.

Наблюдения проходили в различное время года с периодическим обобщением представлений о звуках природы, фиксацией их на рисунке, в фонотеке.

В ходе детских наблюдений удалось структурировать представления об окружающих звуках и сделать выводы о том, что есть звуки, которые говорит человек, есть звуки природы, которые издают животные и птицы, есть музыкальные звуки, а также технологические.

Дети предполагали, что звуки можно издавать целенаправленно, по желанию, и даже регулировать по некоторым характеристикам (громкость, длительность и т.д.). Далее пробовали экспериментировать с наполнителями, в изготовлении различных шумовых инструментов, например, горохового,

гречневого и арбузного маракаса. Полученный шумовой оркестр использовали для исполнения детских песен, сопровождения музыкальных отрывков.

В детском саду № 43 «Малыш» г. Сухой Лог широко используется метод промышленного туризма, позволяющий знакомиться с предприятиями родного города. Эта деятельность также стала «поводом» для знакомства с промышленными звуками, а также различными профессиями родного края (строитель, водитель, шихтовщик, животновод, диктор, повар и др.).

В поисках разнообразия звуков дети заглянули в детсадовский зооуголок, где мирно чирикали попугаи, был слышен плеск воды в аквариуме с черепахой и шуршащего в клетке кролика. С большим интересом дети включались в поиски звуков, спрятанных в QR-коде.

В ходе проекта дети смогли накопить значительный опыт звукового восприятия и на следующем этапе было предложено самим попробовать создать звуковые загадки. За поддержкой обратились в детсадовскую студию «Детский сад Наугоград», которая работает в рамках губернаторской программы «Уральская инженерная школа».

На кружке игрового компьютерного 3D-моделирования в Ligo Game на элементарных практиках инженерных задач с использованием ТРИЗ-технологий, были разработаны 3D-объекты, с новым техническим результатом. Используя приемы фантазирования, дети создали модели предметов, издающих разными способами звук с различными характеристиками (громкость, тональность, длительность). Получился детский шумовой оркестр, прототипом которого стал оркестр русских народных инструментов.

Ещё одним этапом в создании звуковых загадок стала разработка и создание игры-ходилки «Узнай, что звучало?», в которой удалось собрать разнообразие звуковых загадок. На игровом поле, переход на которое определяется кубиком, необходимо раскодировать с помощью сканера QR-код, в котором зашифрован определённый звук (природный, техногенный, музыкальный) – скрип шагов, журчание ручья, пение птиц, гул самолета, визг электродрели, пьеса «Камаринская» П.И. Чайковского. Это не полный перечень

звуковых загадок, которые дети вместе с родителями собирали и шифровали с помощью кодирования. В новую звуковую игру смогли поиграть и мамы, и папы, и воспитатели, и даже гости детского сада.

Игра – самое радостное детское проживание своих задумок. Дети играют с объектами, созданными ими самими: «Шумовой оркестр», «Говорящий оркестр». Проект позволяет направить содержание на развитие сюжетной игровой деятельности посредством игры-ходилки «Что звучало?», загадки которой обновляются в зависимости от выбора детей.

С помощью социальных сетей был расширен круг друзей и любителей познавать окружающий мир с помощью звуков и к нашему проекту подключились дети из детского сада города Снежногорск Мурманской области.

Проект «Лаборатория звука» стал эффективным ресурсом коррекционной работы. В состав исследовательской группы вошли дети с нарушениями речи – 65 % воспитанников имеют речевые нарушения различной степени тяжести. Для этих детей особенно важно развитие слухового внимания, восприятия, формирование темпо-ритмики. Активность слухового анализатора и вариативность приёмов работы становится для всех детей фактором обогащения сферы эмоционально-чувственного опыта, развития психических процессов и произвольности, что позволит достигнуть значительной динамики в формировании фонетической стороны речи. Так как прототипами разработанных детьми 3D-объектов являлись музыкальные инструменты, то в ходе работы активно использовались различные приёмы с шумовыми инструментами, которые так же легли в основу создания шумового оркестра.

Результативность проекта также оценивалась с учетом данных анкетирования взрослых через Google-форму по итогам проекта, через создание фотогалереи проекта и выпуск стенгазеты о проекте «Где живут звуки?», создание видео- и фотоархива, мультимедийной презентации по проекту.

## Список литературы

1. Выготский Л.С. Учения об эмоциях. – М.: Книга по Требованию, 2012. – 160 с.
2. Глозман Ж.М. Проблемные дети: почему их становится всё больше? // Воспитание и обучение детей младшего возраста. – 2016. – №5. – С. 7-11.
3. Никулина Т.В., Стариченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление // Педагогическое образование в России. – 2018. – № 8. – С. 107-113.

**Е.В. Степанова, педагог дополнительного образования**  
**Городской дворец творчества детей и молодежи №1,**  
**г. Набережные Челны, Россия**  
[elena\\_suhanova\\_71@mail.ru](mailto:elena_suhanova_71@mail.ru)

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ОБУЧАЮЩИМИСЯ В УСЛОВИЯХ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ РЕАЛИЗАЦИИ  
МОДУЛЬНОЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ  
ПРОГРАММЫ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ  
«ИССЛЕДОВАНИЯ С КАРТОГРАФИЕЙ»**

**Аннотация.** В статье рассмотрены принципы построения образовательного процесса на основе исследовательской и проектной деятельности и педагогические условия, способствующие формированию исследовательской компетентности обучающихся; предложено обоснование, определяющее значимость и смысл образования с учетом личностных особенностей человека и современной образовательной среды через исследовательскую деятельность.

**Ключевые слова:** исследовательская деятельность, проектная деятельность.

**E. V. Stepanova, teacher additional education**  
**Children's and youth's creativity municipal palace № 1,**  
**Naberezhnye Chelny, Russia**

**PROJECT ACTIVITY WITH STUDENTS IN THE CONDITIONS  
OF ADDITIONAL EDUCATION ON THE EXAMPLE OF THE MODULAR  
ADDITIONAL GENERAL DEVELOPMENTAL PROGRAM OF THE  
NATURAL SCIENCE ORIENTATION  
«RESEARCH WITH CARTOGRAPHY» REALIZATION**

**Abstract.** The article discusses the principles of building an educational process based on research and project activities and pedagogical conditions that contribute to the formation of students' research competence; a justification is proposed that determines the significance and meaning of education, taking into account the personal characteristics of a person and the modern educational environment through research activities.

**Key words:** research activity, project activity.

В современном мире образование рассматривается как процесс, направленный на развитие и саморазвитие личности учащихся. Переход от индустриального к постиндустриальному обществу приводит к повышению спроса на творческую личность, способную находить нестандартные пути решения существующих проблем. В этой связи особую значимость приобретают развивающие технологии, одной из которых является метод проектов.

В докладе Международной комиссии по образованию для XXI в., представленном ЮНЕСКО, рассмотрены четыре основополагающих принципа образования: научиться приобретать знания, научиться работать, научиться жить, научиться жить вместе. На реализацию заявленных принципов образования нацелен и метод проектов, так как при использовании метода проектов создаются благоприятные условия для формирования умения делать обоснованный выбор, самостоятельно работать, планировать и корректировать свою деятельность, выбирать и исполнять социальные роли и т. д.

Метод проектов реализует одну из принципиальных новаций современного образования – компетентностный подход. Данный подход взаимосвязан с созданием профильной школы, поскольку профильную ориентацию сейчас рассматривают не только как помощь в принятии школьником решения о выборе направления дальнейшего обучения, но и как работу по повышению готовности подростка к социальному, профессиональному и культурному самоопределению.



Особую значимость в реализации метода проектов имеют возможности дополнительного образования. Разработанная нами дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественнонаучной направленности «Картограф» с модулем «Исследования с картографией» имеет высокие образовательные возможности и создаёт благоприятные условия для личностного и профессионального самоопределения учащихся. Данный курс направлен на углубление и расширение знаний учащихся о географических картах, развитие умений читать карты, выполнять картографические проекции, позволяет восполнить пробелы в знаниях по этому вопросу, возникшие в результате почти полного исключения этого материала из школьной программы. Курс «Исследования с картографией» может иметь существенное образовательное значение для дальнейшего изучения географии. Картографическое исследование – это получение новых знаний на основе карт. Практическая часть курса направлена на освоение школьниками навыков выполнения проекта, являющихся значимыми не только для формирования функциональной грамотности, социализации школьников, последующей деятельности выпускников, но и для повышения эффективности освоения других учебных предметов. Программа «Картограф» предполагает очно-заочную форму обучения, получение знаний осуществляется во время интенсивных модулей, проводимых на базе МАОУ «Гимназия №61» г. Набережные Челны четыре раза в год.

Модуль «Исследования с картографией» изучается в марте. Дети получают начальные знания во время интенсивного модуля, проходящего в режиме 1 дня и состоящего из 8 часов. Каждое занятие представляет собой, по сути, сценарий индивидуальной или групповой работы учащихся на уроке. Дальнейшая работа с детьми проходит в виде заочных консультаций (12 часов). Заключительный этап модуля проходит в мае в виде мини-конференции в течение 1 дня (6 часов).

В рамках интенсивного модуля детям предлагается решение различных проектных задач.

Проектная задача принципиально носит групповой характер и ориентирована на применение учащимися целого ряда действий, средств и приемов не в стандартной (учебной) форме, а в ситуациях, по форме и содержанию приближенных к реальным. Итогом решения проектной задачи всегда является реальный продукт (текст, схема или макет прибора, результат анализа ситуации, представленный в виде таблиц, диаграмм, графиков), созданный детьми, который может быть далее «оторван» от самой задачи и жить своей отдельной жизнью.

Для того, чтобы групповая работа с проектной задачей способствовала достижению новых образовательных результатов как в предметной, так и в метапредметной областях, необходимо обеспечить выполнение учащимися следующих этапов:

- 1) целеполагание;
- 2) составление плана деятельности;
- 3) распределение ролей и обязанностей внутри группы;
- 4) выполнение этих обязанностей;
- 5) рефлексия и подготовка к презентации;
- 6) презентация «продукта»;
- 7) оценка «продуктов» деятельности и самооценка.

Соблюдение этих этапов является обязательным, иначе решение проектной задачи сведётся к обычному манипулированию предложенным материалом.

Работая над решением проектных задач в группах, ребята учатся работать с текстом, с картой, выполняют задания проблемного характера. Решение проектных задач учит детей осуществлять поиск информации в различных источниках по определенной теме, пытаться ее систематизировать и анализировать и как следствие – делать выводы.

Усложнение проектной деятельности и серьезность исследования происходит с возрастом учащихся. Если в данном модуле участвуют учащиеся 6-8 классов, то их деятельность ограничивается решением проектных задач, если же участвуют старшеклассники, то предлагается выполнение учебного

проекта. Учащимся на начальном этапе предлагается текст по теме проекта, из которого необходимо извлечь проблему, поставить цель и задачи исследования. Тема, которую ребята формулируют при работе с текстом, не должна быть сформулирована общими фразами, расплывчато [2]. Тему необходимо сформулировать так, чтобы она содержала в себе вопрос или проблему [3]. Ставя перед собой цель, ученик сразу дает понять, какого результата от своей работы он ждет, что намерен получить. Цель отвечает на вопрос «Зачем мы делаем эту работу?» [3]. Цель, таким образом, – это и конечный результат, и основное направление научного поиска. В зависимости от того, насколько новаторским окажется результат исследования, цели при обучении географии с помощью картографического метода, могут выступать в следующих разновидностях:

- воссоздание в новых условиях того, что существовало ранее, но было утрачено, забыто и т. д.;

- модернизация (рационализация, усовершенствование) того, что существует в соответствии с изменившимися требованиями; примером такого рода исследования может стать разработка учащимися собственной карты пришкольной территории с использованием знакомых им картографических знаков;

- новаторская деятельность – разработка того, что ранее не существовало, не имеет аналогов, является принципиально новым.

После выбора темы, постановки цели учащийся ставит перед собой задачи исследования: то, что необходимо выполнить для достижения поставленной в работе цели, решения проблемы или для проверки сформулированной гипотезы исследования. Задачи отвечают на вопрос «Что мы делаем?» [3].

Далее работая с текстовой информацией, выполняются задания по работе с картой: нанесение маршрутов экспедиции, границ расположения объектов и т.д. В этом возрасте обучающимся нравится разрешать нестандартные ситуации, которые требуют от них напряжения внимания, сил, интеллекта. Они

с удовольствием ищут закономерности, вычленяют сходство и различие между предметами и явлениями, учатся логически разделять причину и следствие.

По завершении индивидуального консультирования (12 часов) проходит научно-практическая конференция, где учащиеся защищают свои исследовательские проекты. Разработана система оценивания – от 0 до 39 баллов. За время реализации программы среди учеников не было ребят, кто бы набрал менее 20 баллов, а это уже средний уровень. Значительная часть ребят успешно выступают на конференциях различного уровня, становясь призёрами и победителями.

### Список литературы

1. Заграничная Н.А., Добротина И.Г. Проектная деятельность в школе: учимся работать индивидуально и в команде: учебно-методическое пособие. – М.: «Интеллект-Центр», 2013. – 196 с.

2. Мельник А.А., Орлова И.А. Конкурс школьных исследовательских работ «Инструментальные исследования окружающей среды» [Электронный ресурс] // Актуальные вопросы современной науки. – 2011. – №17-2. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konkurs-shkolnyh-issledovatelских-rabot-instrumentalnye-issledovaniya-okruzhayuschey-sredy> (дата обращения: 20.12.2021).

3. Цветков А.В., Смирнов И.А. Рекомендации работы над школьным исследованием и проектом [Электронный ресурс] – URL: <https://mosmetod.ru/centr/proekty/kurchatovskij-proekt/kursy-povysheniya-kvalifikatsii-kurchatovskij-proekt-ot-znaniy-k-praktike-chast-vtoraya/ii-zanyatie-3/kursy-3-rec-issled-i-project.html> (дата обращения: 20.12.2021).

**Т.Т. Субанов, канд. экон. наук, доцент**  
**директор департамента внешних связей и инвестиций**  
**Ошского государственного педагогического университета,**  
**г. Ош, Кыргызстан,**  
[stursun@inbox.ru](mailto:stursun@inbox.ru)

**ПЕРСПЕКТИВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
УЧРЕЖДЕНИЙ КЫРГЫЗСТАНА**

**Аннотация.** Система образования Кыргызстана в последние годы переживает тяжелые времена. В этот период особенно остро стоят вопросы организации деятельности общеобразовательных учреждений. Отсутствие опыта молодых педагогов, сокращение педагогических кадров с большим опытом работы, немотивированность работы педагогов, отставание в развитии учебно-лабораторной базы, растущая утечка умов, отсутствие идеологической работы в системе образования привели не только к оскудению общественной, воспитательной и культурной жизни общества, но и к снижению уровня знаний учащихся общеобразовательных учреждений. При этом повсеместно применяемая старая система обучения и дополнительного образования не соответствует требованию времени. В связи с этим, правительство страны старается проводить реформы в области улучшения качества обучения и воспитания. Основная суть программы развития образования состоит в введении новых инфраструктур дополнительного образования. В программе развития образования на 2021-2040 годы в качестве одной из главных целей дополнительного образования школьников установлено не только овладение знаниями, умениями, но и, в первую очередь, формирование ведущих качеств личности, обеспечивающих адаптацию индивида в быстро меняющейся социально-экономической ситуации.

**Ключевые слова:** состояние системы образования страны, рост количества учащихся общеобразовательных школ, прогнозирование уровня роста численности учащихся, снижение уровня образования, опыт введения дополнительного образования, национальная стратегия развития страны, программа развития образования, введение новых инфраструктур дополнительного образования.

**T.T. Subanov, PhD, associate professor  
director of the Department of External Relations and Investments  
Osh State Pedagogical University,  
Osh, Kyrgyzstan**

**PROSPECTS FOR THE ORGANIZING OF ADDITIONAL EDUCATION  
FOR STUDENTS IN GENERAL EDUCATION INSTITUTIONS  
OF KYRGYZSTAN**

**Abstract.** The education system of Kyrgyzstan has been going through difficult times in recent years. During this period, the issues of organizing the activities of educational institutions are particularly acute. The lack of experience of young teachers, the reduction of teaching staff with extensive work experience, the lack of motivation of teachers, the lag in the development of educational and laboratory facilities, the growing brain drain, the lack of ideological work in the education system led not only to the impoverishment of public, educational and cultural life of society, but also to a decrease in the level of knowledge of students of educational institutions. At the same time, the universally used old system of training and additional education has become inconsistent with the requirements of the time. In this regard, the Government of the country is trying to carry out reforms in the field of improving the quality of education and upbringing. The main essence of the education development program is the introduction of new additional education infrastructures. In the education development program for 2021-2040, one of the

main goals of additional education for schoolchildren is not only the acquisition of knowledge and skills, but also, first of all, the formation of leading personality qualities that ensure the adaptation of an individual in a rapidly changing socio-economic situation.

**Key words:** the state of the country's education system, the growth in the number of students in secondary schools, forecasting the level of student growth, the decline in the level of education, the experience of introducing additional education, the national development strategy of the country, the education development program, the introduction of new additional education infrastructures.

Путь реформирования жизни общества, избранный Кыргызстаном после получения независимости, сложился не сам собой, не был делом случая или заимствованием извне. Основой его стало глубокое изучение специфических условий жизни, традиций, обычаев кыргызского народа и опора на них, обязательный учет сложившихся в государстве реалий, а также опыта передовых держав. Сегодняшней основной целью кыргызского народа является построение сильного демократического, правового государства, гражданского общества с социально ориентированной рыночной экономикой и открытой внешней политикой. Одной из специфических особенностей принятой Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы (Указ Президента КР №221. от 31.10.2018) является реализация такого подхода к реформированию различных сторон жизни общества, когда в центре внимания оказывается человек [1]. Согласно национальной стратегии основной целью развития социально-экономического положения страны является улучшение благосостояния человека. Указанный процесс, таким образом, сопряжен прежде всего с развитием личности человека, повышения уровня образованности которого должно стать опережающим. В этих условиях образование является уже не просто одной из сторон жизни общества, а ведущим, системообразующим фактором его развития в целом.

Практически с первых дней провозглашения независимости страны система образования получила приоритетный статус. В связи с этим, в 1992 году в Кыргызстане был принят первый закон КР «Об образовании». Это был закон переходного периода, во многом компромиссный, но именно он позволил уберечь достигнутое, избежать развала системы образования и дал возможность проводить ее модификацию. В 2003 году, опираясь на некоторые положительные результаты, первые руководители страны предложили формировать прорывную стратегию реформ в образовании. Наряду с принципиально новым Законом Кыргызской Республики «Об образовании», Правительство Кыргызской Республики утвердило положение о дополнительном профессиональном образовании в Кыргызской Республике [3]. Согласно положению о дополнительном профессиональном образовании в Кыргызской Республике это постановление предполагало профессиональную переподготовку, повышения квалификации и стажировку специалистов в области образования с целью получения ими дополнительных знаний, умений и навыков. Эти дополнительные знания, умения и навыки по образовательным программам предусматривали изучение отдельных разделов науки, техники и технологии, необходимых для улучшения уровня профессиональной деятельности. С тех пор, система образования становится непрерывной и преемственной, реализующихся по принципу «век живи, век учишься».

Но из-за социально-экономических трудностей в стране возникли проблемы с обучением и воспитанием молодёжи, т.е. на молодёжь повлияли различные макро- и микрофакторы среды. В переходной период «утечка мозгов» в системе образования привела к снижению уровня знаний и воспитания молодёжи. В связи с этим, с первых дней получения независимости правительство страны вынуждено было проводить реформы в системе образования. С тех пор система образования кроме подготовки, переподготовки и повышения квалификации педагогов начала рассматривать различные пути развития форм работы с молодёжью. Поэтому руководство страны возложило



миссию по обучению и воспитанию молодёжи на основе национальной идеологии образовательным и воспитательным учреждениям страны.

На сегодняшний день, согласно статистическим данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики на 2021 год (<http://www.stat.kg/ru/opendata/category/4/>) из 6636803 человек более 57% (3787820 чел.) населения составляют люди моложе трудоспособного возраста, т.е. молодые люди в возрасте до 18 лет. При этом, численность учащихся общеобразовательных школ на 2020 год составила 1270720 человек, т.е. 19,2% от численности населения страны.

Таблица 1 – Численность учащихся общеобразовательных школ Кыргызстана (2013-2020 гг.)

Показатели/годы	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Численность учащихся общеобразовательных школ страны, чел.	967471	981423	1027654	1108523	1150198	1189453	1226471	1270720
Уровень роста,%	базовый	1,44	6,22	14,57	18,88	22,94	26,77	31,34

Согласно статистике, эта цифра с каждым годом увеличивается. Например, с 2013 года по 2020 год численность учащихся общеобразовательных школ увеличилась с 967471 до 1270720 человек, т.е. на 31,34%. А каковы же прогнозы? Для определения прогнозных значений мы произведем расчет методом научного исследования, который основан на показателях определенного периода, т.е. с одним из методов экстраполяции – методом наименьших квадратов.

В нашем примере для производства расчета используем показатели по уровню роста численности учащихся общеобразовательных школ Кыргызстана с 2014 по 2020 годы. Результаты по уровню роста численности общеобразовательных школ Кыргызстана оформим в виде следующей таблицы.

Таблица 2 – Расчет средней относительной ошибки по методу НК, %

Годы	Уровень роста, Уф%	Условное обозначение времени, $x$	Уф*Х	Х <sup>2</sup>	Ур	Расчет средней относительной ошибки, $\frac{ y_{\phi} - y_p}{y_{\phi}} 100, \%$
2014	1,44	1	1,44	1	-316,06	2,20
2015	6,22	2	12,44	4	-204,89	0,33
2016	14,57	3	43,71	9	-93,72	0,074
2017	18,88	4	75,52	16	17,45	0,0007
2018	22,94	5	114,7	25	128,62	22,88
2019	26,77	6	160,62	36	239,79	26,68
2020	31,34	7	219,38	49	350,96	31,22
<b>Итого</b>	<b>122,16</b>	<b>28</b>	<b>627,81</b>	<b>140</b>		<b>83,38</b>
Прогноз 2021	41,26	8				
Прогноз 2022	51,19	9				
Прогноз 2023	61,12	10				

Как показывают результаты прогнозирования, контингент учащихся будет расти с каждым годом. При этом, с увеличением количества учащихся общеобразовательных школ страны может еще больше снизиться качество знаний. Это может привести к непоправимым последствиям. Поэтому, на наш взгляд, одним из возможностей улучшения уровня качества знаний является использование опыта советской системы с применением современных инфраструктур дополнительного образования.

В настоящее время в целях укрепления полученных знаний учащихся в общеобразовательных школах страны применяются различные формы и методы дополнительного образования: внешкольные уроки-экскурсии, теоретические конференции, кружки, производственные курсы, школьные практики.

В дополнительном образовании учащихся экскурсия является одной из важнейших форм учебного процесса. Например, при углубленном изучении такого предмета, как физика, экскурсия имеет большое значение для познания и воспитания учащихся. Это позволяет углубить полученные знания и применить их на практике. Поэтому, при планировании экскурсии рекомендуется получить советы и от учителей других предметов.

На сегодняшний день многие учащиеся общеобразовательных школ города Ош некоторые уроки-экскурсии проводят на базе машино-тракторного парка Ошского сельскохозяйственного техникума и автошкол. В ходе экскурсии обсуждаются устройство и принцип работы сельскохозяйственных машин, а также то, как они работают на основе физических законов. Учащимся задаются такие задачи, как наблюдение за тем, где в технике применяются физические явления, законы. По паспортным данным машин, механизмов, приборов рекомендуется составлять вопросы технического содержания. Результаты обсуждаются в классе.

Основной целью кружка по физике является охват таких вопросов, как:

- развитие технического мышления учащихся, стимулирование их стремления к активному творческому поиску на основе знаний, полученных на уроках физики;

- изготовление наглядных пособий для лабораторных и теоретических занятий.

Занятия в кружках проходят по специально разработанному плану. Чтобы повторить некоторые вопросы физики и подтвердить полученные знания, рассматриваются темы, связанные с учебной программой. Например, на занятиях физического кружка по теме «Оптика» могут обсуждаться следующие вопросы:

- а) Почему рядом с водителем ставят маленькие зеркала? Какое из зеркал (выпуклое, изогнутое, плоское) лучше установить? Почему?

- б) Почему дорожные знаки имеют основу на зеленовато-желтом фоне, а не на белом фоне?

в) У всех автомобилей имеются дополнительные желтые фары. Какие функции выполняют эти фары?

Одной из форм, используемой в организациях дополнительного образования, является производственное обучение и школьная практика. Целью профессиональной ориентации учащихся является умелое проведение их производственного обучения и практики для углубленного дополнительного образования.

Теоретическим конференциям отводится самое важное место в укреплении знаний учащихся по физике. При подготовке и проведении конференции учащиеся знакомятся с последними новинками техники, передовым производственным опытом. Во многих школах города практикуют проведение теоретических конференций после производственной практики. В период производственного обучения и на практике учащимися выполняются комплексные задания, которые предполагают применение полученных знаний на практике. Во время производственной практики учащиеся встречаются с передовиками производства и их методами организации труда. Учащимся, выполняющим учебные задания по физике вышеуказанного типа, предлагается написать рефераты по их желанию. Отчеты о проделанной работе обсуждаются в классе и подводятся итоги.

В последние годы с требованием времени начали реформировать и систему дополнительного образования в общеобразовательных учреждениях страны. На сегодняшний день в целях улучшения положения в системе образования правительством страны предложена «Программа развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы». По «Программе развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы» нынешняя модель образования сориентирована на создание именно таких условий, при которых молодые люди могли бы занимать достойное место в жизни общества на всех этапах своего индивидуального развития. Поэтому, программа в дошкольном образовании направлена на реализацию обеспечения преемственности с программой обучения в начальной школе, а в школьном

образовании – модернизации содержания образования, ориентированного на развитие знаний и компетентностей каждого обучающегося. В программе рассматриваются вопросы, связанные с повышением потенциала педагогических кадров и внедрением эффективной модели профессионально-карьерного роста педагогов, а также обновлением подходов для формирования прозрачного процесса отбора и расстановки кадров. При этом, особое место занимают вопросы профилизации школ, в том числе по физико-математическим, естественно-научным и технологическим образовательным областям [4].

К основным современным формам дополнительного образования, используемых учащимися школ, являются источники сети Интернет. На сегодняшний день в общеобразовательных учреждениях Кыргызстана из Интернет-ресурсов в качестве источника дополнительного образования школьников используются онлайн-видеокурсы и различные культурные программы, организованные общественными организациями. А в перспективе, согласно Программе развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы совместно с Национальной академией наук Кыргызской Республики и Кыргызской академией образования при Министерстве образования и науки Кыргызской Республики (МОиН КР) планируются использование таких инновационных форм дополнительного образования, как научные технопарки, студии роботехники и т.п. Ныне, в целях реализации вышеуказанных задач запланированы работы по экспериментальной подготовке современных педагогов в педагогических вузах страны. В планах МОиН КР все эти инновационные формы дополнительного образования будут реализованы поэтапно в зависимости от форм общеобразовательных учреждений. Например, если в начальных и основных общеобразовательных школах будут реализованы базовые курсы, то в средних – дополнительные углубленные курсы по подготовке обучающихся по нескольким предметам. А в школах-гимназиях и школах-лицеях будут организованы подготовительные работы по углубленной дополнительной подготовке обучающихся по предметам технического и

естественно-научного профиля. В итоге, учащиеся смогут получить знания, умения и навыки непосредственно работая над практическими задачами. По нашему мнению, поэтапная реализация Программы развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы даст возможность системе образования подготовить кадровый резерв для отраслей народного хозяйства страны.

По нашему мнению, решение поставленных целей и задач Программы развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы требует повышения профессионального, культурного и управленческого уровня педагогических кадров, а также престижности педагогической профессии. Согласно «Программе развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы» обобщенная модель современного учителя общеобразовательных учреждений страны представлена на рисунке 1.

В «Программе развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы» рассмотрены ряд требований, образующих модель современного педагога. Согласно программе к современному педагогу предъявляются следующие требования: умение воспитывать, преподавать, объективно оценивать труд учащихся и представление личностных качеств. Умение воспитывать базируется на высоком уровне духовной культуры педагога, основанном на его личном примере и патриотизме. На умение преподавать, в свою очередь, влияют такие факторы, как глубокие знания профессии, профессиональная компетентность, практические научно-методические и научно-исследовательские навыки, владение навыками в области компьютерных и педагогических технологий, а также знание иностранных языков. К личностным качествам педагога-новатора относятся объективная требовательность, доброжелательность и общительность, справедливость и честность, а также референтность. И наконец, умение объективно оценивать труд учащихся предполагает знание и умение применять методы рейтинг-контроля, а также умение разрабатывать и применять учебные тестовые материалы.

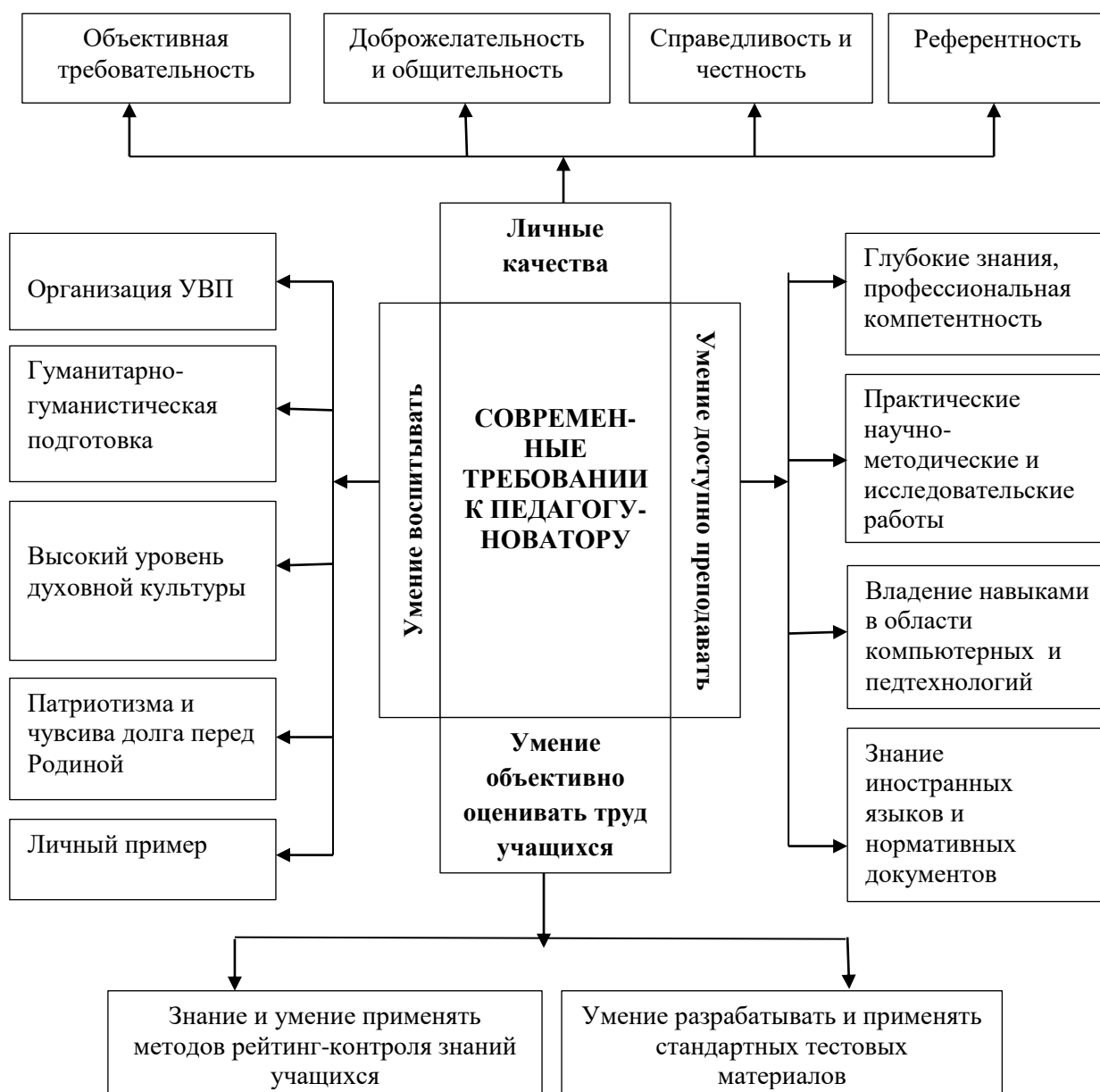


Рисунок 1 – Модель современного педагога общеобразовательного учреждения

На наш взгляд, именно эта модель позволит педагогу-новатору повысить уровень знаний учащихся общеобразовательных школ с применением новой инфраструктуры дополнительного образования. В результате, подготовленный по вышеуказанной модели педагог-новатор может реализовать все запланированные мероприятия, рассмотренные в программе развития образования. Как нам известно, Программа развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы требует повышения профессионального, культурного и управленческого уровня педагогических кадров, а также

престижности педагогической профессии. Поэтому, целенаправленная политика страны в области образования станет стержнем всех социально-экономических и политических реформ в республике. Для этого, на наш взгляд, необходимо поставить вопросы реформ таким образом, чтобы проживая эту жизнь, молодое поколение кыргызстанцев смогло в дальнейшем полноценно самореализоваться, занять достойное место в обществе.

### Список литературы

1. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы: Указ Президента Кыргызской Республики от 31 окт. 2018 г. №221. [Электронный ресурс]. – URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/430002> (дата обращения: 06.01.2022).

2. Об образовании: закон Кыргызской Республики от 30 апреля 2003 г. №92 [Электронный ресурс]. – URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/1216> (дата обращения: 08.01.2022).

3. Об утверждении нормативных и правовых актов, регулирующих деятельность образовательных организаций высшего и среднего профессионального образования Кыргызской Республики: постановление правительства Кыргызской Республики от 3 фев. 2004 г. № 53 [Электронный ресурс]. – URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/55038?cl=ru-ru> (дата обращения: 28.12.2021).

4. Об утверждении Программы развития образования в Кыргызской Республике на 2021-2040 годы: постановление правительства Кыргызской Республики от 4 мая 2021 г. № 200 [Электронный ресурс]. – URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/158226> (дата обращения: 06.01.2022).



**И.А. Уразметов, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[urazmetov-i@mail.ru](mailto:urazmetov-i@mail.ru)

**Е.Н. Кубышкина, канд. геогр. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[kartaglobus@mail.ru](mailto:kartaglobus@mail.ru)

**С.К. Губеева, старший преподаватель**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Казань, Россия**  
[gluklichs@mail.ru](mailto:gluklichs@mail.ru)

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПОДГОТОВКЕ УЧИТЕЛЕЙ ГЕОГРАФИИ И ЭКОЛОГИИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрены методы математических исследований, изучаемые при подготовке учителей географии и экологии.

**Ключевые слова:** география, экология, математические методы, статистические методы, линейные функции

**I.A. Urazmetov, PhD, associate professor**  
**Kazan Federal University,**  
**Kazan, Russia**

**E.N. Kubishkina, PhD, associate professor**  
**Kazan Federal University,**  
**Kazan, Russia**

**S.K. Gubeeva, senior lecturer**  
**Kazan Federal University,**

## MATHEMATICAL RESEARCH METHODS IN THE TRAINING OF GEOGRAPHY AND ECOLOGY TEACHERS

**Abstract.** The article discusses the methods of mathematical research studied in the preparation of teachers of geography and ecology.

**Key words:** geography, ecology, mathematical methods, statistical methods, linear functions

В настоящее время математические методы находят все большее применение в географических и экологических исследованиях. Как известно, математика, став методом исследования для ряда наук, способствовала решению многих трудных задач, считавшихся ранее не математическими. Это оказалось возможным лишь при наличии современных вычислительных машин с их огромной памятью и значительным быстродействием. Решение таких задач, разумеется, – это очевидный успех и самой математики, и нематематических дисциплин. Естественно, что в процессе внедрения математики в науки, весьма от нее далекие, одинаково важную роль должны играть и математики, и представители «математизирующихся научных дисциплин».

Считаем очень важным знакомство будущих учителей географии и экологии с основными методами математических исследований. С этой целью для студентов, обучающихся по данному направлению, разработана дисциплина «Математические методы в географии и экологии: инновационные подходы в преподавании». Она включена в раздел «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль География и экология и относится к дисциплинам по выбору. Читается на 4 курсе в 8 семестре. Контактная работа – 48 часов, в том числе лекции –

12 часов, практические занятия – 36 часов, самостоятельная работа – 60 часов, итоговая форма контроля – зачет в 8 семестре.

Известно, что в процессе математизации географии и экологии наиболее просто в нее вошла элементарная математическая статистика. Сам аппарат корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов опирается на простую и известную базу средней школы. К тому же географические описания можно легко свести в таблицы и полученный объемный фактический материал легко обрабатывается с помощью статистического анализа. При выполнении сравнения, выявления сходства и различий между объектами для создания различных классификаций или при географическом районировании также в значительной мере происходит применение приемов, вытекающих из статистических описаний. Стоит отметить, что анализ взаимосвязей между факторами, определяющими структуру географических объектов, между состояниями объектов и процессами их развития может во многих случаях опираться на выявление корреляций.

Словом, статистика заняла уже более или менее прочное место в географических и экологических исследованиях, в то время как другие разделы математики осваиваются географией и экологией значительно медленнее.

Процесс математизации географии и экологии протекает довольно успешно. Этому способствовало и тесное сотрудничество с математиками. В ряде вузов успешно работают специализированные кафедры. Вопросы, связывающие математику с проблемами географии и экологии, рассматриваются во многих публикациях и на конференциях. Но естественно, что процесс математизации не всегда протекает достаточно быстро и гладко. Среди нерешенных проблем и та, как наилучшим образом преподавать математику для географов и экологов. Здесь имеются как бы две составляющие обучения – научить читать и понимать содержание математических описаний и научить проводить вычисления, то есть решать поставленные задачи.

В решении проблем современной географии и экологии, связанных с созданием региональных и отраслевых банков географических данных, с

автоматизацией исследований и обработкой больших объемов дистанционных измерений состояния природных ресурсов Земли, с автоматизацией составления карт, с составлением прогнозов результатов хозяйственной деятельности человека и многих других надежными помощниками географов и экологов является математика. И именно поэтому так важно, чтобы географы и экологи в наше время умели понимать язык математики и образ мышления самих математиков.

При изучении дисциплины «Математические методы в экологии: инновационные подходы в преподавании» студенты, помимо статистических методов исследования, изучают основные понятия математического моделирования, виды моделирования, математические модели в экологии [1, с. 12]. Также в программу этой дисциплины включены темы «Фрактальные методы исследования природных систем», «Практическое использование фрактальных методов в мониторинге компонентов природной среды» [2, с. 30].

Большое внимание в программе дисциплины «Математические методы в географии: инновационные подходы в преподавании» уделено линейным функциям. Большое число географических примеров помогает лучшему усвоению материала.

Можно применить математические свойства линейных функций для решения простейших задач физической географии, в частности для понимания и интерпретирования связей между различными атмосферными вертикальными градиентами. Рассмотрим в качестве примера тему практического занятия по математическим методам в географии при решении задачи, связанной с адиабатическими процессами в атмосфере.

Степень устойчивости атмосферы определяется содержанием влаги в воздухе и степенью его насыщения, скоростью убывания температуры с высотой (вертикальный градиент температуры окружающей атмосферы – ВГА) и температурой у земной поверхности. Ненасыщенная частица воздуха, нагретая до температуры, выше окружающей атмосферы, будет перемещаться вертикально вверх со скоростью, определяемой действующей на нее подъемной

силой (которая сама является функцией разницы температур частицы воздуха и окружающей атмосферы), и будет охлаждаться при сухоадиабатическом процессе (сухоадиабатический вертикальный градиент температуры (СГТ) равен  $0,98^{\circ}\text{C}/100\text{ м}$  подъема) до тех пор, пока воздух остается ненасыщенным. Следовательно, функция, связывающая температуру с высотой подъема при условии ненасыщения, имеет угловой коэффициент ( $m$ ) –  $0,98$ . Температура ( $T$ ) на данной высоте ( $z$ ) для ненасыщенной частицы определяется этим угловым коэффициентом и первоначальной температурой ( $T_0$ ) у поверхности Земли, где  $z = 0$ . Таким образом, она равна величине отрезка, отсекаемого на оси ординат [3, с. 61]. Решая соответствующие уравнения, находим вершину и основание облака.

На рисунке 1 видим графическую интерпретацию решения данной задачи.

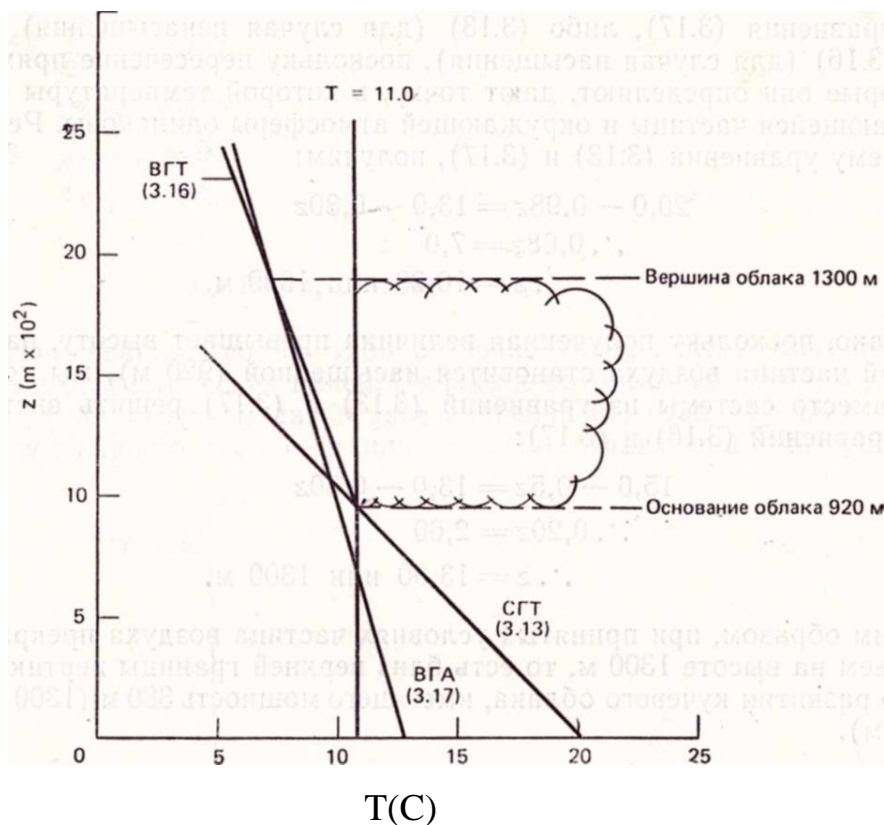


Рисунок 1 – Совместное решение уравнений с различными вертикальными градиентами

Используемые на рисунке сокращения: ВГТ – влажноадиабатический вертикальный градиент температуры, ВГА – вертикальный градиент окружающей атмосферы, СГТ – сухоадиабатический вертикальный градиент.

Итак, знакомство будущих учителей географии и экологии с математическими методами позволит использовать их в научно-исследовательской деятельности со школьниками.

### **Список литературы**

1. Зарипов Ш.Х. Введение в математическую экологию: учебно-методическое пособие. – Казань: Изд-во Казанского федерального университета, 2010. – 47 с.
2. Насонов А.Н. Фракталы в науках о Земле: учебное пособие. – Воронеж: Типография ООО «Ковчег», 2018. – 82 с.
3. Самнер Г. Математика для географов. – М.: Прогресс, 1981. – 295 с.

**Л.Х. Хакимова, магистрант**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[hakimova514@gmail.com](mailto:hakimova514@gmail.com)

**РАЗВИТИЕ ИНЖЕНЕРНОГО МЫШЛЕНИЯ У ОБУЧАЮЩИХСЯ  
СТАРШИХ КЛАССОВ ПРИ ПОСТРОЕНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ  
МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ**

**Аннотация.** В статье рассматривается история развития инженерного мышления, которая привела к построению математических моделей при решении практико-ориентированных задач. Разобрана задача на математическую модель подвески автомобиля, что приводит к решению уравнений и обеспечивает развитие интеллектуального и логического мышления детей в старших классах.

**Ключевые слова:** математические модели, математические методы, практико-ориентированные задачи, инженерное мышление, дифференциальные уравнения, интеллектуальное мышление, логическое мышление.

**L.H. Hakimova, master's student**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

**DEVELOPMENT OF ENGINEERING THINKING AMONG HIGH SCHOOL  
STUDENTS IN THE CONSTRUCTION OF MATHEMATICAL MODELS  
FOR SOLVING PRACTICE-ORIENTED TASKS**

**Abstract.** The article examines the history of the development of engineering thinking, which led to the construction of mathematical models for solving practice-

oriented problems. The problem of a mathematical model of a car suspension is analyzed, which leads to the solution of equations and ensures the development of intellectual and logical thinking of children in high school.

**Key words:** mathematical models, mathematical methods, practice-oriented tasks, engineering thinking, differential equations, intellectual thinking, logical thinking.

Инжиниринг является творческим применением науки в строительстве и проектировании и включает в себя большой спектр специализированных областей техники, каждая из которых делает четкий акцент на конкретных областях прикладной науки, прикладной математики, и типы приложений.

Термин инженерия происходит от латинских слов *ingenium*, *ingeniare*, что означают «умный» и «изобретать».

История инженерии начинается с древнего мира и изучается по сей день, так как техника имела место уже в древних временах, когда люди создавали такие изобретения, как шкив, рычаг, колесо, клин и т.д.

В древней эпохе римляне построили акведуки для обеспечения поставки чистой и пресной воды в города. Великая Китайская стена, храм Брахадисвара в Танджавуре, Колизей и т.п. свидетельствуют об изобретательности древних инженеров.

Если взять в пример некоторые изобретения Архимеда, то можно понять, что они требовали знаний в дифференциальной передаче, как одном из ключевых принципов теории машин, который до сих пор используется в разных областях науки, например, в автомобильной технике или робототехнике [4, с. 56].

В эпоху возрождения Томасом Савери был изобретен первый паровой двигатель. После изобретения данного устройства происходит промышленная революция, которая дает толчок развитию массового производства.

Джон Смитон был первым инженером-строителем и считается «отцом» гражданского строительства, кроме этого он также был инженером-механиком.



Он отвечал за дизайн мостов, маяков, портов и каналов. В 1755 году им был разработан третий маяк Эддистоун, где он впервые использовал «гидравлическую известь». Его работа привела к созданию портландцемента.

Можно перечислить множество грандиозных открытий, которые доказывают, что инженерное мышление – одно из главных и ключевых моментов в нашей жизни.

XXI век – век высоких технологий, все страны в мире обладают определенными наукоемкими технологиями и новшествами, а также высококласными специалистами.

Система образования активно подвергается модернизации и высокий приоритет отдается качеству технических специалистов. Об этом было проговорено еще в 2017 году на заседаниях Совета при Президенте по науке и образованию. Президент России В.В. Путин сказал, что необходимо провести анализ образовательных компетенций, которые должны быть востребованы и актуальны даже через 10 лет [6, с.123].

Все вышесказанное доказывает актуальность подготовки инженеров и гуманизацию технического образования.

При построении математических моделей для решения практико-ориентированных задач нужно обладать нестандартным и творческим подходом. Одним из путей реализации этой цели вполне может стать развитие инженерного мышления в старших классах. Ученые говорят о том, что через формирование инженерного мышления решается ряд проблем, такие как повышение мотивации к обучению, усвоение полученных знаний, преодоление формализма. Формирование инженерного мышления способствует развитию нестандартного мышления, которое в свою очередь помогает решить трудоемкие математические задачи, создавать крупномасштабные инновационные проекты, решать научные проекты не по алгоритму, а своим творческим подходом и мышлением, способствует быстрому реагированию и адаптации при новых ситуациях [5, с. 21].

На наш взгляд уже в старших классах нужно обучать детей высшей математике, вводить облегченные варианты математических задач дисциплины «Дифференциальные уравнения» в дополнительное образование, так как данная дисциплина является одной из основ в инжиниринге.

Мы поставили перед собой задачу ответить на вопрос: Чему научится школьник при введении данной дисциплины в дополнительное образование?

Изучение основ дифференциальных уравнений обеспечивает развитие интеллектуального и логического мышления. В дальнейшем поможет ребенку освоить более сложные моменты данной дисциплины в высших учебных заведениях.

В основу дисциплины входят: понятие дифференциальных уравнений (ДУ), порядок ДУ, интегральные кривые, общий вид интегральных уравнений, уравнения первого порядка и их методы решений, теорема и задачи Коши, условие Липшица и т.д.

Все вышеперечисленные основы изучаются более подробно в высших учебных заведениях.

Нужно отметить, что для проверки правильности математической модели необходимо знать теоремы существования решений соответствующих дифференциальных уравнений, т.к. математическая модель не всегда адекватна конкретному явлению и из существования решения реальной задачи (биологической, химической, физической) не следует существование решения соответствующей математической задачи.

Дифференциальные уравнения с их многогранными свойствами находят очень широкое применение в вычислении различных инженерных задач. Методику и технику решения этих задач можно представить схематически. Например, происходит некий биологический, химический или физический процесс. Нас интересует определенная функциональная характеристика данного процесса.

Если нам предоставлена полная информация течения данного процесса, то мы можем построить его математическую модель. Обычно такой моделью

служит ДУ, одним из решений которого является искомая функциональная характеристика процесса. Дифференциальное уравнение описывает эволюцию процесса.

Решение различных задач методом систематического моделирования сводится к отысканию неизвестной функции из уравнения, содержащего независимую переменную, искомую функцию и производные этой функции. Такое уравнение называется дифференциальным [1, с. 542].

Решением дифференциального уравнения называется всякая функция, которая обращает данное уравнение в тождество. Рассмотрим задачу, которая приводит к решению дифференциального уравнения.

Задача. Математическая модель подвески автомобиля [2, с. 104].

Для того чтобы составить данную модель нам нужно рассмотреть модель Фохта. Её используют в механике для описания колебательного процесса подвески автомобиля.

Пусть  $y(t)$  – перемещение подвески, тогда  $ky(t)$  – характеризует жесткость пружины;  $-y'(t)$  – вязкое трение в амортизаторе;  $m$  – масса машины,  $a$  – её ускорение.

При использовании законов Ньютона, можно получить уравнение, которое описывает перемещение подвески автомобиля:

$$y'' + \frac{k}{m}y' + \frac{k}{m}y = 0 \text{ или } y'' + py' + qy = 0. (1)$$

После решения этого уравнения, получаем три возможных случая, которые соответствуют аperiodическому процессу, жесткой подвеске и регулируемой [4, с. 51].

Напишем соответствующее характеристическое уравнение:

$$k^2 + pk + q = 0 (2)$$

и найдем его корни:

$$k_{1,2} = \frac{-p \pm \sqrt{p^2 - 4q}}{2} (3)$$

Пусть  $\frac{p^2}{2} = q$ . Тогда корни  $k_1$  и  $k_2$  равны между собой. Если  $k_1 = k_2 = k$ , то  $p^2 = -4q = 0$ , то есть  $k = -\frac{p}{2}$  или  $2k + p = 0$ .

Таким образом, общее решение уравнения имеет вид:

$$y = e^{\frac{p}{2}t}(C_1 + C_2t) \quad (4)$$

В этом случае, отклонение стремится к нулю  $t \rightarrow \infty$  благодаря  $(C_1 + C_2t)$ .

Пусть  $p = 0$ , то есть отсутствует сила вязкого трения в амортизаторе, что соответствует выходу из строя амортизатора. Уравнение тогда примет вид:

$$y'' + qy = 0 \quad (5)$$

Характеристическое уравнение имеет вид  $k^2 + q = 0$ , а его корни равны  $k_1 = bi$  и  $k_2 = -bi$  ( $b = \sqrt{q}$ ).

Общее решение:

$$y = C_1 \cos bt + C_2 \sin bt \quad (6)$$

В формуле (6) произвольные постоянные  $C_1$  и  $C_2$  заменим другими, введем постоянные  $A$  и связанные с  $C_1$  и  $C_2$  соотношениями

$$C_1 = A \sin \varphi_0, C_2 = A \cos \varphi_0.$$

$A$  и  $\varphi_0$  через  $C_1$  и  $C_2$  определяются таким образом:

$$A = \sqrt{C_1^2 + C_2^2}, \varphi_0 = \arctg \frac{C_1}{C_2}$$

Подставляя значения  $C_1$  и  $C_2$  в общее решение, получим

$$y = A \sin \varphi_0 \cos bt + A \cos \varphi_0 \sin bt \text{ или } y = A \sin(bt + \varphi_0).$$

В этом случае колебания называются гармоническими. Интегральными кривыми являются синусоиды. Промежуток времени  $T$ , за который аргумент синуса изменяется на  $2\pi$  называется периодом колебаний; в нашем случае  $T = \frac{2\pi}{b}$ . Частотой колебания называется число колебаний за время  $2\pi$ , в данном случае частота равна  $b$ ;  $A$  — величина наибольшего отклонения от положения равновесия, называется амплитудой колебания;  $\varphi_0$  называется начальной фазой.

В инженерных и других дисциплинах широко используют векторное и комплексное изображения гармонических колебаний.

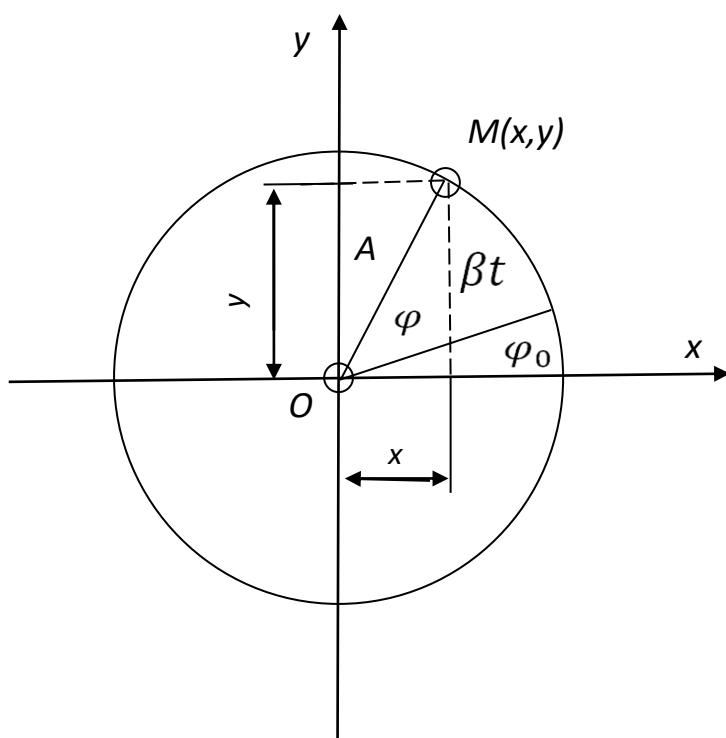


Рисунок 1 – Векторное изображение гармонических колебаний

Проведенное исследование по проблеме формирования поисковой деятельности детей старших классов в процессе изучения дифференциальных уравнений лежит в русле исследований, направленных на реализацию новой образовательной политики, отраженной в образовательных стандартах.

Делая вывод, можно сказать, что при систематическом и целенаправленном формировании поисковой деятельности обучающихся старших классов инженерных направлений подготовки процесс изучения дифференциальных уравнений в дополнительных образовательных учреждениях может быть адекватен их будущей профессиональной деятельности. Под поисковой деятельностью в старших классах, нужно понимать вид учебной деятельности школьников, совершаемый в условиях неопределенности, и предполагающий проявление учащимися активных умственных действий, направленных на достижение поставленных учебных целей, и завершающийся значимыми для обучающихся результатами. Рассмотренная задача доказывает, что она приводит к математическому моделированию при решении дифференциальных уравнений.

Мы надеемся, что данная статья поможет понять, как важно изучать дифференциальные уравнения в старших классах, так как формирование инженерного мышления способствует развитию нестандартного мышления, которое в свою очередь помогает решить трудоемкие математические задачи.

### Список литературы

1. Берков Н.А., Елисеева Н.Н. Сборник индивидуальных заданий по математике для технических высших учебных заведений: учебное пособие. Ч.2. – СПб.: Лань. – 2021. – 320 с.

2. Боярченков В.В., Ручкина Е.В. История зарубежного искусства и культуры. Первобытность и древний мир: учебное пособие. – Рязань: РГРТУ, 2007. – 49 с.

3. Голубева Н.В. Основы математического моделирования систем и процессов: учебное пособие. – Омск: ОмГУПС, 2019. – 95 с.

4. Дородницын В.А., Еленин Г.Г. Симметрия в решениях уравнений математической физики. – М.: Знание, 1984. – 64 с.

5. Математика. Дифференциальные уравнения: учебное пособие / составители Н. В. Зорькина [и др.]. – Ульяновск: УИ ГА, 2017. – 121 с.

6. Новые формы организации учебного процесса в высшей школе различных стран: монография / С. М. Зильберман [и др.]. – Томск: ТПУ, 2016. – 522 с.

**А.Д. Хаялеева, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[samat185@mail.ru](mailto:samat185@mail.ru)

**Г.И. Газизова, студент**

**Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[gulnazira-gazizova@yandex.ru](mailto:gulnazira-gazizova@yandex.ru)

**ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ  
ГЕОГРАФИИ И ЭКОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ЧУВСТВА  
ПАТРИОТИЗМА У СОВРЕМЕННОЙ МОЛОДЕЖИ**

**Аннотация.** В данной статье рассматривается применение инновационных технологий на уроках географии и экологии для развития чувства патриотизма у современной молодежи. В современном мире педагогические технологии и методы в преподавании испытывают различные изменения, связанные с переменой целей и задач обучения школьников, идет разработка новых стандартов образования на основе компетентностного подхода. Такие изменения требуют современных педагогических исследований в технике преподавания, поиск различных новых инновационных технологий и средств обучения и воспитания, которые связаны с внедрением различных инновационных образовательных технологий в учебный процесс.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, патриотическое воспитание, урок, школьники.

**A.D. Khayaleeva, PhD, associate professor**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

**G.I. Gazizova, student**

**THE USE OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN GEOGRAPHY AND  
ECOLOGY LESSONS TO DEVELOP A SENSE OF PATRIOTISM AMONG  
MODERN YOUTH**

**Abstract.** This article discusses the use of innovative technologies in geography and ecology lessons to develop a sense of patriotism among modern youth. In the modern world, pedagogical technologies and methods in teaching are experiencing various changes associated with changing the goals and objectives of teaching schoolchildren, new standards of education are being developed based on a competence-based approach. Such changes require modern pedagogical research in teaching techniques, the search for various new innovative technologies and means of teaching and upbringing, which are associated with the introduction of various innovative educational technologies in the educational process.

**Key words:** innovative technologies, patriotic education, lesson, schoolchildren.

В современном мире педагогические технологии и методы в преподавании испытывают различные изменения, связанные с переменой целей и задач обучения школьников, идет разработка новых стандартов образования на основе компетентного подхода. Сложности возникают из-за того, что в основном учебном плане уменьшилось количество часов на изучение различных дисциплин. Такие изменения требуют современных педагогических исследований в технике преподавания, поиск различных новых инновационных технологий и средств обучения и воспитания, которые связаны с внедрением различных инновационных образовательных технологий в учебный процесс [5].

Инновационные педагогические технологии – это совокупность всех современных средств, методов и технологий, которые применяются в учебной деятельности для достижения определенных целей в сфере образования.



Внедрение новых технологий в процесс обучения поможет педагогу более эффективно дать новые знания детям. К сожалению, на сегодняшний день образование в школах не соответствует требованиям современного общества. Быстрыми темпами развивается техника, появляются новые цифровые, модернизированные технологии. Поэтому очень важно, чтобы учитель шел в ногу со временем и внедрял в свои уроки инновационные технологии [3].

В формировании знаний у детей школьного возраста главную роль играет именно подход к обучению. Ведь главная цель учителя – это заинтересовать ученика, дать ему мотивацию к обучению, а для достижения каких-либо результатов в процессе обучения педагогу важно использовать новые технологии. Например, использовать различную красочную инфографику, предоставлять информацию на слайдах презентаций, использовать интерактивную доску, работать на различных цифровых платформах [2].

Сейчас в школах учатся современные дети, которые очень быстро адаптируются в сфере инноваций, почти у всех учеников есть сенсорные телефоны, электронные часы, ноутбуки и другая современная техника. Поэтому если учитель будет применять электронные и цифровые ресурсы, а не традиционную технологию обучения, то ученики будут более заинтересованы новой темой, что поможет педагогу в легкой и доступной форме объяснить нужную информацию, сформировать знания о природе, родном крае и увеличит их интерес к сохранению окружающего мира [5].

Особенно в последнее время очень важно, чтобы педагог был образован в сфере техники, умел пользоваться современным оборудованием и был готов к любым изменениям в сфере обучения. К примеру, из-за текущей пандемии коронавирусной инфекции в систему школьного образования внедрили дистанционное обучение. Многие учителя начали активнее применять различные электронные ресурсы при преподавании, стали применять современные методы передачи знаний.

При дистанционном обучении дети получают различные знания, находясь в любом месте, они могут обучаться не только дома, но и в дороге, главное,

чтобы была техника и доступ к интернету. Практика показывает, что такой формат обучения может быть эффективным, так как обучение идет больше в самостоятельной форме. Ученики получают задания и выполняют их без помощи учителя. Такой подход помогает развивать личностные качества учащихся, так как при выполнении заданий они проявляют свои творческие способности, работают индивидуально, показывают свою креативность.

Для учителя географии и экологии очень важно и нужно использовать различные инновационные педагогические технологии в своей практической деятельности, потому что они очень эффективны в преподавании естественных наук. Использование на своих уроках информационных компьютерных технологий не только помогает в усвоении нового материала, но и открывает новые возможности для развития личностных и творческих способностей детей. У обучающихся повышается мотивация к обучению, повышается их познавательная активность, развивается мышление, формируется мировоззрение и активизируется творческая деятельность [2].

Для педагога главной задачей является повышение интереса учеников к преподаваемому предмету, повышение интереса ребят к географии, развитию патриотических чувств, формированию любви к природе и к своему родному краю.

К счастью, современная молодежь стала более активно проявлять заботу к окружающему миру, к природе. Все чаще и масштабнее проводятся различные экологические проекты, конференции, которые призывают современную молодежь проявлять заботу к окружающему их миру, думать о следующем поколении [2].

Сегодня очень актуален вопрос воспитания и формирования у школьников чувства патриотизма, гражданственности и любви к Родине. Многие ребята уезжают за границу, и наша страна теряет хороших специалистов, которые бы могли принести большой вклад в развитии нашей страны. Чтобы сформировать чувство гражданственности, необходимо работать с детьми со школьного возраста. Особенно важно чтобы учителя занимались этим

вопросом, работали над формированием у школьников правильного мировоззрения о своей Родине, родном крае [3].

Патриотическое воспитание не может состоять из отдельных более или менее успешных воспитательных моментов, вносимых время от времени в отдельные уроки. Оно будет эффективным только тогда, когда охватит весь предмет в целом, когда как образовательные, так и воспитательные задачи будут решаться в единстве в соответствии с тщательно продуманным планом и осуществляться систематическим образом.

Особенно важно, чтобы учителя географии и экологии занимались развитием у детей чувства любви к природе и родному краю. Для достижения таких результатов могут быть использованы инновационные технологии. Например, внедрение проектной деятельности в традиционную форму обучения. Работая над проектом, ученики будут проявлять интерес к своему региону, больше изучат природу своей местности, что поможет повысить их стимул к благоустройству родной земли.

Во внеклассной работе по патриотическому воспитанию можно использовать проектную и исследовательскую деятельность, которые реализуются на основе системного подхода в образовании и предполагают использование активных форм деятельности учащихся в учебном процессе [4].

Метод проектов – это структурированная система творческих, познавательных, образовательных и воспитательных приемов, позволяющих решить ту или иную проблему в результате индивидуальных и групповых действий школьников и приведение итогов, результатов их проектной работы. Исследовательский проект – творческая работа самого ученика или группы школьников. Такая деятельность позволяет ученикам проявить себя, испытать свои силы, использовать накопленные знания, получать новую важную информацию и показать достигнутый результат [4].

## Список литературы

1. Гайсин Р.И., Хаялеева А.Д. Некоторые аспекты развития экологического образования у студентов колледжей // Физико-математическое и естественнонаучное образование: наука и школа: материалы Всероссийской науч.-практ. конф. преподавателей высшей и средней школы, 23 апр. 2021 г., Йошкар-Ола. – Йошкар-Ола: Марийский государственный университет, 2021. – С. 109-112.

2. Гайсин И.Т., Хаялеева А.Д., Зайнуллина Р.Г. Формирование экологической культуры у студентов профессионального образования на уроках географии // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук: сборник научных трудов V Международной конференции профессорско-преподавательского состава, 19 марта 2021 г., Казань. – Казань: Общество с ограниченной ответственностью «Печать-Сервис-XXI век», 2021. – С. 141-142.

3. Макушина А.Ю. Инновационные технологии в образовании [Электронный ресурс] // Современное образование (Узбекистан). – 2014. – №7. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-v-obrazovanii-5> (дата обращения 05.01.2021).

4. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии: Проектное обучение: учебное пособие. – М.: Академия, 2013. – 272 с.

5. Эрганова Н.Е. Педагогические технологии в профессиональном обучении: учебник. – М.: Академия, 2018. – 224 с.

**А.М. Хузина, магистрант**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[almhuzina@mail.ru](mailto:almhuzina@mail.ru)

## **ДОМА НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ: СТАНОВЛЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

**Аннотация.** Сфера дополнительного образования стала инновационной площадкой для отработки образовательных моделей и технологий будущего, более привлекательной для инвесторов и предпринимателей. Тенденции появления новых востребованных профессий, рынков труда, информационной среды и технологий приводят к необходимости модернизации системы дополнительного образования. В данной статье рассматриваются вопросы становления и перспективы развития одного из ключевых центров дополнительного образования детей – «Дом научной коллаборации», приводятся примеры работы центров «Дом научной коллаборации», открытых при университетах РФ.

**Ключевые слова:** дом научной коллаборации, дополнительное образование детей, центры, образовательные программы, инновации, наука.

**A.M. Khuzina, master's student**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

## **HOUSES OF SCIENTIFIC COLLABORATION: FORMATION AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT**

**Abstract:** The field of additional education has become an innovative platform for developing educational models and technologies of the future, more attractive for investors and entrepreneurs. Trends in the emergence of new in-demand professions, labor markets, information environment and technologies lead to the need to modernize the system of additional education. This article discusses the formation and prospects of development of one of the key centers of additional education for children - the «House of Scientific Collaboration», provides examples of the work of the centers «House of Scientific Collaboration», opened at universities of the Russian Federation.

**Key words:** House of scientific collaboration, additional education of children, centers, educational programs, innovations, science.

В настоящее время в России на базе вузов открываются центры «Дом научной коллаборации» (ДНК), предоставляющие школьникам возможность получить опыт работы над научными задачами вместе с настоящими учеными и внести собственный вклад в проводимые исследования. Сейчас таких центров в стране более 30, но планируется открыть еще несколько. Дом научной коллаборации – это один из нескольких проектов, которые государство реализует в рамках масштабного проекта по развитию национального образования России до 2030 года. Одна из целей национального проекта – интеграция дополнительных центров образования и улучшение качества образовательных услуг [4]. Исходя из того, что термин «коллаборация» трактуется как сотрудничество и взаимодействие, ДНК – это интеллектуально-коммуникативное пространство для школьников, в котором они могут проводить исследования, готовиться к поступлению в вуз, расширять свой кругозор в различных областях знаний.

Становление центров ДНК ведется с 2018 года, и этот процесс обуславливается важностью создания среды ускоренного развития для детей в стенах университета, что позволяет им получать знания и экспертную оценку от научных сотрудников и выстраивать собственную траекторию развития

через реализацию проектной деятельности, используя инфраструктуру и кадровый потенциал вуза. Кроме того, Дом научной коллаборации – это возможность для школьников в формате «здесь и сейчас» приобрести именно те знания и компетенции, которые помогут им углубиться в науку и построить свое успешное профессиональное будущее, сформировать новый тип мышления и получить уникальные возможности для саморазвития. Это своего рода лаборатория открытого типа, где школьники и студенты смогут получить свой первый исследовательский опыт, а также возможность работать с учеными университетов.

Создание Дома научной коллаборации направлено на:

- повышение эффективности использования инфраструктуры высшего образования для развития обучающихся;
- привитие обучающимся ценности саморазвития на протяжении всей жизни через реализацию проектного подхода в образовании;
- формирование новой роли профессорско-преподавательского состава образовательных организаций высшего образования как наставников детских проектных команд;
- реализацию дополнительных общеобразовательных программ, отвечающих приоритетным направлениям научно-технического развития Российской Федерации;
- создание условий для ранних профессиональных проб учащихся, а также получение ими опыта взаимодействия в разновозрастной команде.

Образовательная сущность ДНК представлена следующими аспектами:

- проектная и исследовательская деятельность;
- научный вектор образования и процесса получения новых умений и навыков;
- Hard и Soft Skills;
- пространства для работы и отдыха;
- университетские мастерские и лаборатории;

- программы повышения квалификации для педагогов;
- проектные олимпиады, хакатоны, визионерские лекции;
- реализация уроков в сетевой форме.

В рамках нашего исследования рассмотрим несколько показательных примеров работы ДНК в разных университетах РФ. В Кемеровской области центр ДНК имени П.А. Чихачева открылся на базе Кемеровского государственного университета – опорного вуза региона. Обучающиеся 5-11 классов вместе со своими школьными учителями могут бесплатно заниматься проектной деятельностью, наукой и техническим творчеством. Сами педагоги имеют возможность повышать квалификацию в части организации научной и проектной работы на уроках. Дом научной коллаборации оборудован современной техникой – квадрокоптерами, 3D-принтерами, шлемами виртуальной реальности, системой трекинга, конструктором для робототехники, лазерным гравером, смартфонами, планшетами, компьютерами. В учреждении реализовано пять различных образовательных проектов, которые ориентированы на школьников разного возраста и их педагогов. Среди них «Детский университет» (для 5-9 классов), «Малая академия» (для 10-11 классов), «Урок технологии», «Урок биологии», «Урок информатики» и «Педагог К-21» (для школьных учителей) [3].

В 2020 году в Елабужском институте Казанского федерального университета состоялось открытие Центра дополнительного образования детей «Дом научной коллаборации имени Камиля Ахметовича Валиева» как результат в рамках исполнения контракта Министерства Просвещения РФ по федеральному проекту «Успех каждого ребенка». В ДНК проводятся занятия по различным дополнительным общеобразовательным программам: «Шахматная азбука», «Робототехника», «3D-моделирование и инженерная графика», «Промдизайн: скетчинг и моделирование», «Компьютерная графика и дизайн», «Искусство фотографии», «Формула Ньютона», «Основы мехатроники и микроэлектроники» и др. Помимо этого, организуется обучение педагогов по программе дополнительного профессионального образования «Педагог К-21»,



«Руководство проектной деятельностью». Занятия в ДНК проводят не только преподаватели и научные сотрудники, но и аспиранты, и студенты [5].

В память об академике РАН Камиле Ахметовиче Валиеве, в честь которого назван ДНК, прошла в 2022 году II Всероссийская научно-практическая конференция «Лучшие практики общего и дополнительного образования по естественно-научным и техническим дисциплинам», которая является местом встречи ученых и педагогов, заинтересованных в развитии фундаментальных наук и современных технологий.

В рамках секции «Педагогические стратегии профориентации школьников и методы опережающей профессиональной подготовки» спикеры говорили о цифровых образовательных ресурсах, об инженерной графике, об интеграции урочной и внеурочной деятельности в профориентации обучающихся, о важности проектной деятельности как способа объединения деятельности учащихся различных ступеней образования.

Вторая секция «Перспективные модели развития дополнительного образования детей и механизмы их реализации» оказалась богатой на обращение к внеурочной деятельности, к цифровым технологиям, к инфраструктуре дополнительного образования и к ГИС.

В рамках третьей секции «Эффективные образовательные технологии и их воспитательный потенциал в инженерном образовании учащихся» спикеры затронули следующие аспекты: STEAM-образование, творческое образование, цифровая образовательная среда, математическая грамотность, инженерное мышление, графическая культура, цифровая образовательная платформа «ЯКласс». Данная секция раскрывала также следующие аспекты: работа мини-кванториумов в дошкольной образовательной организации, технологии 3D-моделирования с детьми старшего дошкольного возраста, организация проектной деятельности средствами игрового компьютерного моделирования в программе ЭВМ «LigroGame».

На секции «Ключевые центры развития детей и молодежи в реализации проектной деятельности школьников» были представлены результаты

исследований в области проведения проектных сессий, развития пространственного мышления обучающихся в системе дополнительного образования и предложения по улучшению положения Дома научной коллаборации имени академика К.А. Валиева.

В Архангельске на базе Северного (Арктического) федерального университета функционирует Дом научной коллаборации имени М. В. Ломоносова. ДНК предлагает 16 программ технической и естественно-научной направленности. Среди наиболее востребованных можно выделить программы по нейротехнологии в робототехнике, основам веб-программирования, в том числе и на языке Python, геномной инженерии [4].

Кроме указанных вузов, ДНК активно функционируют в Самарском государственном университете, в Новгородском государственном университете, в Сыктывкарском государственном университете им. Питирима Сорокина, в Удмуртском государственном университете [1], а также в других вузах, что способствует расширению их научно-исследовательской базы и увеличению количества разнообразных связей с другими образовательными учреждениями.

Говоря о перспективах развития ДНК, можно отметить сохранение их научной направленности, особенно в сфере робототехники, цифровых технологий, медицины и ранней диагностики заболеваний. Однако, на наш взгляд, есть вероятность и появления новых научных векторов в ДНК, например, общегуманитарное и творческое сотрудничество на основе культурологических, искусствоведческих исследований. Представляется перспективным разворачивание работы ДНК в сфере гуманитарных наук, поскольку в наши дни осуществляется активная поддержка развития творческих способностей в области искусства как школьников, так и лиц зрелого возраста. Заострение внимания ученых на исследовании современных произведений живописи и графики, литературы, архитектуры, web-дизайна позволит Домам научной коллаборации открыть новые горизонты для научного творчества обучающихся во взаимодействии со школами и колледжами.

## Список литературы

1. Дом научной коллаборации: для школьников и педагогов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.syktsu.ru/news/28389/> (дата обращения 12.01.2021).
2. Дом научной коллаборации имени М.В. Ломоносова [Электронный ресурс]. – URL: <https://narfu.ru/dnk/> (дата обращения 12.01.2021).
3. Тимиркаева А.В. Учебно-методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы центра «Дом научной коллаборации» (на примере проекта «Малая академия») // StudNet. – 2021. – № 6. – С. 438-443.
4. Тутина Ю. Ускорить развитие. При российских вузах открывают дома научной коллаборации [Электронный ресурс]. – URL: [https://aif.ru/society/education/uskorit\\_razvitie\\_pri\\_rossiyskih\\_vuzah\\_otkryvayut\\_doma\\_nauchnoy\\_kollaboracii](https://aif.ru/society/education/uskorit_razvitie_pri_rossiyskih_vuzah_otkryvayut_doma_nauchnoy_kollaboracii) (дата обращения 12.01.2021).
5. Шатунова, О.В., Иванов С.В. Steam-образование: формирование универсальных навыков и новой грамотности // Технологическое образование в системе «Школа-Колледж-Вуз»: традиции и инновации: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Воронеж, 25 марта 2021 года / ред. Ю.Б. Ащеулов. – Воронеж: Воронежский государственный педагогический университет, 2021. – С. 312-315.

**УДК 910:004**

**С.Р. Хуснутдинова, канд. геогр. наук, доцент**

**Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[hsvr@yandex.ru](mailto:hsvr@yandex.ru)

**У.И. Алексеева, магистрант**

**Казанский федеральный университет,**

**г.Казань, Россия**

[ylakseeva@gmail.com](mailto:ylakseeva@gmail.com)

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ**

**Аннотация.** В статье рассмотрен вопрос важности использования Интернет-ресурсов при изучении географии. Приведены примеры полезных Интернет-ресурсов, которые можно использовать в образовательном процессе. Так же выделены основные критерии подбора оптимальных по использованию Интернет-ресурсов.

**Ключевые слова:** Интернет-ресурсы, география, цифровые образовательные ресурсы.

**S.R. Husnutdinova, PhD, associate professor**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

**U.I. Alekseeva, master's student**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

## **THE POSSIBILITY OF USING INTERNET RESOURCES TO STUDY GEOGRAPHY**

**Abstract.** The article deals with the importance of using Internet resources in the study of geography. Examples of useful Internet resources, which can be used in the educational process, are given. Basic criteria for selection of optimal Internet resources are also highlighted.

**Key words:** Internet resources, geography, digital educational resources

Неотъемлемой частью современного образовательного процесса в школе и ВУЗе является внедрение информационных технологий в образовательный процесс с использованием ресурсов сети Интернет. Разнообразие по количеству и качеству выложенных в Интернет-сеть материалов с одной стороны даёт возможность расширить содержание уроков, увеличить количество форм и методов обучения, а с другой – занимает дополнительное время у учителя на поиск и подбор адекватных образовательным задачам материалов и требует определенных навыков в использовании Интернет-ресурсов и площадок. Именно в связи с этим, на наш взгляд, важен обмен опытом и практическими наработками по использованию Интернет-ресурсов между учителями. Использование Интернет-ресурсов позволяет учителю использовать уже имеющиеся цифровые образовательные ресурсы, а так же самому конструировать их. В научной литературе появляется все большее количество публикаций, посвященных опыту применения цифровых образовательных ресурсов в школе и ВУЗе [1-4].

Для географических тем использование Интернет-ресурсов позволяет достичь еще одну важную цель – наглядность и изображение реальных географических объектов практически в реальном времени. Что в свою очередь позволяет повысить качество образования, вызвать и поддерживать интерес учащихся к предмету, помочь педагогу делать процесс изучения более ярким, наглядным, живым. Банальным примером использования ресурсов может являться та же замена бумажных карт на интерактивные карты, отражающие в т.ч. объемные и удаленные объекты так, что их можно рассмотреть «в

реальности». Особенно это актуально, когда уже подавляющее большинство школьников пользуется картами на электронных носителях – для построения маршрута, поиска реального объекта в картах-приложениях телефонов и т.п.

В процессе использования различных Интернет-ресурсов для изучения географии необходимо определить центральную задачу, стоящую перед учителем в рамках изучаемой темы. Необходимо выделить определенные критерии, которые помогут подобрать нужный Интернет-ресурс, логично и грамотно вписать его в структуру урока, дополнив традиционные методы его построения. На наш взгляд, к таким критериям относятся: актуальность, вариативность, информативность, наглядность и доступность ресурса.

Исходя из опыта работы, авторами были подобраны восемь Интернет-ресурсов, которые будут полезны в организации образовательного процесса при изучении географии. Данные площадки отвечают необходимым критериям: достоверность, информативность, вариативность, наглядность и доступность. Среди многообразия Интернет-ресурсов нами в практической работе, прежде всего, используются следующие:

1. Официальный сайт Всероссийской общественной организации Русское географическое общество – <https://www.rgo.ru/ru>.

Содержание сайта отвечает всем указанным выше критериям. Здесь размещена достоверная, актуальная, разнообразная, наглядная географическая информация. Нельзя не отметить отдельно онлайн-библиотеку, содержащую оцифрованные публикации по географической тематике за огромный период времени. Подобный проект позволил сделать доступной максимальному количеству пользователей возможность читать классиков географической науки.

2. Сайт «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» – <http://school-collection.edu.ru/collection/>

Данная площадка даст возможность найти подходящий материал или интерактив для абсолютно любого класса.

3. Дневник погоды – <http://www.gismeteo.ru/diary/>.

Проект позволяет создать дневник погоды самостоятельно, проводить сравнения с данными официального сайта, а при изучении тем, связанных с климатом, сравнивать погоду одного времени года, но разных периодов. Таким образом, позволяет активизировать самостоятельную поисковую деятельность школьников.

4. Сайты с географическими онлайн-играми, например, <https://online.seterra.com/ru>.

Подобная игровая форма позволяет школьникам с большей легкостью и интересом выучить, например, географическую номенклатуру. Не секрет, что во время сдачи географической номенклатуры учащиеся испытывают стресс от страха перед большим объемом довольно сложной для запоминания информации и переживают, что не справятся. В игровой форме все проходит намного спокойнее, потому что на ней можно тренироваться, устраивать соревнования и просто организовывать процесс контроля более интересно и легко.

Очевидно, что перечисленными сайтами не исчерпывается возможности применения Интернет-ресурсов. Скорее это лишь «начало разговора» о возможностях сети для географического образования и самое важное – это использовать эти возможности «в плюс», оптимизировать время на подготовку к урокам и учителя и ученика, активизировать поисковую деятельность учащихся. Нет сомнений в том, что использование Интернет-ресурсов – это возможность учителя сделать урок более интересным, насыщенным, упростить процесс контроля знаний. Регулярное применение цифровых ресурсов на уроках географии требует постоянного совершенствования и работы со стороны педагога, в т.ч. по управлению количеством времени, которое затрачивают ученики на работу с информационными технологиями. Однако, это и создает благоприятную среду для повышения мотивации к обучению и развитию инициативности учеников, а также позволяет разнообразить набор инструментов обучения и частично автоматизировать некоторые элементы образовательного процесса в помощь учителю.

## Список литературы

1. Ершова Т.В., Петрова Е.Ю. Современные школьные учебники географии: плюсы, минусы и пути модернизации // Научно-педагогическое обозрение. Pedagogical Review. – 2020. – №. 5 (33). – С. 30-40.
2. Сеницын И.С. Применение интерактивных карт при изучении регионального компонента школьного географического образования // Ярославский педагогический вестник. – 2017. – №. 2. – С.84-89.
3. Халилова Х.Т. Особенности использования возможностей информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе по географии // Science and Education. – 2020. – Т. 1. – №. 9. – С.321-323.
4. Эртель А.Б., Латун В.В., Федотова О.Д. Разработка электронных образовательных ресурсов регионального содержания на основе организации сетевого образовательного взаимодействия учителей географии // Мир науки. Педагогика и психология. – 2017. – Т. 5. – №. 5. – С. 42.



**С.Р.Хуснутдинова, канд. геогр. наук, доцент**

**Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[hsvr@yandex.ru](mailto:hsvr@yandex.ru)

**Д.И. Касимов, аспирант**

**Казанский федеральный университет,**

**г. Казань, Россия**

[Jaif2010@yandex.ru](mailto:Jaif2010@yandex.ru)

## **ИЗУЧЕНИЕ ГЕОГРАФИИ ГОРОДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЦИФРОВЫХ РЕСУРСОВ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ**

**Аннотация.** Статья посвящена обзору подходов к использованию в образовательном процессе цифровых технологий. Показана актуальность внедрения цифровых инструментов в образование в современных условиях жизнедеятельности общества. На примере изучения географии городов авторами продемонстрированы возможности применения трех групп цифровых ресурсов: 1) геоинформационных систем, 2) цифровых образовательных ресурсов, 3) статистических ресурсов, размещенных в сети Интернет.

**Ключевые слова:** география городов, цифровые образовательные ресурсы, цифровые технологии, геоинформационные системы.

**S.R. Khusnutdinova, PhD, associate professor**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

**D.I. Kasimov, graduate student**

**Kazan Federal University,**

**Kazan, Russia**

## STUDYING THE GEOGRAPHY OF CITIES WITH THE APPLICATION OF DIGITAL RESOURCES AT SCHOOL AND UNIVERSITY

**Abstract.** The article is devoted to the review of approaches to the use of digital technologies in the educational process. The relevance of the introduction of digital tools in education in the modern conditions of the life of society is shown. On the example of studying the geography of cities, the authors demonstrated the possibilities of using three groups of digital resources: 1) geoinformation systems, 2) digital educational resources, 3) statistical resources posted on the Internet.

**Key words:** geography of cities, digital educational resources, digital technologies, geographic information systems.

Методика преподавания любого предмета в образовательных учреждениях должна учитывать современное состояние общества, особенности пространства и окружающей среды человека. Одним из наиболее ярких маркеров специфики настоящего времени, в котором растут, получают образование и воспитание дети, является проникновение цифровых технологий практически во все сферы жизнедеятельности общества. Не секрет, что школьники лучше и свободнее ориентируются в виртуальном пространстве, чем более старшее поколение, в т.ч. их родители и учителя. Им проще «добывать» информацию в цифровом пространстве, воспринимать новинки цифрового мира, ориентироваться в технических нюансах. У детей нет страха перед информационными технологиями, для них это «естественная» среда, т.е. среда, которая уже существовала до их появления. Подобное положение вещей принципиально важно учитывать при построении образовательного процесса, разработке образовательной дорожной карты обучающихся.

В такой ситуации задача учителя, на наш взгляд, заключается в передаче знаний и обучении умениям и навыкам интерпретации и анализа, полученных с помощью цифровых технологий, данных. Нацеленность системы образования на мотивацию современных учащихся и создание активного поля

взаимодействия учитель-ученик в образовательной деятельности диктует необходимость использования цифровых ресурсов на всех ступенях образования [3].

Актуальность использования цифровых ресурсов при изучении географии городов обусловлена тем, что город – это сложная, динамичная система. Работа с цифровыми ресурсами наряду с традиционными учебными материалами, дает адекватное понимание процессов, происходящих в городах. При изучении городов, цифровые ресурсы позволяют получать актуальную и разнообразную информацию, анализировать, сравнивать, делать выводы, а также создавать цифровую модель пространства города или его части, например, с помощью геоинформационных технологий.

Актуальность использования цифровых ресурсов освещены в многочисленных научных статьях. Как отмечает в своей работе Т.Б. Павлова: «В процессе цифровизации образования в высшей школе возрастает значение и изменяется роль цифровых образовательных ресурсов. Это обусловлено усилением потребности в реализации смешанных форм обучения, а также поиском эффективных моделей формирования компетенций студентов с учетом цифрового контекста предстоящей профессиональной деятельности» [2, с. 445]. В.В. Колчина рассмотрела вопросы необходимости радикальной модернизации процессов обучения, которая в свою очередь влечет разработку новых подходов к организации образовательного процесса [1]. Очевидно, что учителю необходимо составлять задания адекватно времени, которое должны затратить на выполнения школьники, и это время не может превышать существующие нормы и требования.

Применяемые нами в практической образовательной деятельности в школе и ВУЗе в рамках преподавания дисциплин, предметом которых является изучение географии городов, цифровые технологии можно условно разделить на три основные группы:

1. Геоинформационные системы (ГИС) открытого типа (GoogleEarth, Яндекс карты и др.);

2. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) (Единая коллекция ЦОР, Федеральный центр ИОР, Seterra, Российская электронная школа (РЭШ), ЯКласс, Skysmart);

3. Статистические ресурсы в сети Интернет (Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации (Росстат), Countrymeters, Worldometer, Statdata.ru и др.).

Сервис Народная карта Яндексa позволяет самостоятельно рисовать и уточнять карту. Данный сервис можно использовать как на уроках, так и в проектной деятельности обучающихся 7-9 классов. Функционал программы разнообразный. Вы можете проверить карту вашего района или города, редактировать и уточнять объекты, создавать новые объекты городской архитектуры, проектировать туристические маршруты по городу, снимать свои пешеходные маршруты (например, дорогу от дома до школы), выгрузить снимки, составлять ментальные схемы географических объектов разного масштаба. По маршруту, созданному обучающимися, можно устроить виртуальную прогулку и использовать подобные подходы не только на уроках, но и во внеурочной деятельности [6].

Образовательные ресурсы, представленные на рынке образования дают готовый цифровой образовательный продукт учителям и преподавателям образовательных организаций. К примеру, Skysmart – онлайн школа для детей и подростков. Интерактивные задания и универсальная рабочая тетрадь позволяют овладеть теоретической информацией о городских процессах: численность трудоспособного населения, воспроизводство населения, наш «демографический портрет», размещение населения, миграции населения, урбанизация [7]. Модульный подход организации обучения представлен на платформе Российская электронная школа. Любой школьник, студент может пройти интересующие ему разделы. Например, в 8 классе «Урок 31. Размещение населения», «Урок 32. Города России. Урбанизация» [4].

Одним из наиболее важных методов исследования городских процессов – метод сравнительного анализа статистических данных и их интерпретация. При

изучении темы о городском и сельском населении, обучающимся можно предложить составить таблицу данных о численности городского и сельского населения определенного региона в MS Excel, создать визуальную диаграмму данных, выявить определенную тенденцию и указать причины. В высшей школе можно на основе этих данных создать карту распределения городского и сельского населения на территории региона. Важность применения данного метода обусловлено также введением нового задания демонстрационного варианта ЕГЭ-2022, где выпускникам предлагается продемонстрировать умение анализировать статистическую информацию и интерпретировать ее [5].

Указанные три группы могут применяться как изолировано друг от друга, так и во взаимной связи. На наш взгляд, сочетание в образовательном процессе всех трех типов технологий дает наибольший эффект. Таким образом, следует подчеркнуть, что современные цифровые средства позволяют создавать различные учебно-информационные материалы и использовать их при изучении географии городов как в школьном курсе географии, так и в высших учебных заведениях.

### Список литературы

1. Колчина В.В. Цифровая трансформация образования в условиях современного университета // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – №70-4. – С. 180-183.

2. Павлова Т.Б. Цифровые образовательные ресурсы в деятельности преподавателя современной высшей школы: аспект смешанного обучения // Вестник Ленинградского государственного университета имени А.С. Пушкина. – 2021. – № 2. – С. 442-460.

3. Принципы образования будущего: карнавализация, расшколивание и все учат всех [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hse.ru/news/edu/501877491.html> (дата обращения: 11.01.22).

4. Российская электронная школа [Электронный ресурс]. – URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 11.01.22).

5. ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений» [Электронный ресурс]. – URL: <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-8> (дата обращения: 11.01.22).

6. Цифровые и бумажные карты / Народная карта Яндекса [Электронный ресурс]. – URL: <https://education.yandex.ru/geo/lessons/> (дата обращения: 11.01.22).

7. Skysmart – онлайн-школа для детей и подростков [Электронный ресурс]. – URL: <https://skysmart.ru/> (дата обращения: 11.01.22).

**Д.Ф. Шаехова, студент**  
**Набережночелнинский государственный**  
**педагогический университет,**  
**г. Набережные Челны, Россия**  
[dinara.shaehowa@yandex.ru](mailto:dinara.shaehowa@yandex.ru)

**А.Р. Вазиева, канд. псих. наук, доцент**  
**Набережночелнинский государственный**  
**педагогический университет,**  
**г. Набережные Челны, Россия**  
[vazieva@mail.ru](mailto:vazieva@mail.ru)

## **ДИАГНОСТИКА УРОВНЯ НЕВЕРБАЛЬНОЙ КРЕАТИВНОСТИ УЧИТЕЛЯ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА**

**Аннотация.** В современном мире уроки художественной деятельности рассматриваются как процесс приобретения социального опыта ребенка, как процесс развития у детей художественной культуры, приобщения их к миру искусства. Занятия декоративно-прикладным искусством позволяют более активно использовать красоту природы в эстетическом и творческом воспитании, формируя визуальное восприятие окружающего мира у обучающихся.

**Ключевые слова:** художественная культура, изобразительная деятельность, декоративно-прикладное искусство.

**D.F. Shaehova, student**  
**Naberezhnye Chelny State Pedagogical University,**  
**Naberezhnye Chelny, Russia**  
**A.R. Vazieva, PhD, associate professor**  
**Naberezhnye Chelny State Pedagogical University,**

## DIAGNOSIS OF THE LEVEL OF NONVERBAL CREATIVITY OF A FINE ARTS TEACHER

**Abstract.** Currently, engaging in visual activities is considered as a process of continuous enrichment of the child's social experience, his confidence in creativity, as a process of forming children messages to art culture, introducing them to the world of art. Classes in decorative and applied arts allow you to more actively use the beauty of nature in aesthetic and creative education, forming the visual perception of students.

**Key words:** art culture, visual activity, arts and crafts.

Целью исследования является изучение диагностики уровня невербальной креативности учителя изобразительного искусства. Объектом или выборкой для изучения являются учителя изобразительного искусства, вовлеченные в процесс диагностики уровня невербальной креативности. Предметом исследования является уровень невербальной креативности учителей изобразительного искусства.

В соответствии с целью исследования были поставлены следующие задачи:

- проанализировать основные тенденции изучения проблемы креативности, творческих способностей;
- изучить основу способностей преподавателей изобразительного искусства на разных стадиях овладения профессией, ее усовершенствования и профессионального стажа.

Способами исследования выбраны: теоретические (методы рассмотрения литературы и основных определений исследования), практические (тест Н.П. Фетискина «Диагностика уровня невербальной креативности» в педагогической деятельности учителя).



Новизна исследования состоит в том, что изучается несколько данных невербальной креативности учителей в разные периоды профессионального опыта.

Практическое значение нашего исследования заключается в определении этапов невербальной креативности педагогов в разные периоды их профессионального стажа работы.

Для выявления творческого потенциала учителя изобразительного искусства мы используем тест Н.П. Фетискина [2]. В данном исследовании приняли участие 30 педагогов изобразительного искусства с различным стажем педагогической работы. Им были предложены карточки с десятью незавершенными фигурами, которые следует дополнить линиями или штрихами, для того чтобы в итоге получить увлекательные предметы или даже сюжетные иллюстрации. Затем для каждого рисунка необходимо было придумать название. Время выполнения – 15 мин.

Максимальное количество баллов, которые можно было набрать по данному тесту – 27 баллов. Если количество набранных баллов составляет менее 20, то это свидетельствует о низком уровне креативности. Соответственно, если в ходе выполнения теста респондент набрал 25 баллов и более, то это говорит о высоком уровне креативности. Результаты теста Н.П. Фетискина представлены на рисунке 1.

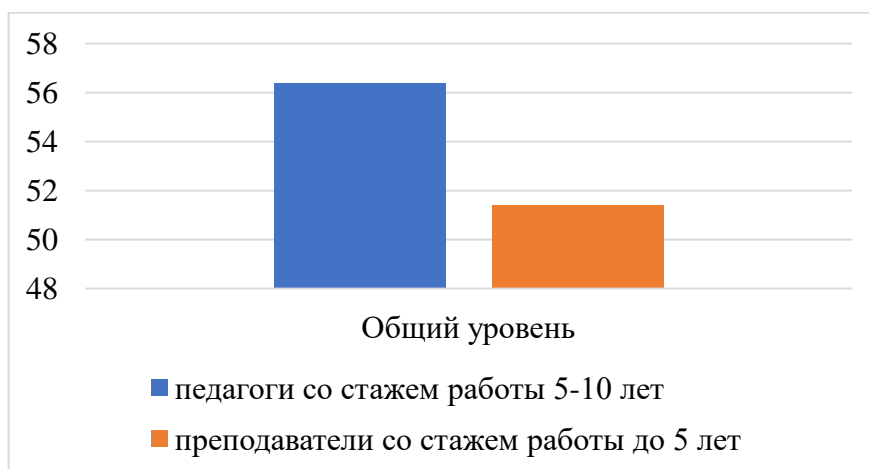


Рисунок 1 – Результаты тестирования педагогов изобразительного искусства

Анализ результатов исследования показал, что средние баллы получили преподаватели со стажем работы 5-10 лет, а наибольшее количество баллов получили педагоги со стажем работы до 5 лет. На основании этого можно сделать вывод, что по мере профессионального развития педагога, происходит активное развитие таких качеств креативности, как способность к генерированию большого количества осознанных идей, гибкость мышления, способность предлагать необычные, неповторимые решения [1]. Педагоги со стажем до 5 лет способны выдвигать идеи, отличающиеся от очевидных, использовать различные варианты при решении проблем. Они обладают знаниями, необходимыми для реализации различной творческой деятельности, в которой они взаимодействуют с окружающей реальностью и с другими людьми. Молодые педагоги обладают способностью более оригинально мыслить, что зачастую исключает появление простых и очевидных ответов. Им лучше удастся стимулировать и сохранять творческую атмосферу в классе, что дает возможность говорить, мыслить, работать без стрессов, беспокойства и страха наказаний.

Мы полагаем, что использование результатов данного исследования в художественно-образовательном процессе будет способствовать формированию творческой активной личности учителя.

### **Список литературы**

1. Практическая психодиагностика. Методики и тесты: учебное пособие / под ред. Д.Я. Райгородского. – Самара: БАХРАМ-М, 2003. – 122 с.
2. Фетискин Н.П., Козлов В.В., Мануйлов Г.М. Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. – М. Изд-во Института Психотерапии. 2002 – 362 с.

**А.Х. Шайхлисламов, канд. пед. наук, доцент**  
**Казанский федеральный университет,**  
**г. Елабуга, Россия**  
[Shah.A.1@mail.ru](mailto:Shah.A.1@mail.ru)

## **ВОЗМОЖНОСТИ КЛЮЧЕВЫХ ЦЕНТРОВ РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Аннотация.** В статье рассматривается проектная деятельность, как среда актуализации в национальном проекте «Образование», федеральном проекте «Успех каждого ребенка» и проекте «Доступное дополнительное образование для детей» на базе общеобразовательных организаций. Также в статье определяется сфера обучения как проект и проектная деятельность, которые подтверждают тезис «Россия - страна возможностей».

**Ключевые слова:** ключевые центры, проектная деятельность, проект, развитие детей и молодежи.

**A.H. Shaikhislamov, PhD, associate professor**  
**Kazan Federal University,**  
**Yelabuga, Russia**

## **OPPORTUNITIES OF KEY CHILD AND YOUTH DEVELOPMENT CENTERS TO IMPLEMENT PROJECT ACTIVITIES**

**Abstract.** The article considers project activity as an actualization environment in the national project «Education», the federal project «Success of every child» and the project «Affordable additional education for children» on the basis of educational organizations. The article also defines the field of study as a project and project activity, which confirm the thesis «Russia is a country of opportunities».

**Key words:** key centers, project activity, project, development of children and youth.

Во второй половине XX века в процессе развития обучения и «идеи стандартизации образования», особенно активизировалось применение проектной деятельности к сфере обучения и воспитания [3].

В настоящее же время в образовательной среде активно продолжает применяться метод проектов, который успешно решает одновременно учебные и воспитательные задачи. По этому поводу В.С. Лазарев отмечает в своей работе, что «проект – это работа, выполняемая одновременно (т.е. имеющая определенные начало и конец) в целях получения уникального результата» [2]. Указывая на уникальность результата проектной деятельности, В.С. Лазарев определил, что проектная деятельность – это «комплекс интеллектуальных действий, в результате выполнения которых создается образ нового продукта и способа его получения» [2].

Следовательно, проектная деятельность – это совместная креативная и продуктивная деятельность преподавателя и обучающихся, направленная на поиск решения поставленной проблемы в процессе обучения.

На всех этапах по поиску решений в проектной деятельности раскрывается возможность развития творческих способностей обучающихся, которые решают конкретные задачи, исходят из своих интересов и степени подготовленности.

Обеспечивать каждому обучающемуся собственную траекторию обучения, расширять индивидуализированность образовательного процесса, осуществлять коллективное целеполагание, распределять задачи между участниками групп, разделять ответственность – все перечисленные направления решаются в ключевых центрах развития детей и молодежи.

Благодаря национальному проекту «Образование», федеральному проекту «Успех каждого ребенка» и проекта «Доступное дополнительное образование для детей» на базе общеобразовательных организаций, расположенных в

сельской местности и малых городах, на базе организаций высшего образования, а также как самостоятельные учреждения дополнительного образования были созданы и функционируют следующие центры образования естественнонаучной и технологической направленностей:

- 5000 центров «Точка роста» в школах сельской местности и малых городов, где свыше 1,6 миллиона детей осваивают современные технологии и новые образовательные программы;

- 135 детских и 70 мобильных технопарков «Кванториум», 71 центр цифрового образования «IT-куб», 30 ключевых центров дополнительного образования детей;

- 27 региональных центров выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи;

- 29 центров опережающей профессиональной подготовки и 774 современных мастерских, которые обеспечены передовыми технологиями для проведения практических учебных занятий по освоению современных профессий и последующей сдачи экзаменов в форме демонстрационного экзамена [3].

Среди достижений также можно отметить, что:

- 369 школ, реализующих исключительно адаптированные образовательные программы, обновили материально-техническую базу для проведения занятий для детей с ОВЗ и инвалидностью;

- создано более 140 тысяч новых мест в общеобразовательных организациях;

- создано 520 тысяч новых мест дополнительного образования в образовательных организациях различных типов [3].

Таким образом, правительственные решения по созданию ключевых центров развития детей и молодежи дают детям возможность попробовать себя в разных направлениях и ролях, раскрыть свои таланты, позволяют определить

предрасположенность ребенка к тому или иному предмету объективно: как со стороны ребенка, так и со стороны педагога.

### **Список литературы**

1. Ключевые результаты национального проекта «Образование» [Электронный ресурс] // Министерство Просвещения: [сайт]. – URL: <https://edu.gov.ru/national-project/results/> (дата обращения 12.01.2022).
2. Лазарев В.С. Проектная деятельность в школе: неиспользуемые возможности // Вопросы образования. – 2015. – № 3. – С. 292-307.
3. Лапыгин Ю.Н. Управление проектами: от планирования до оценки эффективности. – М.: Омега-Л, 2014. – 252 с.

**М.А. Шуленкова, канд. пед. наук, преподаватель  
Камский государственный  
автомеханический техникум им. Л.Б. Васильева,  
г. Набережные Челны, Россия  
[shulenkovama@mail.ru](mailto:shulenkovama@mail.ru)**

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕЧЕВОЙ КУЛЬТУРЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ**

**Аннотация.** В статье раскрыта методика реализуемых интерактивных технологий в профориентации средствами русского языка в контексте внеурочной деятельности обучаемых.

**Ключевые слова:** речевая культура, профессиональная ориентация, профессиональная подготовка, интерактивные технологии, русский язык.

**M.A. Shulenkova, Ph.D., teacher  
Kamsky State Automobile Engineering College named after L.V. Vasiliev,  
Naberezhnye Chelny, Russia**

## **IMPROVEMENT OF SPEECH CULTURE IN PROFESSIONAL TRAINING**

**Abstract.** The article discloses the methodology of the implemented interactive technologies in vocational guidance by means of the Russian language in the context of students' extracurricular activities.

**Key words:** speech culture, professional orientation. professional training, interactive technologies, Russian language.

В условиях российских реалий технические учебные заведения пользуются спросом у потенциальных абитуриентов: активизирован темп развития

промышленности и повышен интерес государства в подготовке специалистов данного направления.

Практика показывает, что студенты технических средних специальных учебных заведений заинтересованы в академическом процессе при изучении профильных дисциплин, а вот гуманитарные предметы, к сожалению, зачастую не вызывают интереса у части обучаемых.

Значимость русского языка в контексте его объединяющей роли в нашей стране очевидна: в поправках к Конституции РФ 2020 года статус русского языка выступает как «язык государствообразующего народа» [2].

Речевая культура специалиста любой сферы деятельности – актуальная проблема российского общества: культура речи специалиста – составная часть его общей культуры [3].

Совершенствование речевой культуры студентов технического вуза приобретает особую актуальность: речевая подготовка в рамках русского языка рассчитана на 78 часов аудиторной работы, из которых 30 часов – теоретических, 48 часов – практических. Предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

В силу объективных причин обозначенный лимит времени не позволяет на должном уровне использовать языковой курс для совершенствования речевой подготовки будущего специалиста.

В фокусе нашего внимания – совершенствование речевой культуры в профессиональной подготовке студентов ГАПОУ «КГАМТ им. Л.Б. Васильева» г. Набережные Челны. Техникум реализует программы специальностей ФГОС и ТОП-50 технического направления, а именно:

- 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»;
- 09.02.07 «Информационные системы и программирование»;
- 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)»;
- 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям);



– 23.02.02 «Автомобиле- и тракторостроение» и др.

С нашей точки зрения, обозначенная выше проблемная ситуация диктует необходимость использования дополнительного источника для развития речи у студентов технических специальностей. Практика показывает, что таким продуктивным инструментом является, в частности, нестандартный формат внеаудиторных мероприятий в контексте профессиональной ориентации.

Выбор профессии сегодня – серьезное дело, молодым гражданам необходимо определиться в условиях бесконечного потока информации и постоянно меняющихся правил приемных кампании учебных заведений.

Профессиональная ориентация – важный этап в жизни каждого человека и представляет собой систему продуктивных мероприятий в самоопределении и трудоустройстве, подразумевающих профессиональную стратегию молодёжи с учётом особенностей личности и социально-экономических условий на современном рынке труда [1].

В целях совершенствования речевой культуры в профессиональной подготовке студентов ГАПОУ «КГАМТ им. Л.Б. Васильева» нами успешно реализуется методика интерактивных технологий профориентации школьников средствами русского языка.

К сожалению, сжатые контекстные рамки не позволяют поэтапно раскрыть методику реализуемых интерактивных технологий в профориентации средствами русского языка, поэтому резюмируем существенные моменты.

Основу данной методики составляют интерактивные принципы: максимальная вовлеченность участников планируемых мероприятий; воздействие на каждого участника интерактива; формирование самостоятельных умений и практических навыков и др.

В контексте внеурочной деятельности обучаемых (в рамках клубной работы) будущие специалисты успешно вносят посильную лепту в комплекс профориентационных мероприятий техникума по следующим направлениям:

– осуществление просветительской работы в контексте программы соревнований школьников в профессиональном мастерстве JuniorSkills (часть

движения WorldSkills – эффективная стартовая площадка для приобретения потенциальными абитуриентами профессионального мастерства, выходящего за рамки аудиторных знаний, умений и навыков);

– организация профориентационных мероприятий (Дни открытых дверей; мастер-классы в лабораториях и производственных мастерских, выставочные ярмарки и фестивали профессий);

– проектирование специализированных конкурсов (конкурсы профессионального мастерства, разноуровневые олимпиады и спортивные состязания);

– реализация историко-патриотических квестов («Памятники нашего города», «Улицы города в честь героев Великой Отечественной войны», «Наш город в годы войны», «Первопроходцы Автограда») и т.д.

Следует подчеркнуть, что, реализуя просветительскую работу в интерактивном ключе, студенты технического ссуза совершенствуют свою речевую культуру. Этому способствует активное взаимодействие преподавателя (координатора) и студентов (исполнителей) проекта. Интерактивные технологии в профориентации школьников способствуют расширению речевой практики студентов, а, следовательно – успешно восполняют программу языкового курса. Однако, в силу объективных обстоятельств, не все студенты первого курса задействованы в профориентационной работе: каждый обучаемый добровольно выбирает вид внеурочной работы, в плоскости которой он будет создавать личностную траекторию развития.

Практика позволяет говорить о том, что значительная часть выпускников профессиональных образовательных организаций меняет специфику своей профессиональной деятельности в течение первых лет после получения специальности. Например, некоторые выпускники нашего техникума после прохождения службы в Вооруженных Силах РФ успешно проходят профессиональную подготовку в качестве слушателей филиала ВПК МВД России (г. Набережные Челны) и становятся сотрудниками дорожно-

патрульной службы ГИБДД МВД России. Должностные обязанности сотрудника Госавтоинспекции, в частности, связаны с техническими средствами дорожного движения, поэтому учеба в стенах технического ссуза – серьезная стартовая площадка в освоении профессии полицейского. Главное в подобных случаях – грамотно определиться с выбором профессии: профессиональная деятельность должна приносить удовлетворение специалисту как духовно, так и материально, человек должен реализовать личностный потенциал, достичь профессионального роста, стать конкурентоспособным специалистом.

Итак, интерактивные технологии в профориентации потенциальных абитуриентов позволяют совершенствовать речевую культуру студента технического ссуза. Кроме того, методика интерактива, ориентированная на активизацию проектируемых мероприятий, предусматривает патриотическое воспитание молодых граждан: активно взаимодействуя в комфортных условиях, студенты ссуза и выпускники школы постигают общегражданские ценности.

### **Список литературы**

1. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Психология профконсультирования. – М. Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.
2. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) [Электронный ресурс] – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/3ed9a4d68072c2f9d74767edb4d4d2ea1def6e9f/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/3ed9a4d68072c2f9d74767edb4d4d2ea1def6e9f/) (дата обращения: 02.01.2022 г.).
3. Шуленкова М.А. Совершенствование культуры речи сотрудника полиции в условиях образовательной организации системы МВД России // Вестник НЦБЖД. – 2019. – № 4. – С. 56-62.

**А.А. Шумилова, учитель начальных классов  
общеобразовательная школа «Университетская»,**

**г. Елабуга, Россия**

[andrevnaan@yandex.ru](mailto:andrevnaan@yandex.ru)

**А.Р. Ситдикова, педагог дополнительного образования**

**Детский эколого-биологический центр,**

**г. Елабуга, Россия**

[aygul.sitdikova.84@mail.ru](mailto:aygul.sitdikova.84@mail.ru)

## **ИНТЕГРАЦИЯ УРОЧНОЙ И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОФОРИЕНТАЦИИ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЕ «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ»**

**Аннотация.** Система дополнительного образования и начальное образование играют огромную роль в становлении личности, а также дает начало профориентации для ребенка в младшем школьном возрасте. Успех зависит лишь от того, как ведется эта работа. В статье рассмотрена взаимосвязь программы «Юный эколог» и внеурочной деятельности «Мир вокруг нас» в общеобразовательной школе «Университетская» в процессе профориентации младших школьников.

**Ключевые слова:** экология, школа, образование, внеурочная деятельность, дополнительное образование, профориентация.

**A.A. Shumilova, teacher  
comprehensive school «University»,**

**Yelabuga, Russia**

**A.R. Sitdikova, teacher of additional education**

**Children's Ecological and Biological Center,**

**Yelabuga, Russia**

## **INTEGRATION OF LESSON AND EXTRACURRICULAR ACTIVITIES IN VOCATIONAL GUIDANCE FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS AT THE "UNIVERSITY" COMPREHENSIVE SCHOOL**

**Abstract:** The system of additional education and primary education play a huge role in the formation of personality, and also gives rise to career guidance for a child at primary school age. Success depends only on how this work is carried out. The article examines the relationship between the program «Young ecologist» and extracurricular activities «The world around us» at the comprehensive school «University» in the process of vocational guidance of younger schoolchildren.

**Key words:** ecology, school, education, extracurricular activities, additional education, career guidance.

Образование сегодня является одним из средств решения важнейших проблем не только общества в целом, но и отдельных индивидов. Как и в любом государстве, в России характер системы образования определяется социально-экономическим и политическим строем, а также культурно-историческими и национальными особенностями. Исходя из этого, для педагогов встает первостепенная задача – наделить качествами ребенка для дальнейшей реализации как личности. Но упускается один очень важный момент: практически все педагоги считают, что должны работать с каждым ребёнком, и неважно, проявляет ли он интерес, имеет ли творческие способности. Многие педагоги стараются помочь ребятам выбрать профессию. В общеобразовательной школе «Университетская» Елабужского института Казанского федерального университета такая работа реализуется через программу дополнительного образования «Юный эколог» и внеурочную деятельность «Мир вокруг нас».

Дополнительное образование – это звено, которое обеспечивает развитие личности и её раннюю профессиональную ориентацию. Сегодня нельзя

ограничиваться только базовым образованием, оно всё больше нуждается в поддержке неформального дополнительного образования. А внеурочная деятельность в школе – создание условий для проявления и развития ребенком своих интересов, на основе свободного выбора своих же полученных знаний.

В рамках исследования с целью определения влияния двух схожих программ («Юный эколог» и «Мир вокруг нас») на профессиональную ориентацию ребенка в младшем школьном возрасте, нами был проведен эксперимент.

Детям был предложен урок-игра «Экологические профессии». Цель данного урока-игры – определить, насколько дети осведомлены в профессиях, и как эта игра может повлиять на их будущее. В эксперименте приняло участие 25 учеников третьего класса ОШ «Университетская». Сначала у детей спросили, кем бы они хотели стать, когда будут взрослыми? При этом детям не предлагали профессии, связанные с областью «Человек-природа». Полученные результаты представлены на рисунке 1.

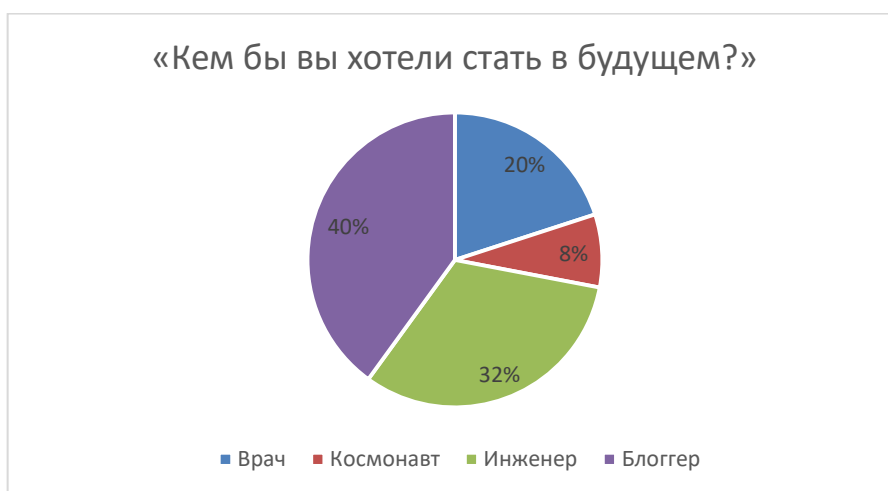


Рисунок 1 – Распределение ответов на вопрос «Кем бы вы хотели стать в будущем?»

Анализ ответов показал, что космонавтами хотят стать 2 ребенка (8 %), врачами – 5 человек (20%), инженерами – 8 человек (32%), а вот блоггерами – 10 человек (42%).

Далее мы предложили детям перечень профессий, которые связаны с экологией, с нашими естественно-научными предметами. Для каждой

профессии было дано описание. Полученные результаты представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Распределение ответов по выбору «экологических» профессий

Итак, полученные результаты удивили не только нас, но и детей. Большая часть детей, т.е 10 человек, выбрали профессию эколог (это 40% опрошенных). На 2 месте профессия лесничего, ее выбрали 6 человек (24%). Далее результаты распределились следующим образом: инженер по охране леса – 5 человек (20%), ботаник – 4 человека (16%). Стоит отметить, что это младший школьный возраста. Выбор может меняться.

Итак, в процессе исследования нам удалось понять, что профориентационное воспитание в начальной школе посредством дополнительного образования и внеурочной деятельности – это создание среды, которая будет способствовать воспитанию у ребёнка личностных качеств, определяющих способность делать осознанный выбор в ситуациях самоопределения. Однако профессиональное самоопределение – это не просто выбор профессии, а своеобразный творческий процесс развития личности, начинающийся с раннего возраста.

### Список литературы

1.Дополнительное образование и его роль в выборе будущей профессии школьниками [Электронный ресурс]. – URL: <https://urok.1sept.ru/articles/528511> (дата обращения: 6.01.2022).

2. Игры и упражнения по профориентации для младших школьников [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/igry-i-uprazhneniya-po-proforientacii-dlya-mladshih-shkolnikov-4331752.html> (дата обращения: 6.01.2022).

3. Программа по профессиональной ориентации учащихся «Мой экологический выбор профессии» [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/programma-po-professionalnoy-orientacii-uchaschihsya-moy-ekologicheskij-vibor-professii-3960948.html> (дата обращения: 6.01.2022)



**Ю.Б. Щемелева, канд. техн. наук, доцент**

**Южный федеральный университет,**

**г. Геленджик, Россия**

[da-yula@yandex.ru](mailto:da-yula@yandex.ru)

**ИНТЕГРАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ РАЗЛИЧНЫХ  
СТУПЕНЕЙ ОБРАЗОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОЕКТНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Аннотация.** В работе рассмотрена возможность осуществления профориентационной работы на основе интеграции деятельности учащихся различных ступеней образования при осуществлении проектной деятельности.

**Ключевые слова:** проектная деятельность, коллаборация, коллективная работа, дидактические результаты.

**Y.B. Shchemeleva, PhD, associate professor**

**Southern Federal University,**

**Gelendzhik, Russia**

**INTEGRATION OF ACTIVITIES OF STUDENTS OF DIFFERENT LEVELS  
OF EDUCATION ON THE BASIS OF PROJECT ACTIVITIES**

**Abstract.** The paper considers the possibility of career guidance based on the integration of the activities of students of various levels of education in the implementation of project activities

**Key words:** project activity, collaboration, teamwork, didactic results

В соответствии с целями Национального проекта РФ «Образование» воспитание гармонично развитой и социально ответственной личности

основывается на решении ряда задач, определенных в этом документе, одной из которых является «формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодёжи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся» [5].

Именно профессиональная ориентация молодежи, по нашему мнению, должна стать основой для формирования кадрового резерва российской экономики, обладающего достаточными знаниями, умениями, навыками на основе новейших технологий. При этом широкий спектр знаний в отдельных предметных областях должен сочетаться с уверенными навыками владения современными информационными технологиями.

В настоящей работе мы поставили своей целью описать возможность осуществления профориентационной работы на основе интеграции деятельности учащихся различных ступеней образования при осуществлении проектной деятельности.

В последние годы развитие образования в России экспоненциально увеличило свои темпы. Свидетельством тому введение новых образовательных стандартов, отвечающих требованиям и уровню развития общества, практикоориентированность этих стандартов, развитие инновационной составляющей образовательных программ. Инновации в образовании призваны обеспечить подготовку высококвалифицированных кадров для науки и наукоемких отраслей промышленности [4]. Инновационные изменения коснулись учреждений всех уровней образования. И одной из инновационных составляющих современного образования является проектная деятельность [7].

В соответствии с Национальным проектом «Образование» (сроки реализации: 01.01.2019-31.12.2024), 70% обучающихся общеобразовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по дополнительным общеобразовательным программам, будут вовлечены в различные формы сопровождения и наставничества к концу 2024 г. Это означает, что более половины учащихся школ планируется привлекать к

проектной деятельности, как интегрированной в учебный процесс, так и осуществляемой в рамках программ дополнительного образования. Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием, по прогнозам, должна составить к 2024 году 80% [5].

Дополнительное образование детей в силу своей вариативности становится отправной точкой для профессиональной ориентации. Если в системе среднего и общего (школьного) образования основные усилия учащегося и педагога направлены на учебный процесс, реализацию учебной программы, овладение базовыми учебными навыками, то в системе дополнительного образования учащийся может реализовать свои личные предпочтения по выбору образовательных программ различной направленности. Следует отметить, что квалификация педагогов дополнительного образования неуклонно повышается, чему способствует ряд выдвигаемых нормативными документами квалификационных требований по уровню образования и прохождения обучения по программам повышения квалификации (по предметной области, по информационным технологиям, по оказанию первой доврачебной помощи, по работе с детьми с ОВЗ). Таким образом, достаточно высокая квалификация современного педагога дополнительного образования позволяет вести с учащимися проектную деятельность, направленную на выявление их заинтересованности, развитие их мышления, то есть на их профессиональную ориентацию.

В образовательных организациях различного уровня проектная деятельность внедряется для усиления познавательной и мотивационной составляющих учебного процесса. Главными ее отличительными чертами являются высокая значимость разрабатываемой тематики для самих учащихся, личная заинтересованность учащихся, как правило, командная работа, продуктовый результат (материальный, информационный, социально-значимый, творческий) [10].

Согласно ч. 1 ст. 13 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» образовательные программы

реализуются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, как самостоятельно, так и посредством сетевых форм их реализации. Сетевая форма реализации образовательных программ обеспечивает возможность освоения обучающимся образовательной программы с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность [7].

Одним из результативных подходов к решению профориентационных задач, по нашему мнению, является организация сетевого взаимодействия на различных уровнях образовательной деятельности.

Как показывает практика, сетевое взаимодействие различных организаций, в том числе, организаций различного уровня образования, в большинстве случаев возникает в процессе осуществления проектной и/или научно-исследовательской деятельности. При этом, как показано на рисунке 1, сетевое взаимодействие может возникнуть на следующих уровнях:

а) сетевое взаимодействие внутри образовательной организации может осуществляться на вертикальном уровне («педагог, наставник – учащийся») и горизонтальном уровне («учащийся – учащийся»);

б) сетевое взаимодействие внутри системы образования также может быть вертикальным (совместные проекты образовательных организаций различного уровня, например, «вуз – школа», «начальная школа – дошкольная организация» и т.п.) и горизонтальным (в проектную деятельность включаются организации одного уровня образования, например, «школа – школа», «вуз – вуз» и т.д.);

в) сетевое взаимодействие между системой образования и внешней средой осуществляется, как правило, с позиции «заказчик – исполнитель». В роли заказчика могут выступать государственные институты, общественные организации, научно-производственные организации, промышленные предприятия, юридические и физические лица [7].

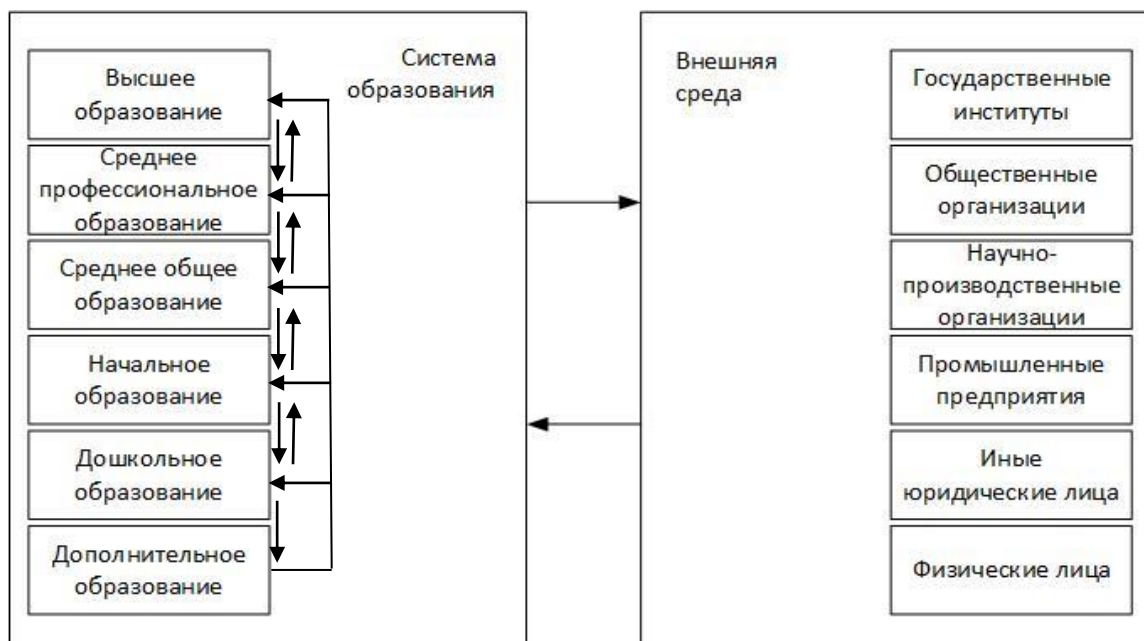


Рисунок 1 – Сетевое взаимодействие на различных уровнях

Анализируя взаимодействие различных субъектов рассматриваемых сетевых отношений в рамках проектной деятельности, следует отметить уникальность учреждений дополнительного образования, имеющих возможность и механизмы взаимодействия с образовательными организациями всех уровней, тогда как остальные образовательные организации в силу возрастной дифференциации учащихся не имеют такой возможности.

Считаем, что, реализация сетевых образовательных проектов «по вертикали» (к примеру, между организацией дополнительного образования и вузом) позволит достигнуть целый комплекс результатов реализации проектов, а именно:

а) фактический (продуктовый) результат будет достигаться быстрее вследствие совместной деятельности учащихся организаций дополнительного образования и студентов, более широкого охвата предметной области, не ограничивающегося узкими «школьными» рамками, а также высокой мотивированности участников проекта вследствие самостоятельности выбора предметной области;

б) профориентационный результат, как вхождение в контекст профессии, будет значим для обоих акторов: учащийся начнет определять свой выбор

будущей профессии и направление подготовки в вузе, а студент начнет применять получаемые в вузе теоретические знания на практике;

в) результат развития прикладных навыков и профессиональных компетенций также немаловажен как для школьников, так и для студентов;

г) коммуникативный результат будет достигнут в результате организации работы в проекте. При этом оба актора выйдут за рамки своего привычного круга общения, приобретут опыт общения с людьми не своей возрастной категории;

д) образовательный результат школьника будет улучшен, благодаря информации, приносимой студентом из вуза. И, что немаловажно, образовательные результаты студентов также будут иметь место, ведь им придется приобрести навык поиска, систематизации, анализа информации, а также выработку умения донести информацию до слушателя, объяснить понятие. Как говорится, «пока объяснял, сам понял» [8].

С началом интенсивного внедрения дистанционных технологий (особо это касается начала пандемии COVID-19) намного расширились возможности ведения проектной деятельности: большой выбор инструментов для ведения коллективной работы породил интенсивное внедрение различных практик генерации идей, коллаборации, управления проектами. Большим преимуществом в образовательной сфере, по нашему мнению, является еще и возможность введения элементов геймификации, соревновательности, а также высокая наглядность представления вопросов проектирования на всех этапах реализации [9].

Кроме того, именно широкое внедрение информационных технологий позволило осуществлять реализацию сетевых проектов с распределенной командой учащихся, нивелируя при этом ступени их образования.

В качестве примера реализации подобной практики приведем опыт реализации первого этапа учебного проекта по разработке системы обеспечения информационной безопасности филиала Южного федерального университета в г. Геленджике. Участниками проекта стали студенты ЮФУ и учащиеся Центра

дополнительного образования «Эрудит», занимающиеся по программам технической направленности («Программирование»). При осуществлении проблемного поиска, генерации идей, формулировании цели проекта и постановки задачи в качестве инструмента коллаборации применялась онлайн-доска коллективного пользования Miro, скрин которой приведен на рисунке 2.

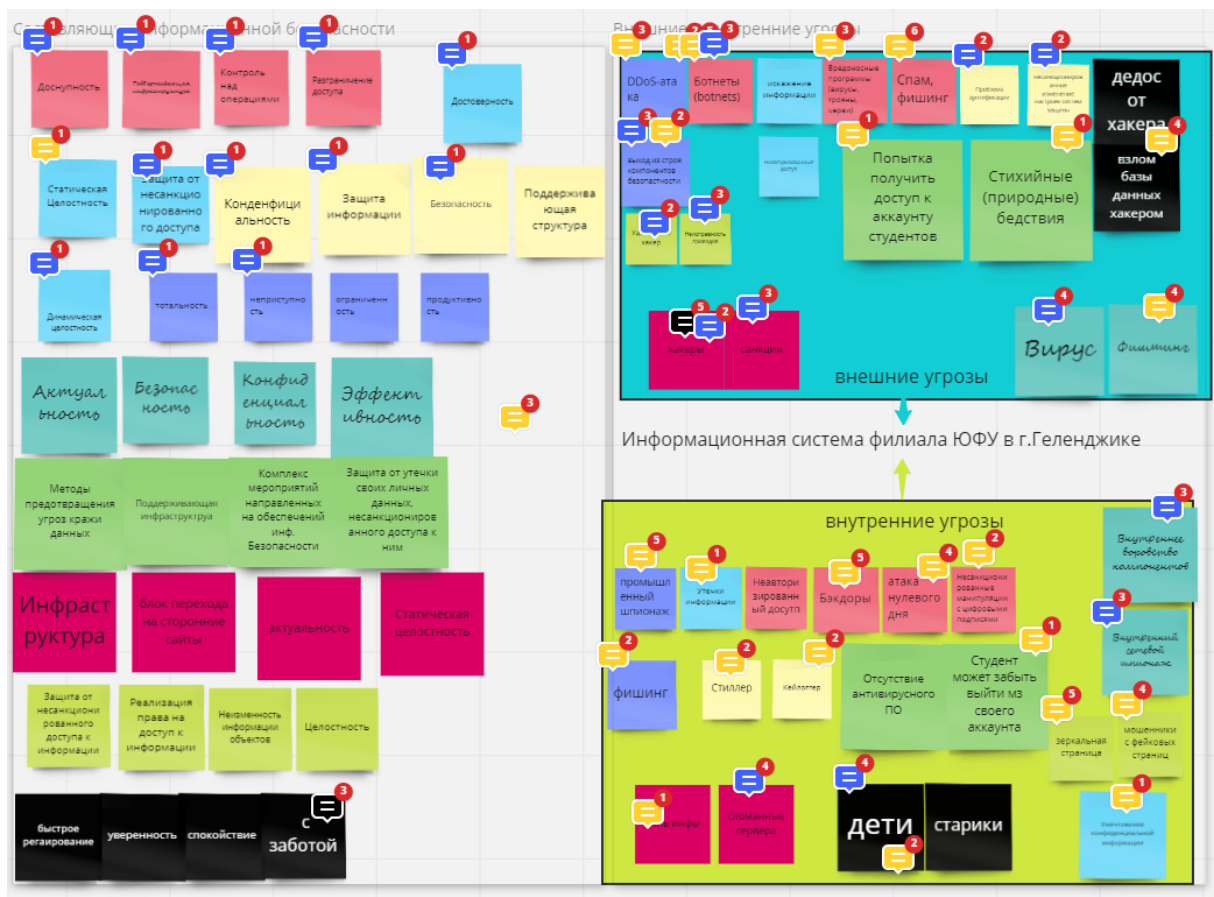


Рисунок 2 – Доска коллективного пользования для генерации идей

Представленная на рисунке 2 доска разделена на два фрейма. Первый фрейм определяет составляющие информационной безопасности (теоретические). Здесь всем участникам проекта предлагалось размещать стикеры с основными составляющими, комментировать их, оценивать целесообразность и/или возможность использования в рассматриваемой системе. На втором фрейме участники проекта должны были оценить существующую информационную систему филиала ЮФУ в г. Геленджике с точки зрения внешних и внутренних угроз, т.е. составить портрет возможного нарушителя. На основе формализованных «размышлений», представленных на рисунке 2, участники проекта составляли политику безопасности

информационной системы и вносили предложения по модернизации и актуализации существующих барьеров обеспечения безопасности.

Проведенная проектная работа (этап коллективной работы) показала высокую вовлеченность как школьников, так и студентов в процесс генерации идей, позволила студентам систематизировать изучаемый в дисциплине «Безопасность ИТ» теоретический материал, а школьникам – неформально ознакомиться с этим материалом. Перекрестные комментарии позволили выделить главные аспекты ИБ для конкретной системы.

Таким образом, коллективная работа учащихся из образовательных организаций различного уровня (в частности вуза и организации дополнительного образования) на основе использования современных практик коллективной работы (коллективные доски, облачные документы и т.п.) позволяет улучшить качество учебной проектной работы, как в разрезе получения продуктивных результатов проекта, так и для получения дидактических целей.

### **Список литературы**

1. Григорьян Л.Г., Григорьян И.Г., Щемелева Ю.Б. Коллаборация в учебном процессе при дистанционной форме обучения // Молодёжный вестник Новороссийского филиала Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2021. – Т. 1. – № 3 (3). – С. 55-59.

2. Горовенко Л.А., Алексанян Г.А., Ровенская О.П. Создание информационной образовательной среды на базе платформы google класс и виртуальной доски migo // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки. – 2020. – № 4 (271). – С. 95-101.

3. Зуева В.Н. Использование социальных сетей в образовательном процессе // Современные электротехнические и информационные комплексы и системы: сб. статей II Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и преподавателей, Армавир, 23–24 октября 2020 года. –



Армавир: ООО «Редакция газеты «Армавирский собеседник», 2020. – С. 267-269.

4. Крутых А.В. Внедрение инноваций в систему высшего образования России // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – 2-3 (56) – С. 28-30.

5. Национальный проект «Образование» [Электронный ресурс] / «Стратегия 24» [официальный сайт]. – URL: <https://strategy24.ru/rf/education/projects/natsionalnyy-proekt-obrazovanie> (дата обращения 17.12.2021).

6. Щемелева Ю.Б., Горovenko Л.А. Интеграция проектной (учебной) деятельности с различными отраслями науки, экономики, производства // Современное среднее профессиональное образование. – 2021. – № 2. – С. 38-41.

7. Щемелева Ю.Б., Горovenko Л.А. Проектная деятельность в системе современного образования: монография. – М.: ООО «Издательство «КноРус», 2020. – 164 с.

8. Щемелева Ю.Б. Наставничество как инструмент обучения студентов // Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и автоматика (ПАРУСА-2019): сборник трудов VIII Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, Геленджик, 6-8 ноября 2019 г. В 2-х т. Т.2. – Ростов н/Д.: Издательство Южного федерального университета, 2019. – С. 21-27.

9. Щемелева Ю.Б. Организация проектной работы в дистанционном формате // Цифровизация инженерного образования: сборник материалов международной онлайн-конференции. Ижевск, 30 марта-1 апреля 2021 г. – Ижевск: Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, 2021 – С. 119-123.

10. Щемелева Ю.Б. Проектная деятельность: образовательный аспект // Исследования и творческие проекты для развития и освоения проблемных и прибрежно-шельфовых зон юга России: сборник трудов XI Всероссийской Школы-семинара, посвященной 25-летию филиала ЮФУ в г. Геленджике. /

составители Ю.Б. Щемелева, С.В. Кирильчик. – Ростов н/Д.: Южный федеральный университет, 2020. – С. 31-33.

**О.Э. Ямаева, учитель физики  
средняя общеобразовательная школа №9  
с углубленным изучением отдельных предметов,  
г. Елабуга. Россия  
[olga.yamaeva@yandex.ru](mailto:olga.yamaeva@yandex.ru)**

**ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ  
СРЕДСТВ РАЗВИТИЯ КЛЮЧЕВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ,  
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРНОГО  
МЫШЛЕНИЯ У УЧАЩИХСЯ**

**Аннотация.** В статье представлены эффективные для развития инженерных компетенций подходы и средства проектной деятельности, используемые в практике урочной, внеурочной учебной деятельности по физике и кружковой работы на базе робототехнического конструктора Lego EV3 с применением 3D-технологий.

**Ключевые слова:** ключевые компетенции, метапредметные компетенции, инженерные навыки, конструирование и проектирование, исследовательские работы, моделирование объектов, 3D-технологии, виртуальные лаборатории, lego-конструирование.

**O.E.Yamaeva, teacher  
secondary school № 9  
with in-depth study of individual subjects,  
Yelabuga, Russia**

**PROJECT ACTIVITIES USING MODERN TOOLS TO DEVELOP KEY  
COMPETENCIES NECESSARY TO FORM ENGINEERING THINKING  
AMONG STUDENTS**

**Abstract.** The article presents effective approaches and means of project activity for the development of engineering competencies, used in the practice of regular, extracurricular educational activities in physics and group work based on the Lego EV3 robotic constructor using 3D-technologies.

**Key words:** key competencies, meta-subject competencies, engineering skills, design and engineering, research, object modeling, 3D-technologies, virtual laboratories, lego construction.

На уроках физики и во внеурочной деятельности помимо базы знаний, необходимой для инженерных профессий, школьники приобретают и нечто большее – ключевые компетенции 21 века, без которых невозможно стать успешным ученым, конструктором.

Физика – наука экспериментальная, опыт – это главный критерий истины, поэтому экспериментальные умения – это главные умения ученого, инженера и изобретателя [4, с. 9]. Лабораторный комплекс L-микро позволяет учителю визуализировать эксперимент не только на наглядном уровне, но и на уровне анализа исследуемых параметров наблюдаемых явлений в форме графиков, таблиц и формул. Учитель имеет возможность демонстрировать зависимости характеристик, полученных с датчиков, на мультимедиа. Ребята могут на уроках лабораторного практикума сами выполнять исследовательские работы, например, строить графики процессов более сложных, чем изопрцессы.

Другая наиважнейшая компетенция 21 века – умение цифровать, перерабатывать и транслировать информацию с помощью информационных технологий. В электронном виде информацию проще хранить и анализировать. Портативное устройство обработки и измерения данных (УИОД) LabQuest в комплекте с датчиками Vernier позволяет выполнять ученические исследовательские работы по измерению радиации, магнитной индукции, температуры, влажности и т.д. как на местности, так и в кабинете с выводом информации на экран, на компьютер. Комплекс позволяет обрабатывать результаты, аппроксимировать связи измеряемых величин на графиках и

наблюдать их на встроенном сенсорном цветном экране, хранить в виде файлов.

Еще одна компетенция, особенно необходимая инженерам будущего – моделирование объектов и явлений с помощью компьютерных программ и симуляторов [6]. Для тренингов измерительных и прогностических способностей существуют виртуальные лаборатории. Например, простой электронный конструктор «Начала электроники», позволяющий имитировать на экране монитора процессы сборки электрических схем, исследовать особенности их работы с помощью встроенных виртуальных измерительных приборов (мультиметра и двухканального осциллографа), изучать зависимости характеристик тока от номиналов деталей. Приобретаемые навыки являются необходимыми в профессиях электро- и радиотехнической направленности.

Выполняя виртуальные экспериментальные задания интернет-олимпиады по физике СПбГУ на платформе Barsic (<http://distolymp2.spbu.ru/olymp/>) ребята включаются в процесс планирования эксперимента и его рефлексии фактически как в реальных условиях, но с правом на ошибку и возможностью корректировки с меньшими временными затратами. В ходе решения таких задач развивается логика, смекалка, способность делать выводы и вносить поправки в ход исследований.

Способность проектировать автоматизированные комплексы и системы – одна из актуальных компетенций на сегодняшний день [6]. При недостаточности измерительной базы актуальным становится создание собственных систем и комплексов обработки данных. Метапредметные компетенции детей эффективно развиваются в ходе создания проектов, требующих применения конструктора Lego комплектации EV3. На его основе воспитанники могут создавать счетно-измерительные системы. Например, датчик расстояния можно применять для подсчета количества отжиманий или приседаний на уроках физкультуры, а также для голосового навигатора для людей-инвалидов по зрению, датчик оборотов – для расчета времени движения и определения скорости.

Во внеурочной работе на кружках робототехники и 3D-моделирования знакомим школьников с современными технологиями по созданию прототипов объектов и их печатных копий. Инженеры настоящего и будущего прототируют устройства и объекты, создавая чертежи не на бумаге, а в специальных программах, которые позволяют оценить качества объекта до его реализации [1, с. 22]. Существуют бесплатные программы по 3D-моделированию. Например, для начального уровня доступный пакет SketchUp позволяет создавать трехмерные модели, которые конвертируются в Stl-файлы, читаемые программой 3D-принтеров для дальнейшей печати пластиком. Существуют также модели 3D-сканеров, позволяющие создавать оцифрованные копии объектов для последующего вывода на 3D-печать.

В кабинете физики, оснащенном перечисленными выше средствами, развернута «Школьная лаборатория инженерных проектов Lego». Внеурочная работа по физике приобретает большую значимость, когда основана на практических занятиях с прикладным применением знаний. Предлагаемые в школьной лаборатории проекты позволяют раскрыть и развить инженерно-конструкторские способности и навыки программирования, научно-исследовательские умения [5].

Начиная с младших классов, школьники создают первые модели и учатся программированию на базе набора Lego «WeDo 2.0». Ребята управляют собранной игрушкой с помощью несложного языка программирования с планшета. Развитие способностей к конструированию рождает интерес к изобретательности, стремлению к поиску нового и оригинального [3, с. 3]. Проект «Бионические роботы» знакомит детей младшего школьного возраста с устройством и функциями частей и систем тела животных и применением их в механизмах. В ходе создания таких роботов приобретается конструкторская жилка и способность проектировать. Самостоятельно спроектированная и собранная модель «Летучая мышь» способна раздвигать крылья, махать ими, объезжать препятствия за счет ультразвукового зрения.

Подрастая, в среднем звене, дети задаются вопросами: «Почему это так происходит?» и «Как оно работает?». Конструктор LegoEv3 открывает возможности в изучении различных двигателей, передач, демонстрирует прикладную сторону полученных на уроках знаний [2]. Проект «Инженерное конструирование транспортных средств» привлекает ребят с конструкторской и робототехнической «жилкой». Например, ими созданы модель танка с самонаводящейся пушкой на ультразвуковом датчике, автомобиль на пневмоподвесках, поликолесный вездеход, автомобиль с парктроником, датчиком экстренного торможения и контролером сигнала светофора на датчиках цвета и расстояния.

В старших классах по силам уже создание более умных и сложных систем. Проект «Умный дом» – это поиск решения актуальной проблемы создания электронной начинки на платформе для моделирования Ардуино (Arduino) с применением датчиков влажности, температуры, давления для осуществления климат-контроля и передачи информации по сети хозяину. В этом проекте используются различные варианты применения датчиков LegoEv3 для автоматизации некоторых процессов в жилище: включения внешнего освещения в сумерки, вентилятора-кондиционера по сигналу датчика температуры, срабатывания сигнализации-звонка «гость у порога», открывания дверей по звуку с микрофона «сим-сим-откройся», при задымлении – включения аварийной сирены и т.д.

Стенд «Эко-школа» – разработка на базе конструктора LegoEducation, который хорошо подходит для демонстрации возможностей альтернативных источников энергии и способов ее экономии. Данный стенд демонстрирует возможности использования солнечной батареи для функционирования зимнего сада, ветрогенератора для управления школьным эскалатором, применения в спортзале механических тренажеров, вырабатывающих ток для собственной панели управления и освещения, раскручивания турбинок электрогенератора в трубах сточными водами от умывальников для питания системы вентилирования помещений.

В век, когда оцифрованная информация читается и обрабатывается без участия человека программами роботизированных и автоматизированных систем, гораздо быстрее и точнее выполняющих производственные операции, на первый план встают профессиональные способности по созданию таких систем и управлению ими. Умения, приобретенные учениками на уроках и во внеурочной работе над проектами, являются предпосылками к приобретению ключевых инженерных компетенций и ориентируют их в выборе профессии.

### Список литературы

1. Гайсина С.В. Робототехника, 3d-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании. – Санкт-Петербург: Изд-во «Каро», 2017. – 208 с.
2. Злаказов А.С. Горшков Г.А., Шевалдина С.Г. Уроки Легоконструирования в школе: Метод. пособие. – М: Бином, 2013. – 121 с.
3. Зуев П.В., Кощеева Е.С. Развитие инженерного мышления учащихся в процессе обучения [Электронный ресурс] // Педагогическое образование. – 2016. – №6. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-inzhenernogo-myshleniya-uchaschihsya-v-protsesse-obucheniya> (дата обращения: 11.11.2021)
4. Зуев П.В., Мерзлякова О.П. Формирование ключевых компетенций учащихся в процессе обучения физике в школе: Метод. пособие для учителей – М.: Флинта, 2012. – 100 с.
5. Ишутин В.А. Использование элементов научно-технического творчества в преподавании курса физики: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Самара, 2004. – 192 с.
6. Мустафина Д.А., Рахманкулова Г.А., Ребро И.В. Критерии и сущность инженерного мышления // NOVAINFO.RU. – 2016. – № 43. – С. 287-294.