



**СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ПРЕДМЕТАМ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА**

**Сборник статей участников  
Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием**

**Казань, 18 января 2023 г.**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ПРЕДМЕТАМ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА**

**Сборник статей участников  
Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием**

**Казань, 18 января 2023 г.**



**КАЗАНЬ  
2023**

**УДК 371.3**  
**ББК 74.00**  
**С56**

**Редакционная коллегия:**

доктор физико-математических наук, профессор, директор  
Института физики КФУ **М.Р. Гафуров**;  
доктор физико-математических наук, профессор кафедры  
общей физики Института физики КФУ **Л.А. Нефедьев**;  
кандидат физико-математических наук, доцент кафедры  
общей физики Института физики КФУ **Г.И. Гарнаева**;  
старший преподаватель кафедры общей физики  
Института физики КФУ **Э.И. Низамова**;  
старший преподаватель кафедры общей физики  
Института физики КФУ **Э.Д. Шигапова**;

**Технический секретарь**

старший преподаватель кафедры общей физики  
Института физики КФУ **Е.Ю. Фадеева**

**С56** **Современные образовательные технологии в обучении математике и предметам естественно-научного цикла [Электронный ресурс]: сборник статей участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Казань, 18 января 2023 г.). – Электронные текстовые данные (1 файл: 7,08 Мб). – Казань: Издательство Казанского университета, 2023. – 212 с. – Системные требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: <https://dspace.kpfu.ru/xmlui/handle/net/176444>. – Электронный архив Научной библиотеки имени Н.И. Лобачевского КФУ. – Загл. с титул. экрана.**

**ISBN 978-5-00130-725-9**

В сборнике представлены статьи участников Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные образовательные технологии в обучении математике и предметам естественно-научного цикла». В публикациях отражены возможные пути решения актуальных теоретических и практических проблем методики обучения математике и дисциплинам естественно-научного цикла.

**УДК 371.3**  
**ББК 74.00**

**ISBN 978-5-00130-725-9**

© Издательство Казанского университета, 2023

# Секция 1. Особенности организации учебно-воспитательной и внеурочной деятельности по ФГОС

УДК 371.853

## ФОРМИРОВАНИЕ ГРАЖДАНСКОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ

## FORMATION OF CIVIL IDENTITY IN SCHOOLCHILDREN WHEN TEACHING PHYSICS

Елена Юрьевна Фадеева

Elena Yurevna Fadeeva

Леонид Анатольевич Нефедьев

Leonid Anatolievich Nefediev

Гузель Ильдаровна Гарнаева

Guzel Idarovna Garnaeva

*guzka-1@yandex.ru*

Эльмира Ильгамовна Низамова

Elmira Ilgamovna Nizamova

Эльвера Дамировна Шигапова

Elvera Damirovna Shigarova

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** Важная роль в процессе становления личности, формирования необходимых качеств, передаче подрастающему поколению национальных ценностей отводится образованию. Гражданско-патриотическое воспитание в образовательном процессе требует систематической работы по созданию у подрастающего поколения чувства гордости за свою Родину и свой народ, уважение к его великим свершениям и достойным страницам прошлого. Авторы статьи рассматривают возможности учебного предмета «Физика» для формирования гражданской идентичности обучающихся.

**Ключевые слова:** патриотическое воспитание, патриотизм, личностные результаты обучения, обучение физике.

**Abstract.** An important role in the process of formation of the personality, the formation of the necessary qualities, the transfer of national values to the younger generation is assigned to education. Civic and patriotic education in the educational process requires systematic work to create a sense of pride in the younger generation for their Motherland and their people, respect for their great achievements and worthy

pages of the past. The authors of the article consider the possibilities of the educational subject "Physics" for the formation of the civic identity of schoolchildren.

**Keywords:** patriotic education, patriotism, personal learning outcomes, physics training.

Воспитание подрастающего поколения всегда являлось одной из важнейших задач школы, ведь детство и юность – самая благодатная пора для духовно-нравственного развития. Тема воспитания также была обозначена Президентом РФ В.В. Путиным в Указе «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». В 2020 году был принят Федеральный закон №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся». В ходе реализации данных инициатив в 2021 году в России стартовал федеральный проект «Патриотическое воспитание» в рамках национального проекта «Образование». Цель проекта заключается в воспитании гармонично развитой и социально ответственной личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций [1].

Основными задачами Федерального проекта «Патриотическое воспитание» являются:

- обеспечение функционирования системы патриотического воспитания граждан Российской Федерации;
- усиление воспитательной компоненты в учебной и методической литературе, в содержании уроков, во внеучебной деятельности, в системе дополнительного образования;
- развитие воспитательной работы в образовательных организациях общего и профессионального образования, проведение мероприятий патриотической направленности;
- создание и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» контента, основанного на принципах нравственности и гражданской идентичности, и направленного на патриотическое воспитание детей.

Развитие воспитания в системе общего образования предполагает полноценное использование в образовательных программах воспитательного потенциала учебных дисциплин, в том числе гуманитарного, естественно-научного, социально-экономического профилей. Эффективность учебно-воспитательного процесса определяется, в частности, в требованиях к результатам освоения основной образовательной программы. В разделе «Личностные результаты освоения основной образовательной программы» ФГОС основного общего образования первым пунктом указано, что они должны отражать воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, к прошлому и настоящему многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демо-

кратических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной [2].

В требованиях к результатам освоения основной образовательной программы в разделе «Личностные результаты освоения основной образовательной программы» ФГОС среднего общего образования в первых трех пунктах указано что личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовность к служению Отечеству, его защите [3].

Целенаправленно вопросы формирования личности гражданина, патриота своей родины решаются через такие гуманитарные школьные дисциплины, как история, обществознание, литература. Однако авторы согласны с мнением, что учебный предмет «Физика» также имеет большие возможности одновременно с формированием знаний о научной картине мира и умением оперировать данными знаниями в повседневной жизни осуществлять воспитание гражданственности, патриотизма и нравственности у учащихся [4].

Можно выделить следующие приёмы гражданско-патриотического воспитания в процессе изучения физики в школе.

*1. Сообщение сведений учителем при изучении нового материала на уроках.*

В школьном курсе физики возможно определить темы, содержание которых позволяет включить информацию о великих учёных и конструкторах, научных и технических достижениях России и Советского союза.

В таблице 1 приведён пример актуализации информации материала патриотического содержания по разделу «Строение атома и квантовая физика».

Таким образом излагая учебный материал на уроках физики, можно ярко и убедительно, не нарушая его логики, показать роль и преемственность патриотических традиций в развитии науки и техники. Знакомя учащихся с яркими примерами из жизнедеятельности выдающихся учёных-физиков, учитель воспитывает у них увлечённость своим делом, стремление посвятить ему всю свою жизнь, стремление приносить пользу на благо Отчизне и понимание того, что для этого нужно развивать в себе трудолюбие, целеустремлённость.

## Пример актуализированной информации

Класс	Тема рабочей программы	Содержание темы	Актуализированная информация
11 класс	Фотоэффект	Открытие фотоэффекта, законы фотоэффекта, уравнение фотоэффекта.	<p>Исследование явления фотоэффекта и установление законов фотоэффекта Александр Григорьевич Столетовым.</p> <p>А.Г. Столетов широко известен своими исследованиями в различных областях физики (электромагнетизм, оптика, молекулярная физика, история физики), но самый глубокий след в науке оставили его работы по магнитным свойствам железа (1872) и фотоэффекту (1888-1890).</p> <p>Крупной заслугой Столетова перед русской наукой является создание им физических лабораторий в университетах и подготовка научных кадров по физике, что поставило преподавание физики на высоту, соответствующую лучшим университетам Европы. Практически А.Г. Столетов подготовил создание первой русской школы физиков [5].</p>

*2. Решение и составление задач по физике, содержащих историко-краеведческий, военно-технический материал.*

При проведении уроков решения задач учитель физики может подбирать и самостоятельно составлять задачи, в содержании которых описывались бы достижения науки и техники, особенности географии родного края и архитектуры малой родины.

К составлению задач с патриотическим, историко-краеведческим, военно-техническим содержанием можно и нужно привлекать учащихся. В таблице 2 приведен пример составленных обучающимися задач на основе задач школьного задачника по физике.

Составлять задачи учащиеся могут как на уроке, так и дома при выполнении домашнего задания.



## Пример задач с историко-краеведческим содержанием с их прототипами

№	Прототипы задач	Составленные задачи
Механическая работа		
1	Шар катится по инерции по горизонтальной поверхности. А) Совершается ли при этом работа силой тяжести? Б) Совершается ли в этом случае работа какой-либо другой силой?	В 17-19 веках в Казани был построен Пушечный двор, в котором изготавливали и хранили артиллерию. При перекатывании пушечных ядер по горизонтальной поверхности: а) совершалась ли работа силы тяжести? б) совершалась ли работа какой-либо другой силы?
2	Какую работу надо совершить, чтобы положить гантель весом 100 Н на стол высотой 80 см?	В 1996 году перед зданием НКЦ «Казань» на 40-метровую стелу была установлена скульптура «Хоррият» массой 6 тонн. Какую работу совершили, чтобы установить скульптуру на стелу?

### 3. Проведение внеурочных мероприятий по физике гражданско-патриотической направленности.

Формой проведения внеурочных мероприятий по физике гражданско-патриотической направленности может быть: занятия кружка; тематические экскурсии; научные и практические конференции; предметные недели; вечера, воспитательные уроки; встречи с людьми науки; интеллектуальные игры; организация выставок, стендов.

В качестве примера приведем разработанную авторами викторину «Знай наших» с использованием цифрового сервиса myQuiz скриншоты отдельных страниц которого представлены на рисунке 1.

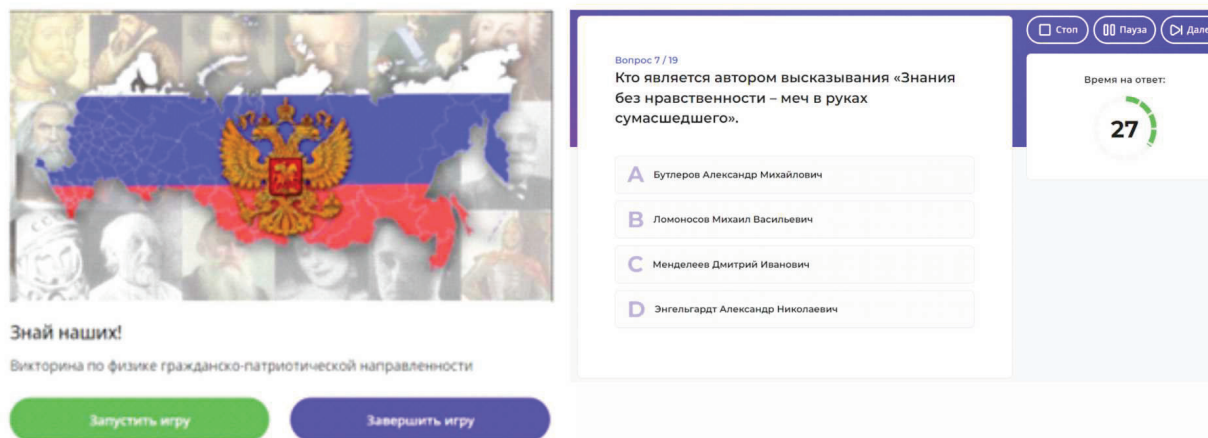


Рис. 1. Скриншоты интерфейса викторины



Викторина включает в себя вопросы из нескольких рубрик: «Российские нобелевские лауреаты по физике», «И опыт – сын ошибок трудных», «Высказывания знаменитых ученых-физиков», «Физики для победы в Великой отечественной войне», «Физика в лицах».

4. *Организация исследовательских проектов школьников по истории развития военного дела (космонавтики, науки), о современном оружии, о выдающихся физиках-конструкторах и т.п.*

Исследовательские проекты учащихся являются одним из эффективных приёмов воспитания. Для учащегося это возможность раскрыть свой творческий потенциал. Темы проектов могут быть самые разнообразные: «Изобретения отечественных ученых», «Роль ученых-физиков в годы Великой Отечественной войны», «Физика на страже защиты Отечества в годы Великой Отечественной войны», «Вклад физики как науки в исход Великой Отечественной войны», «Техника Великой Отечественной войны», «Запуск первого искусственного спутника Земли», «Поехали», «Советские орбитальные станции», «Советские (российские) межпланетные автоматические станции», «Создание советскими учёными атомного реактора и атомной бомбы».

Выполняя такие проекты, учащимся приходится отвечать на вопросы, которые заставляют их задуматься о необходимости приобретения новых знаний, умений, расширении кругозора, воспитании нравственных личностных качеств, желании гордиться своей страной, способности к самопознанию и самореализации, стремлению поиска чего-то нового неизведанного.

В заключение хотелось бы отметить, что основная цель гражданско-патриотического воспитания – знакомство с историей государства, воспитание у молодого поколения чувства глубокого уважения и любви к Родине, гордости за страну, сохранение взаимосвязи между поколениями. Учебный предмет «Физика» предоставляет широкие возможности показать роль науки в развитии общества, роль ученых-физиков в развитии научно-технического прогресса страны и мира, тем самым способствуя формированию гражданской идентичности школьников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Паспорт федерального проекта «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.lms.eduportal44.ru/NewKoiro/obrazov\\_det/SiteAssets/SitePages/Vospitatelnay%20rabota/ФП%20Патриотическое%20воспитание%20граждан\\_проект.pdf](http://www.lms.eduportal44.ru/NewKoiro/obrazov_det/SiteAssets/SitePages/Vospitatelnay%20rabota/ФП%20Патриотическое%20воспитание%20граждан_проект.pdf)

2. ФГОС ООО [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo>.

3. ФГОС СОО [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fgos.ru/fgos/fgos-soo/>

4. *Верещагина Н.И.* О проблеме патриотического воспитания школьников в современной педагогике // Новая наука: Стратегии и векторы развития. – 2016. – № 5-2(82). – С. 18–25.

5. *Повалишников А.С.* АЛЕКСАНДР ГРИГОРЬЕВИЧ СТОЛЕТОВ (1839-1896). К 175-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pi.vlsu.ru/index.php?id=1174>

**РАБОТА С УЧАЩИМИСЯ  
ПО РАЗВИТИЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**WORKING WITH STUDENTS  
TO DEVELOP MATHEMATICAL LITERACY**

**Светлана Мерифовна Обухова**  
**Svetlana Merifovna Obukhova**  
*351asi@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*  
*Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по развитию математической грамотности.

**Ключевые слова:** Математическая грамотность, практико-ориентированные задачи, критерии оценивания, нестандартные задачи.

**Annotation.** The article describes his own experience in the development of mathematical literacy.

**Keywords:** Mathematical literacy, practice-oriented tasks, evaluation criteria, non-standard tasks.

Математическая грамотность – это способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических ситуациях. Она включает в себя понятия, процедуры и факты, а также инструменты для описания, объяснения и предсказания явлений. Она помогает людям понять роль математики в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и принимать решения. Компоненты математической грамотности:

- воспроизведение математических фактов, методов и выполнение вычислений;

- установление связей и интеграции материала из разных математических тем, необходимых для решения поставленной задачи;

- математические размышления, требующие обобщения и интуиции. Развивать математическую грамотность надо постоянно. Регулярно включаю в ход урока задания на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения». Задания по математической грамотности можно использовать:

- Как игровой момент на уроке;
- Как проблемный элемент в начале урока;
- Как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта;

- Как задание для смены деятельности на уроке;
- Как модель реальной жизненной ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого – либо понятия на уроке;
- Некоторые задания заставят сформулировать свою точку зрения и найти аргументы для её защиты.

Одним из важнейших элементов в формировании и развитии математической грамотности учащихся являются практико-ориентированные задачи. Практико-ориентированные задачи – это задачи из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Вот примерные вопросы практико-ориентированных задач.

- Чему равна площадь поверхности стен вашего дома, и сколько нужно приобрести кирпича для его утепления?
- Сколько нужно купить обоев, чтобы оклеить стены квартиры?
- Как посчитать сумму оплаты семьи за израсходованную электроэнергию?
- Какую прибыль можно получить при вкладе в банк?

Решая практико-ориентированные задачи ОГЭ (с 1 по 5 задания) учащиеся учатся работать с информацией, выделять и отбирать главное, выстраивать собственные пути решения и обосновывать их, работать в парах и в группах, развивать свои точки зрения, убеждения. Постоянное применение практико-ориентированных задач при обучении математики в школе, позволит учащемуся формулировать свои собственные гипотезы и вопросы, консультировать друг друга, ставить цели для себя, отслеживать полученные результаты, уметь связывать учебный процесс с реальными жизненными условиями, проявлять инициативу и самостоятельность.

Для формирования математической грамотности занятия необходимо направить на развитие у учащихся логического, алгоритмического, пространственного мышления, внимания. Включать разнообразные виды заданий: задачи – шутки, логические задачи, логические упражнения, задачи с геометрическим содержанием. Они позволяют рассматривать объект с разных точек зрения, учат анализу, синтезу, способствуют развитию познавательного интереса и активности учащихся.

При выполнении заданий обращаю внимание на то, чтобы значение слов учащимся было понятно. Например, в задании «Железный обод» из открытого банка заданий института стратегии развития образования, сначала находим толкование этого слова. Чтобы поддержать интерес к предмету на уроке использую занимательный материал из истории, например делается сообщение о том, что карета Екатерины II в Казани – знаменитый памятник, который расположен в туристическом центре города (см рис.1). Карета является копией кареты, на которой сама лично императрица приезжала в Казань в 1767 году. А вот подлинник кареты можно увидеть в Национальном музее Республики Татарстан. Задания занимательного характера направлены на повышение у учащихся мотивации к изучению предмета, на развитие аналитико-синтетических способностей.


Железный обод		ЖЕЛЕЗНЫЙ ОБОД	
Задание 2 / 3		Издавна для укрепления колеса повозки или кареты на него с наружной стороны насаживали железный обод. Железный обод предохранял колесо от повреждений.	
Воспользуйтесь текстом «Железный обод», расположенным справа. Отметьте в таблице нужные варианты ответа.		Формулы для справок: $S = \pi R^2$ – площадь круга, $C = 2\pi R$ – длина окружности, где $R$ – радиус круга. Считайте, что $\pi = 3,14$ .	
Вы можете воспользоваться Online калькулятором <a href="https://www.desmos.com/scientific">https://www.desmos.com/scientific</a> .			
В музее Эрмитаж представлена коронационная карета Екатерины II, на каждое колесо которой насажен железный обод.			
Во время экскурсии школьники узнали, что у коронационной кареты Екатерины II отношение диаметра переднего колеса к диаметру заднего колеса равно 1 : 3, а общая длина железных заготовок для всех колёс кареты равна 14,4 метров.			
Отметьте «Верно» или «Неверно» для каждого утверждения.			
	<b>Утверждение</b>	<b>Верно</b>	<b>Неверно</b>
	Отношение радиуса переднего колеса к радиусу заднего колеса равно 1 : 6.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	На изготовление одного железного обода для переднего колеса использовалась заготовка, длина которой равна 3,6 м.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Отношение длины железных заготовок для передних колёс к длине железных заготовок для задних колёс равно 1 : 3.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Рис.1. Задание «Железный обод»

После выполнения заданий всегда стараюсь провести разбор заданий или работу над ошибками, знакомлю с критериями оценивания (см рис. 2).

ЗАДАНИЕ 2. ЖЕЛЕЗНЫЙ ОБОД. (2 ИЗ 3) МФГ МА 9 036 02 А10			
<b>ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДАНИЯ:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Содержательная область оценки:</b> количество</li> <li>• <b>Компетентностная область оценки:</b> применять</li> <li>• <b>Контекст:</b> образовательный</li> <li>• <b>Уровень сложности:</b> средний</li> <li>• <b>Формат ответа:</b> задание с комплексным множественным выбором</li> <li>• <b>Объект оценки:</b> находить отношение величин, вычислять диаметр окружности, используя формулу длины окружности</li> <li>• <b>Максимальный балл:</b> 2 балла</li> </ul>			
<b>Система оценивания:</b>			
<b>Балл</b>	<b>Содержание критерия</b>		
<b>2</b>	Выбраны следующие ответы и никакие другие:		
	<b>Утверждение</b>	<b>Верно</b>	<b>Неверно</b>
	Отношение радиуса переднего колеса к радиусу заднего колеса равно 1 : 6.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	На изготовление одного железного обода для переднего колеса использовалась заготовка, длина которой равна 3,6 м.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
	Отношение длины железных заготовок для передних колёс к длине железных заготовок для задних колёс равно 1 : 3.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>1</b>	В любых двух случаях правильно определены истинные и ложные утверждения, в одном случае ответ дан неверно или отсутствует.		
<b>0</b>	Другой ответ или ответ отсутствует.		

Рис. 2. Критерии оценивания задания «Железный обод»

Развитие логического мышления школьников основывается на решении нестандартных задач. Нестандартные задачи требуют повышенного внимания к анализу условия и построения цепочки взаимосвязанных логических рассуждений. Например, при выполнении задания №3 из диагностической работы «Многоярусный торт» из электронного банка заданий по функциональной гра-

мότητας Российской электронной школы, некоторые учащиеся не учли, что центры розочек расположены не по краю, а на расстоянии 1,5 см от края. То есть при подсчете длины окружности диаметр уже не 20, а на 3 см меньше. А также выяснили, что часть учащихся выполнила округление по правилу, а не по смыслу задачи (см рис.3).

<p><b>Многоярусный торт</b> Задание 3 / 4</p> <p>Воспользуйтесь текстом «Многоярусный торт», расположенным справа. Запишите свой ответ на вопрос, а затем приведите решение.</p> <p>Сколько цветочков из крема поместится на верхний ярус торта по периметру, если диаметр одного цветочка приблизительно равен 3 см?</p> <p>Запишите свой ответ в виде числа.</p> <input type="text"/> <p>Приведите решение.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 50px; width: 100%;"></div>	<p align="center"><b>МНОГОЯРУСНЫЙ ТОРТ</b></p> <p>Набор для выпечки тортов состоит из трёх круглых разъёмных форм разных диаметров. С помощью набора форм можно создать многоярусный торт, который станет украшением любого торжества.</p> <p>Анна – начинающий кондитер. Она уже умеет печь одноярусный торт и украшать его кремом, как показано на рисунке. Она купила набор из трёх форм диаметрами 28 см, 24 см, 20 см.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>При выполнении заданий вы можете пользоваться формулами:  <math>C = 2\pi r</math> – длина окружности,  <math>S = \pi r^2</math> – площадь круга, где <math>r</math> – радиус круга.</p>
---	--

Рис. 3. Задание «Многоярусный торт»

При разборе критериев оценивания учащиеся поняли, за что получили один балл вместо двух баллов (см рис.4).

Система оценивания	
<b>2 балла</b>	<p>Дан верный ответ: 17. Приведено верное обоснование.                      Возможное обоснование: <math>3,14 (20 - 3) : 3 \approx 17,8 \approx 17</math></p> <p>Здесь диаметр равен <math>20 - 3</math>, т.к. центры розочек расположены не по краю, а на расстоянии 1,5 см от края. То есть при подсчете длины окружности диаметр уже не 20, а на 3 см меньше. Ответ: 17 целых розочек.</p> <p>Комментарий: обоснование диаметра <math>20 - 3</math> может отсутствовать.</p>
<b>1 балл</b>	<p>Дан ответ: 20 розочек. Приведено логичное обоснование, в котором использован диаметр окружности 20 см.</p> <p>Дан ответ: 18 розочек, т.к. округление произведено по правилам, а не по смыслу.</p>
<b>0 баллов</b>	В других случаях

Рис. 4. Критерии оценивания задания №3 «Многоярусный торт»

В заданиях PISA много вопросов с использованием разного рода диаграмм. Поэтому для формирования информационной компетентности использую задачи, содержащие информацию, представленную в различной форме – таблицах, диаграммах, графиках и т.д.

Создание на занятиях ситуаций активного поиска, знакомство с оригинальными путями рассуждений, овладение элементарными навыками исследовательской деятельности позволят обучающимся реализовать свои возможности, развивать способности самостоятельной познавательной деятельности, приобрести уверенность в своих силах.

Прочное усвоение материала достигается посредством учебного процесса, в центре которого находится ученик, поэтому на протяжении всех уроков необходимо:

- Создание той среды, которая позволяет личности чувствовать себя свободно и безопасно в процессе обучения.
- Формирование саморегулирования, что обеспечивает самостоятельный выбор стратегий для достижения целей.
- Развитие критического мышления, что способствует осмыслению, анализу и синтезу информации, которые послужат основанием к действию.

Математическая грамотность становится фактором, содействующим развитию способностей учащихся творчески мыслить и находить нестандартные решения, умений выбирать профессиональный путь, использовать информационно-коммуникационные технологии в различных сферах жизнедеятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Институт стратегии развития образования Российской академии образования. Банк открытых заданий <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/matematiceskaya-gramotnost/>
2. *Кадырова Ф.З.* Формирование и развитие математической грамотности /Ф.З.Кадырова/ Казань: ПМЦПКиППРО, 2022 г.
3. Российская электронная школа. Электронный банк заданий функциональной грамотности <https://resh.edu.ru/>
4. Сдам ГИА: Решу ВПР, ОГЭ, ЕГЭ и ЦТ. Образовательный портал для подготовки к экзаменам <https://sdamgia.ru/>

**РАЗВИТИЕ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ  
ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ НА УРОКАХ ФИЗИКИ**

**DEVELOPMENT OF PERSONAL LEARNING OUTCOMES  
IN SOLVING PROBLEMS IN PHYSICS LESSONS**

**Александра Леонидовна Кудрявцева**  
**Alexandra Leonidovna Kudryavtseva**  
*4224850@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*  
*Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по разработке и применению задач, развивающих личностные результаты обучения по физике у учащихся 9 класса.

**Ключевые слова:** физика, решение задач, личностные результаты обучения.

**Abstract.** The article describes her own experience in the development and application of tasks that develop personal learning outcomes in physics for 9th grade students.

**Keywords:** physics, problem solving, personal learning outcomes.

Физика в современном мире является важным источником знаний об окружающем мире, явлениях и законах природы. В школьном курсе физика имеет системообразующую роль для развития других естественных наук. Именно благодаря открытиям по физике все больше развиваются разные области нашей жизни: медицина, техника, космонавтика и т.д. В школьной физике учащиеся получают много новой теоретической информации. Однако теоретические знания без практической работы плохо воспринимаются и запоминаются учащимся. Решение задач является практическим методом обучения. А решение задач в свою очередь, несомненно, самый важный компонент изучения физики, которому выделяется очень много времени на уроках. Согласно «Толковому словарю русского языка» С.И. Ожегова «Задача - это упражнение, которое выполняется посредством умозаключения, вычисления. Арифметическая, алгебраическая» [1]. Решение задач на уроках физики развивает логическое и физическое мышление. Также решение задач оживляет интерес и мотивацию к новым знаниям, ведь для этого нужна большая база теоретических знаний.

При обучении физики должны формироваться предметные, межпредметные и личностные результаты обучения. Проблема формирования личностных результатов обучения на уроках физики всегда была актуальна. В данной рабо-



те гипотезой является то, что формирование личностных результатов обучения можно обеспечить учащимся с помощью различных методических приемов на уроках. Нами были изучены личностные результаты обучения, основываясь на Федеральный Государственный Образовательный Стандарт основного общего образования, а точнее: «воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной»[2]. Решили, что этих результатов можно также достичь при решении задач на уроках физики. Но эти задачи должны быть необычными, а содержать элементы, формирующие личностные результаты освоения знаний.

Данная работа актуальна тем, что учащиеся в современном мире плохо знают историю своей страны, своих известных соотечественников и их достижениях, о технике и быту, а также ее связь с физикой. Поэтому целью работы является развитие личностных результатов обучения при решении задач по физике в 9 классе. Нами было решено разработать соответствующие задачи. Обозначили следующие методы исследования: наблюдение, беседа и опрос. При разработке задач поняли, что для этого нужно иметь широкий кругозор. Важно иметь знания не только по физике, но и разбираться в спорте, технике, в быту, в истории своей Родины. При разработке задач, развивающие личностные результаты, очень важно не терять физический смысл задач, а придать им лишь небольшие изменения. Как раз эти изменения включают в себя знания об истории Отечества, о спорте, технике и быту.

Хотелось бы поделиться примером из своей работы.

На уроке физики в 9 классе на тему «Материальная точка. Система отчёта» нами было предложено учащимся две задачи на обсуждение. Первая задача взята из учебника по физике 9 класса Пёрышкина А.В: «В каких случаях человека можно считать материальной точкой: а) человек идет из дома на работу; б) человек выполняет гимнастические упражнения; в) человек совершает путешествие на пароходе; г) при измерении роста человека?» [3]. Эта задача чисто физическая и несет в себе никакой информации, которая могла бы развивать личностные результаты обучения. Девятиклассникам эта задача показалась довольно сухой и неинтересной.

Далее им была предложена та же задача, физический смысл которой совсем не изменился, но содержащая в себе что-то новое, несвязанное с физикой: «Камила Валиева - известная российская фигуристка, Олимпийская чемпионка. В каких случаях Камилу Валиеву можно считать материальной точкой: а) идет на тренировку по фигурному катанию; б) выполняет четверной тулуп; в) совершает путешествие на пароходе; г) разминается перед тренировкой». В данном случае в задаче взят определенный человек, то есть учащиеся так же узнают об известном российском спортсмене, об элементах этого вида спорта. Уча-

щиеся отметили, что решать задачу стала гораздо интереснее, появилась связь с реальностью. При ответах на вопросы задачи, у учащихся сразу же появились дополнительные вопросы: что это за человек? Каким видом спорта она занимается? Какие у нее достижения? Как она стала Олимпийской Чемпионкой? Что такое четвертной тулуп? Девятиклассники сказали, что для ответа на вопросы задачи нужно иметь хотя бы небольшое представление об этом виде спорта и иметь широкий кругозор.

Проанализировав слова учащихся и их реакцию на две задачи, можно сделать вывод, что используя потенциал учебного предмета «Физика», а точнее физические задачи, можно повысить познавательный интерес к самому предмету и развить личностные результаты обучения: воспитание гражданской идентичности. Для этого на уроках физики следует решать задачи, содержащие в себе полезную дополнительную информацию.

### ЛИТЕРАТУРА

1. «Толковый словарь русского языка» Ожегова С.И.
2. ФГОС основное общее образование Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 (ред. от 11.12.2020)
3. «Физика. 9 класс». Учебник – Перышкин А.В., Гутник Е.М.2014.

УДК 372.853

### ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ СМЫСЛОВОГО ЧТЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

### FORMATION OF SKILLS OF SENSITIVE READING IN THE LESSONS OF MATHEMATICS

**Альбина Альфритовна Имамова**

**Albina Alfritovna Imamova**

*albina.albina.imamova@mail.ru*

*учитель математики*

*МБОУ «Высокогорская средняя общеобразовательная школа № 1»,  
п. ж/д ст. Высокая Гора, Республика Татарстан*

**Аннотация:** В данной статье раскрывается роль смыслового чтения в учебном процессе. Рассматриваются приемы формирования навыков смыслового чтения на уроках математики.

**Ключевые слова:** смысловое чтение, системно-деятельностный подход, приемы смыслового чтения, формирование навыков.

**Abstract:** This article reveals the role of meaningful reading in the educational process. Techniques for the formation of semantic reading skills in mathematics lessons are considered.

**Keywords:** semantic reading, system-activity approach, semantic reading techniques, skills formation.

Современное общество требует от человека умений ориентироваться в быстро изменяющихся условиях, самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях, самостоятельно работать с информацией (находить, анализировать, выделять основную часть, применять). Исходя из этого формируются требования к современной школе.

В рамках Федерального государственного стандарта ООО ставится задача «формирования функциональной грамотности обучающихся, включающей овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу дальнейшего успешного образования и ориентации в мире профессий» [1]. Функциональная грамотность представляет собой «способности решать учебные задачи и жизненные проблемные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способов деятельности» [1].

Функциональная грамотность включает в себя следующие направления: математическая грамотность, читательская грамотность, естественнонаучная грамотность, креативное мышление, глобальные компетенции, финансовая грамотность. В Международной программе по оценке образовательных достижений обучающихся PISA дается следующее определение математической грамотности: «Математическая грамотность – это способность математически рассуждать на различных этапах математического моделирования (формулировать, применять и интерпретировать математику) для решения задач в разнообразных контекстах реального мира» [2]. Математическая грамотность способствует активному применению математики для решения возникающих в повседневной жизни проблем. Это выражается в умении решать практические задачи из повседневной жизни. Активно используемая способность применять знания на практике – залог успеха ребенка в учебной, а потом и в трудовой деятельности.

Для успешного решения математических задач необходимы навыки работы с текстом, то есть компетенции читательской грамотности. Без развития данной составляющей функциональной грамотности нельзя говорить о математической грамотности учащихся.

В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который предполагает, что знания не даются в готовом, обучающийся их добывает самостоятельно. При этом учитель выполняет функции помощника, направляет ученика к открытию новых знаний, способствует формированию необходимых умений, компетенций. На развитие самостоятельности учащихся влияет умение работать с различными видами информации: читать тексты, понимать заложенный смысл, выделять главную информацию, интерпретировать в других вариациях, применять её при решении задач. Из этого следует, что необходимо овладение навыками именно смыслового чтения.

Под читательской грамотностью понимается не только умение читать тексты, но и умение извлекать информацию из диаграмм, таблиц, графиков.

Результаты международных исследований показывают, что при анализе текстов, у учащихся возникают затруднения. При проведении исследования в список заданий входило задание, содержащее данные в виде диаграммы. Задание звучало следующим образом: «В телепередаче журналист показал диаграмму (рис. 1.) и сказал, что в 1999 году по сравнению с 1998-м резко возросло число ограблений. Считаете ли вы, что журналист сделал правильный вывод?»

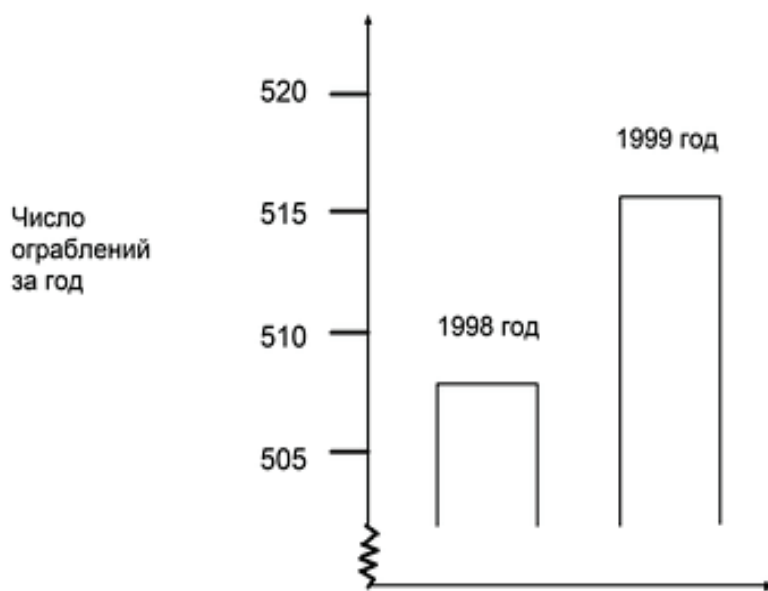


Рис. 1. Диаграмма «Число ограблений за год»

Правильный ответ – «нет, такой вывод сделать нельзя». Данное задание правильно решили только 3% российских школьников, а остальные 97% решили неправильно или совсем не решили. Если посмотреть на диаграмму, можно увидеть, что второй столбец (1999 год) выше первого (1998 год). Значит, и вправду, число ограблений увеличилось. Но в задании сказано «число ограблений резко возросло». Следует обратить внимание на числовые значения, которые отложены по вертикальной оси. Число ограблений увеличилось только на 7 или 8, поэтому нельзя сказать о резком приросте [3].

Чтобы понять смысл текста, недостаточно просто прочитать его. Необходимо уметь анализировать, оценивать прочитанное. Например, при решении тестовых задач первым делом учащийся читает задание, вникая в ее содержание. Он должен уловить каждую деталь для получения целостной картины. Для упорядочивания информации в задании, важно сделать краткую запись условия задачи. Только после полного осмысления содержания задачи можно перейти к ее решению.

Выделим этапы решения математических задач, которые отражают стратегию смыслового чтения:

Стратегии смыслового чтения	Этапы решения задач	Что должен уметь ученик
Поиск информации и понимание смысла прочитанного текста	Аналитическая интерпретация содержания задачи. Поиск путей решения задачи, алгоритмизация решения	Ориентироваться в содержании текста и понимать его целостный смысл, находить в тексте требуемую и существенную информацию
Преобразование и интерпретация информации	Исполнение алгоритма решения задачи	Преобразовать текст, используя новые формы представления информации (графики, таблицы, диаграммы)
Оценивание информации	Проверка решения задачи	Подвергать сомнению полученный результат, находить ошибки.

Существуют различные приемы для формирования навыков смыслового чтения.

Для работы с учебником на уроке или дома можно применить прием, который называется «Инсерт».

1. Учитель распечатывает материал, который необходимо изучить;
2. Учитель знакомит учащихся с рядом маркировочных знаков: V (уже знал), + (новое), - (думал иначе), (не понял, есть вопросы);
3. Учитель объясняет принцип работы (учащиеся по мере чтения текста должны поставить на полях маркировочные знаки, в зависимости от того, как они восприняли материал);
4. Учащиеся работают самостоятельно;
5. Обсуждение изученного материала (где были поставлены знаки «-», «?») требуют уточнения.

Прием «Вопросы к тексту учебника». После прочтения теоретического материала один из учеников задает вопрос другому ученику. Тот отвечает, после этого формулирует свой вопрос по прочитанному тексту и задает его третьему ученику. И так по цепочке.

Прием «Чтение в парах – обобщение в парах».

1. Учитель разбивает класс по парам и объясняет принцип работы на уроке.
2. Распределение ролей: в паре один из учеников выступает в качестве докладчика, а другой – респондента. Ученики читают текст. Докладчик обобщает материал и выдает его в более сжатом виде (должен осветить самое основное). Респондент сначала слушает докладчика, а после задает ему 2 вопроса по содержанию текста.
3. Происходит смена ролей.

Существует много различных приемов, которые можно применить на уроке: кластер, толстые и тонкие вопросы, синквейн, краткое условие, верные и неверные утверждения и т.д [4]. В результате такой организации работы с текстом он не просто читается, а происходит его осмысление.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минпросвещения от 31.05. 2021 г. № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования"

2. Концепция направления «математическая грамотность» исследования PISA-2021. – URL: [https://shkola3petrovsk-r64.gosweb.gosuslugi.ru/netcat\\_files/178/3018/Methodika\\_formirovaniya\\_strukturnyh\\_komponentov\\_matematicheskoy\\_gramotnosti\\_09.02.pdf](https://shkola3petrovsk-r64.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/178/3018/Methodika_formirovaniya_strukturnyh_komponentov_matematicheskoy_gramotnosti_09.02.pdf) (дата обращения: 17.12.2021). – Текст: электронный.

3. *Ефимова А.Г.* Формирование навыков смыслового чтения на уроках математики при решении текстовых задач/А.Г. Ефимова, Т.А. Медведева, Л.М. Реуцкая. – Текст: электронный // Международный научный журнал «Символ науки». – 2021. – № 12–2. – С. 35–37. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-navykov-smyslovogo-chteniya-na-urokah-matematiki-pri-reshenii-tekstovyh-zadach/viewer> (дата обращения 26.12.2021). – Режим доступа: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка».

4. *Сапрыкина О.В.* Смысловое чтение на уроках математики в 5-6 классах/О.В. Сапрыкина. – Текст: электронный // Вестник науки и образования. – 2021. – № 16 (119). – С. 6-8. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/smyslovoe-chtenie-na-urokah-matematiki-v-5-6-klassah/viewer> (дата обращения 02.01.2022).

УДК 377.5

### ПРОЕКТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК ОСОБЫЙ ВИД УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ ФГОС

### PROJECT TECHNOLOGY AS A SPECIAL TYPE OF RESEARCH ACTIVITY IN MATHEMATICS LESSONS DURING THE IMPLEMENTATION OF THE FEDERAL STATE EDUCATIONAL STANDARD

**Светлана Юрьевна Валеева**  
**Svetlana Yurievna Valeeva**  
*valeevasj@mail.ru*

*Россия, Лениногорск, Лениногорский политехнический колледж*  
*Russia, Leninogorsk, Leninogorsk Polytechnic College*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по применению проектной технологии на уроках математики.

**Ключевые слова:** проектная технология, индивидуальный проект, современный специалист.

**Abstract.** The article describes his own experience in the application of project technology in mathematics lessons.

**Keywords:** project technology, individual project, modern specialist.

В современных условиях, когда объём необходимых для человека знаний резко и быстро возрастает, уже недостаточно только усвоения определённой суммы знаний. Поэтому появляется необходимость привития интереса у обучающихся к математике и умению самостоятельно пополнять свои знания. Это подтверждается современной ситуацией в образовании. К сожалению, в последнее время меняются приоритеты в обществе и в науке, происходит рост гуманитарных наук, а к точным наукам интерес падает.

Работая много лет в колледже, невольно анализируешь вновь прибывших студентов: у многих студентов скудный словарный запас, неразвитое мышление, быстрая утомляемость, отсутствие интереса к занятиям.

Перед преподавателями встаёт вопрос: «Как сделать занятие более эффективным? Как заинтересовать студентов? Какие методы обучения необходимо применять на занятиях?»

Чтобы активизировать интерес студентов к математике и повысить познавательную активность обучающихся, на своих уроках я использую метод проектов. Мы все родом из школы, и каждый из нас может вспомнить как в недалеком прошлом выполняли работы, индивидуально или объединившись по парам, в группы, рисовали стенгазеты, писали рефераты, участвовали в театральных постановках, писали рефераты, в то время это не называлось проектом, например, по математике я делала работу по Геометрии Лобачевского и я до сих пор помню как я будучи 10-классница, объясняла своим одноклассникам, что две параллельные прямые могут пересекаться притом ещё и в 2х точках, и что пересечение параллельных прямых зависит от формы поверхности, на которой они проведены.

Проектный урок – это педагогическая технология, при которой обучающиеся приобретают новые знания в процессе поэтапного планирования, разработки, выполнения заданий, самостоятельного или под руководством преподавателя.

Метод проектов способствует формированию у обучающихся способности самостоятельно находить новые знания, умения их обрабатывать и применять на практике.

Проект – это проблема. Метод проектов предусматривает обязательное наличие проблемы, требующей исследования. Это определённым образом организованная поисковая, исследовательская деятельность обучающихся, индивидуальная или групповая, которая предусматривает не просто достижение того или иного результата, оформленного в виде конкретного практического выхода, но организацию процесса достижения этого результата.

Свои занятия планирую на достижение общих и профессиональных компетенций (ОК, ПК), личностных результатов (ЛР), они включены в календарный план воспитательной работы.



На проектных уроках создаются условия, при которых обучающиеся:

- самостоятельно ищут необходимую информацию из разных информационных источников – (ОК 4, ЛР.4);
- используют приобретенные знания для решения поставленных задач, оценивают их правильность – (ОК 2, ЛР.6);
- развивают исследовательские умения (умения выявления проблем, сбора информации, наблюдения, проведения эксперимента, анализа) – (ОК 3, ЛР.2);
- учатся презентовать свои проекты (ОК 5, ЛР. 7).
- учатся совместному труду (ОК6, ОК7, ЛР 3).

Преподаватель должен продумать весь ход работы над проектом. Однако на уроке вся информация должна быть в поле зрения самого преподавателя. Но ни саму проблему, ни гипотезы, ни методы исследования поисковой деятельности учитель не должен давать в готовом виде, а лишь ненавязчиво направлять мысль студентов в нужное русло. Но если студенты высказывают собственные суждения, отличные от мнения учителя, более того, явно ошибочные с его точки зрения, учитель ни в коем случае не навязывает ребятам своего мнения. При выборе технологии нельзя отказываться от традиционной классно-урочной системы Ян Амоса Каменского, хорошо зарекомендовавшей себя как эффективной формой обучения, которые решают широкий класс дидактических задач, можно какой-то этап или фрагмент урока сделать в проектном стиле. Достоинство данной технологии подтверждаются словами великого швейцарского педагога-гуманиста И. Песталоцци: «Мои ученики будут узнавать новое не от меня, они будут открывать это новое сами. Моя главная задача – помочь им раскрыться, развить собственные идеи».

Перед проектной деятельностью преподаватель должен чётко определить для себя основную проблему и задачи, а также возможные гипотезы их решения. Он также определяет, какие знания, умения, навыки должны ребята приобрести в ходе работы над проектом, что им может потребоваться для успешной работы. Какие-то источники информации, иногда, возможно готовая информация, вспомогательные средства обучения, инструменты, приборы. Какими методами они предположительно могут воспользоваться, и какая при этом им может потребоваться помощь: анкетирование, интервью, беседы, работа с документами, поиск информации в Интернете. [2, с.232].

Студенты должны чётко представлять себе, как можно использовать полученные ими теоретические результаты на практике. На уроках мы ставим практические вопросы. Сколько потратить денег для ремонта квартиры? Сколько нужно материала для изготовления сферической крыши беседки? Сколько будет потрачено электродов для сварки трубы? Как рассчитать эффективную ставку по вкладу? Как высчитать объём воды в стакане? Число ПИ? Если мы нарисуем любую сколь угодно большую окружность и разделите её длину на диаметр, то всегда будете получать одну и ту же величину  $\Pi=3,14$ . А вы слышали мелодию числа ПИ? Обязательно послушайте, невероятно гармоничная мелодия! А некоторые мои студенты ставят эту мелодию на рингтон, а я радуюсь потому, что те знания, которые я им даю не проходят мимо.

Любой проект имеет следующую структуру:

1) Подготовительный этап.

На уроках изучается необходимый теоретический материал. Далее предлагается тема проекта в виде проблемы, связанной с темой урока или применением данной темы в различных жизненных ситуациях.

2) Этап планирования.

В ходе разбора и обсуждения проекта вырабатывается план совместных действий студента и преподавателя. Обучающиеся разбиваются по парам или группам (в зависимости от количества человек в группе), выбирают конкретную тему для своей проектной работы, составляют план действий, распределяют роли.

3) Основной этап.

Осуществляется поиск информации в печатных источниках и в Интернете. Найденная информация обрабатывается, осмысливается, после обсуждения выбирается вариант конечного продукта. К определенному сроку создается какой-либо продукт.

4) Заключительный этап.

Презентация результатов – представление готового продукта. При защите обучающиеся демонстрируют и комментируют глубину разработки поставленной проблемы, её актуальность, объясняют полученный результат, развивая при этом свои ораторские способности. [2, с.232].

По программе дисциплины «Математика» треть часов выделяется на самостоятельную работу. Важной формой развития способностей обучающихся во внеурочное время является проведение предметных недель. В рамках этих недель проходят: научно-практические конференции, викторины, КВНы, конкурсы стенгазет, конкурсы кроссвордов и др. Это помогает обучающимся заинтересоваться математикой, познакомиться с новым материалом, не используемым на уроке, заставляет интересоваться научной литературой.

Результаты освоения программы дисциплины «Математика» заключаются в реализации требований ФГОС СПО и реализации требований ФГОС СОО, поэтому студенты начиная с 1 курса выполняют индивидуальные проекты по всем общеобразовательным дисциплинам, защита индивидуальных проектов происходит на уроке, а лучшие выступления отбираются на муниципальный или республиканский уровень.

Хочу закончить своё выступление словами К.Д. Ушинского, он утверждал, что опыт перенять нельзя, ибо он всегда личностен. Но можно и нужно взять идею опыта, применив её к своим возможностям, к условиям школы. Обобщение эффективного педагогического опыта должно в первую очередь служить профессиональному обучению, помогать совершенствовать мастерство, удовлетворять профессиональную потребность учителя.

По теории 10 000 часов говорится, что для достижения высокий уровень мастерства в каком-либо деле требуется 10 000 часов практики. (10 000 часов эквивалентны примерно 3 часам практики в день на протяжении 10 лет). Мы с вами ежедневно проводим уроки и каждый из нас накапливает личный свой опыт, опыт 10000 часов, и мы его совершенствуем с каждым проведённым занятием.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413).

2. Лаврентьев Г.В. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов / Г.В. Лаврентьев, Н.Б. Лаврентьева, Н.А. Неудахина. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 2014. - 232 с.

УДК 377.5

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ БАЗОВОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### ORGANIZATION OF THE LEARNING PROCESS TAKING INTO ACCOUNT THE FEATURES OF THE BASIC CHEMICAL TRAINING OF STUDENTS

Альбина Радиковна Нахматулина

Albina Radikovna Nakhmatulina

*nahmatulinaar@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, Казанский технологический колледж  
Russia, Kazan, Kazan National Research  
Technological University, Kazan Technological College*

**Аннотация.** В основе организации процесса обучения лежит разработка траектории освоения содержания дисциплины «Химия» для обучающихся с разным уровнем базовой подготовки. Апробированные в образовательном процессе траектории освоения дисциплины стимулируют к высокой результативности труда и способствуют тем самым достижению хороших результатов в профессиональной подготовке.

**Ключевые слова:** траектории, базовая химическая подготовка.

**Abstract.** The organization of the learning process is based on the development of the trajectory of mastering the content of the “Chemistry” discipline for students with different levels of basic training. The trajectory of discipline tested in the educational process stimulate the high performance of labor and thereby contribute to the achievement of good results in professional training.

**Keywords:** trajectories, basic chemical preparation.

Разработка траектории освоения содержания дисциплины «Химия» для обучающихся с разным уровнем базовой подготовки, а также ее реализация способствуют раскрытию потенциала обучающихся, качеств личности, значимых для овладения профессией, и целенаправленному их развитию, что позволит, в свою очередь, повысить качество образовательного процесса.

При разработке и реализации траектории освоения содержания дисциплины была проведена определенная работа на этапах:

□ диагностическом – установлены уровни сформированности у студентов знаний, умений, изучен характер учебных затруднений;

□ проектировочном – определены темы и вопросы, отобран учебный материал для рассмотрения студентами с хорошей и слабой базовой химической подготовкой; составлен учебно-методический комплекс, включающий учебные программы, сценарии интегрированных уроков химии со смежными дисциплинами, методические материалы для преподавателей, учебно-методические пособия и методические указания для студентов, диагностические материалы, материалы для самоконтроля; отобраны формы обучения, методы и средства для обучающихся с хорошей и слабой базовой химической подготовкой, обеспечивающих успешное освоение учебного материала и формирование компетенций на ступени СПО для выполнения профессиональной деятельности после окончания образовательного учреждения [1].

Для студентов с хорошей химической подготовкой предлагается самостоятельная работа (аудиторная и внеаудиторная), сопровождающаяся посещением консультаций по изучаемым темам; методы и формы обучения носят практический и исследовательский характер [3]. Характерно углубленное изучение вопросов, рассмотрение и усвоение которых необходимо для успешного изучения других химических и специальных дисциплин. Для них предлагается подготовка докладов к учебным конференциям; электронного сопровождения по отдельным вопросам, использующимся при взаимообучении; решение комбинированных задач, самостоятельно составленных студентами, например, после химического эксперимента; решение ситуационных профессионально-ориентированных задач и т.д.

Деятельность студентов со слабой химической подготовкой особенно на начальных этапах требует направления и контроля со стороны преподавателя. Обучение должно строиться на сотрудничестве с преподавателем и с «сильными» обучающимися. Как правило, у таких студентов низкий уровень учебной мотивации, что требует усиления мотивационного модуля содержания дисциплины, использования различных приемов повышения учебной мотивации, интерактивных и активных методов обучения [4]. Предлагается работа в группах по 4-5 человек; используются приемы для повышения результативности обучения решению задач: пропуск фрагментов в уже предложенном решении задачи; последовательность заданий, выполняемых в определенном порядке с целью получения конечного результата; дополнение условия задания самим обучающимся, используя ответ предыдущей задачи и др. Студенты должны взаимодействовать друг с другом, размышлять совместно, оказывать, если нужно, вза-

имопомощь и приходиться к правильному решению. И вот в этот момент очень важно доброе слово преподавателя в адрес обучающихся, важно вселить им чувство уверенности. И тогда они будут дальше совершенствовать свои умения и без всякой боязни приступать к внешне сложным заданиям [2].

При изучении нового материала группе обучающихся с хорошей химической подготовкой предоставляется возможность проявить свои творческие способности в ходе выполнения самостоятельного задания на применение изученного материала. Преподаватель имеет возможность поработать с группой слабых студентов и осуществляет усиленное закрепление материала на основе возврата к изученному, используя большое количество примеров и упражнений. Также обучающимся предлагаются образцы выполнения заданий, опорные схемы и алгоритмы действий.

Каждый студент в такой ситуации работает в меру своих возможностей, не теряет интереса к предмету, переживает успех от осуществляемой деятельности.

Разработанные траектории освоения дисциплины «Химия» обучающимися с разным уровнем базовой подготовки дают возможность развиваться и тем и другим: студенты с хорошей химической подготовкой совершенствуют свои умения, углубляют знания, а у обучающихся с удовлетворительной химической подготовкой появляется вера в себя, в свои силы, желание снова и снова ставить перед собой цели и достигать их.

Апробированные в образовательном процессе траектории освоения дисциплины стимулируют к высокой результативности труда и способствуют тем самым достижению хороших результатов в профессиональной подготовке.

Таким образом, организация процесса обучения с учетом особенностей базовой химической подготовки обучающихся показала свою эффективность и способствует повышению качества образовательного процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Нахматулина А.Р.* Преемственность компетенций как условие реализации непрерывности химической подготовки в системе «колледж-вуз» / А.Р. Нахматулина, Ф.Т. Шагеева / Вестник Казанского технологического университета. 2012. №2. С.186–190.

2. *Нахматулина А.Р.* Использование ситуации успеха как условие реализации потенциала будущих техников-технологов в процессе химической подготовки / А.Р. Нахматулина / Управление устойчивым развитием. 2018. №2. С.109–112.

3. Пак, М.С. Дидактика химии: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / М.С. Пак / М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 315с.

4. *Шагеева, Ф.Т.* Образовательные технологии подготовки современного инженера-технолога / Ф.Т. Шагеева, В.Г. Иванов / Высшее образование в России. 2014. № 1. С.129–133.

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБРАЗОВАНИЯ В СПО

### INNOVATIVE EDUCATIONAL PROCESSES IN SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

**Евгений Викторович Палёнов**  
**Evgeny Viktorovich Palyonov**  
*e.matematik@yandex.ru*

*Россия, Казань, Казанский технологический колледж КНИТУ*  
*Russia, Kazan, Kazan Technological College KNITU*

**Аннотация.** В статье предлагается применение Этнопедагогики при изучении математики в средних профессиональных учреждениях. Необходимость дать будущему специалисту такие знания в профессиональной деятельности, которые позволят ему ориентироваться в рамках своей профессии, а при необходимости быстро переквалифицироваться на другую специальность.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, этнопедагогика, мотивация.

**Annotation:** The article proposes the use of ethnopedagogy in the study of mathematics in secondary professional institutions. The need to give the future specialist such knowledge in professional activities that will allow him to navigate within the framework of his profession, and, if necessary, quickly retrain to another specialty.

**Key words:** innovative technologies, ethnopedagogy, motivation.

Цель сегодняшнего образования, подготовка конкурентоспособной личности, для создания инвестиционной системы России.

В современном мире знания это главный двигатель экономического роста. Развитие экономики страны в целом, основано на знаниях, полученных в процессе обучения в СПО и Вузах. Цель сегодняшнего образования, подготовка конкурентоспособной личности, для создания инвестиционной системы России.

В связи с этим, к современному специалисту предъявляются следующие требования: – уметь переводить получаемые знания в инновационные технологии, а новые знания в конкретные предложения, хотеть и уметь учиться, и в случае необходимости быстро самостоятельно переучиться по другой специальности и войти в производственный процесс.

Современное состояние образования характеризуется интенсивным поиском наиболее эффективных подходов к образовательной деятельности. Многие предметы учащимся кажутся скучными, сложными или неинтересными. Однако для разностороннего развития ребенка важно изучать эти предметы и для

преподавателя требуется найти специальный подход к ученикам, чтобы заинтересовать их. И задания типа переписываем с учебника или работаем самостоятельно, снижают мотивацию учеников к изучаемому предмету. Еще необходимо обязательно учитывать каким образом учащиеся лучше воспринимают информацию. Кому то достаточно прослушать информацию, кому то увидеть, кому то сравнить с жизненной ситуацией.

Эффективность обучения учащихся, конечно, во многом зависит от подачи материала. Восприятие информации у всех разное. Для успешного освоения программы необходимо найти подход (мотивацию) к каждому ученику. Мотивы так же делятся на внешние – социальные, и внутренние – познавательные. Как же современному преподавателю математики вызвать интерес к учебе?

Математика – это наука, развивающая мышление, а это одна из главных задач как среднего так и высшего образования. Реализация принципа соответствия целям, структуре и содержанию профессиональной подготовки предполагает целеполагание и построение каждого занятия по определенной схеме. Целеполагание по возможности нужно осуществлять при взаимодействии самими обучающимися. Дать им сформулировать цель, потому что, они должны осознать, какие конкретно знания, умения и навыки повлечет за собой изучение того или иного материала. Например, на своих занятиях я отвлекаюсь от голых чисел и структуру интеграла мы рассматриваем как строение человека. Им становится смешно и интересно, они вовлечены в изучение материала как активная сторона.

Можно смоделировать много схем построения занятий. Приведу лишь одну из возможных.

- Постановка учебного задания
- Деятельность обучающихся по его выполнению
- Подведение итога деятельности
- Контроль процесса и степень выполнения
- Рефлексия

Математика также учит культуре. Давно известно, что вероятность ошибиться в расчетах, сводиться к минимуму, если они произведены аккуратно, последовательно, не спеша

Мы подготавливаем образованных и всесторонне развитых специалистов, но конкурентно способную продукцию они зачастую произвести не могут. В чем же здесь проблема? А она лежит на поверхности: молодежь не может правильно рассчитать и распределить своё время. А об организации и планировании своей работы и речи быть не может.

Ведь именно от пунктуальности как раз и зависит количество качественно выполненных дел в единицу времени. Поэтому воспитание таких качеств у студентов и должно быть задачей преподавателей.

Как это сделать? Преподаватель сам обязан быть пунктуальным. Обязательно отмечать всех отсутствующих на занятиях, определять конкретные даты сдачи заданий, проводить контрольные и проверочные работы по каждому разделу в строго определенное время.



Преподаватель просто обязан давать материал на том уровне, чтобы студент понял, а не прибегал к другой литературе.

Давать домашнее задание соразмерно, а не загружать как некоторые преподаватели сверх меры.

Студент будет учить материал и знать предмет, только тогда, когда ему интересно, в противном случае выучил материал на урок, рассказал и забыл. Поэтому важно исходить из понимания того, что воспитание сегодня – перво-степенная задача в образовании, что основу подготовки конкурентоспособных специалистов составляет единство воспитания

Предлагаю также вспомнить науку этнопедагогику.

Этнопедагогика предполагает изучение и педагогики, и традиций культуры воспитания этнической общности. Факторы, важнейшие в сегодняшнем обществе.

Этнопедагогика пользуется методами общей педагогики, но вместе с тем она использует этнографические, этнолингвистические, археологические, этнопсихологические и социологические методы. В ней формируются собственные методы. Для современного общества нет ничего важнее в воспитании подрастающего поколения. Ребенок с детских лет должен гордиться своей страной, своим народом, знать и уважать свои корни, свой народ.

Этнопедагогика – важный и образовательный, познавательный, политический необходимый в современном мире предмет. Без традиционных знаний – математики, физики, химии, конечно же, немислимо современное общество. Но этнообразование призвано воспитывать. Воспитывать не просто общепринятым нормам, а воспитывать личность состоявшуюся морально, нравственно.

Этнообразование сопутствует формированию этноориентированной личности, способной к творческому саморазвитию в поликультурном обществе. Воспитание и образование в демократичном обществе не могут эффективно функционировать, не могут даже просто существовать вне народной педагогики, без этнопедагогики. Народная педагогика – педагогика национального развития, возрождения, одновременно – это и педагогика этнического самовоспитания, создающая личность патриота, человека ответственного, с высокоразвитым чувством национальной гордости и человеческого достоинства. С детства воспитанный ребенок, приученный к труду, умеющий уважать чужой труд, будет прилежно выполнять поставленные перед ним задачи. Ребенок должен четко знать с детства, что нет ничего важнее образования, изучения своей страны, её истории. Должен быть мотивирован на приобретение знаний, профессии, быть полезным обществу, стать гармоничной личностью, уважающей себя и тех, кто рядом

Если учащийся не хочет изучать математику, она ему кажется сложной и неинтересной, что в итоге приводит к хронической неуспеваемости. Здесь самое главное для преподавателя показать, где он может применить на практике (в жизни) данные знания.

Поступление и обучение в СПО и Вузе круто меняет привычную жизнь бывших школьников. Школьники, как правило, не готовы к самостоятельной

деятельности и должны быстро этому учиться. Возникает противоречие между новой системой возможностей, между новой системой отношений и привычными стереотипами построения подобных отношений в школе.

В начале обучения школьник должен быстро перестроиться и стать студентом, а в конце обучения выйти из этой роли и уже стать специалистом.

В СПО и Вузе студенты должны быстро взрости и профессионально развиваться. Это все предполагает интенсивное социальное взросление и профессионально личностное развитие студента.

Проблема психолого-педагогического сопровождения молодых людей, получающих профессиональное образование, становится все более актуальной. Привлечь, обратить внимание, заставить, заинтересовать только лишь выполнением заданий на уроках становится все сложнее, учитывая широкие информационные возможности сегодняшнего учащегося.

Самостоятельно в СМИ можно найти интересующую информацию, на учебных платформах открытые уроки, доступ в библиотеки, интернет источники – чем же может удивить преподаватель? Как сделать, чтобы школьник, студент, спешили именно на учебу, а не в интернет? Вот здесь мы вновь вспоминаем процесс воспитания. И вновь обращаемся к народной педагогике. И к возможностям этнопедагогике. Почему учащийся должен спешить на учебу? Получить оценку? Диплом? Наверное, прежде всего, потому, что ему интересно. Интересна личность педагога, одноклассники, общие занятия и увлечения. В общеобразовательном учреждении должно быть место не только занятиям по расписанию программы, но и дополнительным занятиям – объединяющим молодежь. Это и есть воспитательный прием.

Чтобы достичь высоких результатов успеваемости, обучение должно быть разносторонним, увлекательным, познавательным, исследовательским. Педагог должен создать потребность. Заниматься, общаться, создавать группы по интересам, добиваться результата. Почему же я предлагаю активно использовать учения Этнопедагогике? Да потому, что она изучает основные педагогические понятия народа: воспитание, самовоспитание, перевоспитание, наставление, обучение, приучение. Самые необходимые условия к успеху. В функции воспитания входят подготовка к труду, формирование морально – волевых черт характера, развитие ума. Для современного педагога, как и много лет назад, нужно стать авторитетом, не только научить, но и воспитать. А для этого нужно знать психологию детей, и учитывая многонациональный состав учащихся, знать особенности в их воспитании и поведении. Найти то, что объединяет, побуждает к познанию.

Творческий поиск – важная составляющая в работе педагога.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ахаян А.А. Структура, диагностика и средства развития информационной компетентности учащихся: науч.-метод. материалы / А.А. Ахаян. – СПб.: Книжный дом, 2008. – 144 с.

2. *Бабанский Ю.К.* Проблемы повышения эффективности педагогических исследований / Ю.К. Бабанский – М.: Педагогика, 1982. – 192 с.

3. *Белкин А.С.* Основы возрастной педагогики: учеб. пособие для высш. пед. учеб. заведений / А.С. Белкин. – М.: Академия, 2000. – 192 с.

4. *Белкин А.С.* Педагогическая компетентность: учеб. пособие / А.С. Белкин, В.В. Нестеров. – Екатеринбург: Учебная книга, 2003. – 188 с.

5. *Бережнова Е.В.* Основы учебно-исследовательской деятельности студентов: учеб. для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по спец. пед. профилю / Е.В. Бережнова, В.В. Краевский. – М.: Academia, 2005. – 127 с.

6. *Беркалиев Т.Н.* Инновации и качество школьного образования: науч.-метод. пособие для пед. инновационных шк. / Т.Н. Беркалиев, С.И. Заир-Бек, А.П. Тряпицына. – СПб.: Каро, 2007. – 144 с.

7. <https://infourok.ru/diplomnaya-rabota-na...>

8. [http://elibrary.sgu.ru/uch\\_lit/762.pdf](http://elibrary.sgu.ru/uch_lit/762.pdf)

9. <https://www.BiblioFond.ru/view.aspx?id=6>

10. <https://dodiplom.ru/ready/102951>

**ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ  
СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ПРАВООХРАНИТЕЛЬНАЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

**FORMATION OF MATHEMATICAL LITERACY OF STUDENTS  
OF THE SPECIALTY «LAW ENFORCEMENT»**

**Ольга Анатольевна Любягина**  
**Olga Anatolyevna Lyubyagina**  
*o.a.basova@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России)*  
*Russia, Kazan, Kazan Institute (branch) VGUYU*  
*(RPA of the Ministry of Justice of Russia)*

**Регина Назымовна Нуртдинова**  
**Regina Nazymovna Nurtdinova**  
*rufina\_naz@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский технологический колледж*  
*Russia, Kazan, Kazan Technological College*

**Айдар Шамилевич Салихов**  
**Aidar Shamilevich Salikhov**  
*s-a-sh@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России)*  
*Russia, Kazan, Kazan Institute (branch) VGUYU*  
*(RPA of the Ministry of Justice of Russia)*

**Аннотация.** В статье описываются разработанные и реализованные задачи, способствующие формированию математической грамотности студентов специальности «Правоохранительная деятельность». В дальнейшем данные задачи могут войти в учебно-методический комплекс по формированию математической грамотности студентов.

**Ключевые слова:** математическая грамотность, математика, студенты, компетенции, учебно-методический комплекс.

**Annotation.** The article describes the developed and implemented tasks that contribute to the formation of mathematical literacy of students of the specialty «Law Enforcement». In the future, these tasks can be included in the educational and methodological complex for the formation of mathematical literacy of students.

**Keywords:** mathematical literacy, mathematics, students, competencies, educational and methodological complex.

Вхождение России в мировое образовательное пространство обуславливает необходимость в соответствии с требованиями государства и общества ориентировать обучение студентов среднего профессионального образования на развитие общих и профессиональных компетенций. С 1 сентября 2022 года все общеобразовательные учреждения России перейдут на новый ФГОС третьего поколения для основного общего образования, одной из основных задач которого является формирование функциональной грамотности обучающихся. Формирование функциональной грамотности студентов является основой для дальнейшего развития общих и профессиональных компетенций будущих профессионалов [1].

В таблице 1 приведены основные определения функциональной грамотности.

*Таблица 1*

Обзор определений понятия «функциональная грамотность»

<b>Источник</b>	<b>Определение</b>
ФГОС третьего поколения основного общего образования	способность решать учебные задачи и жизненные ситуации на основе сформированных предметных, метапредметных и универсальных способностей деятельности [2]
Леонтьев А.А.	функционально грамотный человек – это человек, который способен использовать все постоянно приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений [3]
Новый словарь методических терминов и понятий	способность человека вступать в отношения с внешней средой и максимально быстро адаптироваться и функционировать в ней [4]

Таким образом, функциональную грамотность студентов можно определить как способность студентов быстро реагировать на все изменения, происходящие в жизни, умение самостоятельно и правильно находить, анализировать, применять информацию, решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний.

Из всех видов функциональной грамотности выделим математическую грамотность как способность человека мыслить математически, формулировать, применять и интерпретировать математику для решения задач в разнообразных практических контекстах.

Для рассмотрения функциональных задач студентами большие возможности предоставляет учебная дисциплина «Математика». На уроках математики

студенты при решении задач составляют различные математические модели, способствующие более свободному применению математических знаний для удовлетворения личных и общественных потребностей.

Студентам, которые планируют связать свою жизнь с правоохранительной деятельностью, очень важно развивать математическую грамотность, так как их будущая профессиональная деятельность имеет тесную связь с различными вычислениями и расчетами.

С целью формирования математической грамотности студентов специальности Правоохранительная деятельность нами были разработаны и реализованы в практической деятельности задания по учебной дисциплине «Математика», которые могут возникнуть в действительности, в ходе будущей работы студентов.

Задача 1. В доме №17 по улице Горького, было совершено убийство. Злоумышленники проникли в квартиру №54, находящуюся на втором этаже (Рисунок 1). В квартире №54 обнаружили веревку длиной 15 м, с помощью которой преступники попали в квартиру. Перед следователем стоит задача: рассчитать длину AC, для того чтобы понять в какой квартире находились преступники. Известно, что расстояние между зданиями составляет 10 м, а расстояние от квартиры №54 до земли составляет 10 м, расстояние между квартирами составляет 5 м.

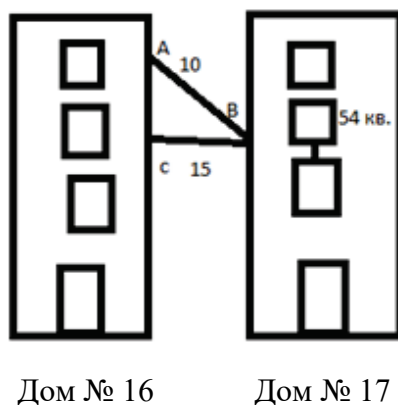


Рис. 1. Схема к задаче №1

Решение. Веревка, протянутая с соседнего здания, образует прямой треугольник ABC. Для нахождения стороны AC нужно применить теорему Пифагора:  $AC^2 = AB^2 - CB^2$ ;  $AC^2 = \sqrt{(125 - 100)} = 5\text{м}$ . Теперь нам нужно найти расстояние AN – расстояние от квартиры до земли:  $AN = 10 + 5 = 15\text{м}$ . Зная расстояние от земли до места, где была сброшена веревка, мы можем определить, на каком этаже находились преступники:  $15 \div 5 = 3$  этаж.

Ответ: с третьего этажа преступники сбрасывали веревку.

Задача 2. Ситуация (из реальной следственной практики). Следователь, получив сообщение о краже, выехал на место происшествия. Заявитель утверждает, что преступник проник в помещение, где хранились ценные вещи, через окно.

Протокол осмотра места происшествия:

Расстояние от окна до земли – 150 см.

Длина газона – 200 см.  
Повреждение газона – нет.  
Наличие лестницы – нет.  
Доступ через крышу – нет.

Возникло предположение, что преступник проник в помещение через окно, преодолев расстояние между наружным краем газона и подоконником. Следователь выдвинул версию об инсценировке кражи. Необходимо выяснить реальную причину кражи (инсценировка ограбления или реальное ограбление).

Решение. В ходе расследования возникло предположение, что злоумышленник, проникая в помещение через окно, каким-то образом преодолел расстояние между наружным краем газона и подоконником. Оно было определено с помощью теоремы Пифагора:  $x = \sqrt{(200)^2 + (150)^2} = 250$  см. Очевидно, что преодолеть такое расстояние без какого-либо технического средства, например лестницы, невозможно. Так как технического средства обнаружено не было, то можно сделать вывод, что следователь сделал верное заключение об инсценировке ограбления.

Задача 3. Гражданке Ивановой был нанесен смертельный удар в область груди. Эксперту криминалисту необходимо предварительно установить вид оружия, с помощью которого было совершено преступление. Для этого измеряют глубину раневого канала на теле жертвы, а также угол, под которым был нанесен удар. С целью установления вида холодного оружия необходимо определить ширину клинка холодного оружия по повреждению. Длина травмы  $AB = 33$  мм, угол, под которым орудие убийства вошло в преграду  $\alpha = 30^\circ$  (Рисунок 2).

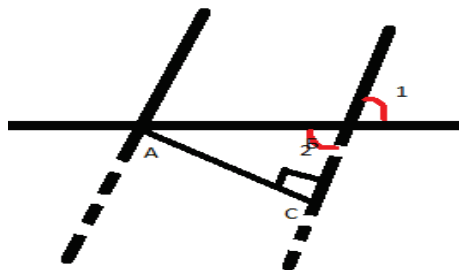


Рис. 2. Схема к задаче №3

Решение. Угол 1 равен углу 2 (как вертикальные). В треугольнике ABC известен угол  $2 = 30^\circ$  и сторона  $AB = 33$  мм. По определению синуса острого угла  $\sin 1 = AC \div AB$ ,  $\sin 30^\circ = 0,5$ ; значит  $AC = AB \cdot \sin 1 = 33 \cdot 0,5 = 16,5$  мм.

Ответ: ширина орудия убийства равна 16,5 мм.

Задача 4. Сотрудникам полиции стало известно о том, что в торговом центре Южный готовится теракт. Им нужно сопроводить людей до безопасного места. Взрыв мощностью 20 кт создает небезопасную зону около 1 км. По данным полиции взрыв произойдет мощностью 35,5 кт. Нужно рассчитать расстояние до безопасной территории.

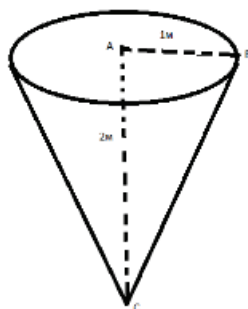


Решение. Для начала нужно узнать какова зона поражения при мощности 1 кв. Для этого  $1000 \text{ м} \div 20 \text{ кв} = 50 \text{ кв}$  на 1 метр. Вычислим мощность взрыва при 35,5 кв:  $35,5 * 50 = 1775$  метров до безопасной территории при взрыве.

Ответ: 1775 метров.

Задача № 5

На улице Мирная произошел взрыв. В результате взрыва образовалась воронка, высота  $h=2\text{м.}$ , а радиус  $r = 1\text{м}$  (рис. 3). Криминалисту нужно вычислить объем воронки, чтобы узнать какой мощности был снаряд.



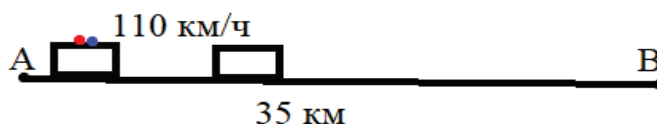
Решение:

Зная радиус и высоту воронки, мы можем легко определить объем.  
 $v = (h \cdot s) / 3 = (2 \cdot (\pi \cdot 1^2)) / 3 \approx 2,427 \text{ м}^3$

Ответ: 2,427 м<sup>3</sup> объем воронки.

Задача №6

Преступники начинают грабить банк, но прибыл наряд полиции и началась погоня. Полицейским нужно сообщить своим коллегам через сколько они окажутся возле поста. Скорость с которой они догоняли злоумышленников составляла 110 км/ч, а расстояние до поста 35 км.



Решение:

Чтобы найти время за которое полицейские доедут до поста, нужно расстояние разделить на их скорость.  $35/110 = 0,318$  (ч), теперь нужно перевести в минуты  $0,318 * 60 \approx 19$  минут

Ответ: полицейские доедут до поста приблизительно через 19 минут

Практическая значимость разработанных и реализованных задач состоит в том, что в дальнейшем они могут войти в учебно-методический комплекс по формированию математической грамотности студентов колледжа специальности «Правоохранительная деятельность». Результаты и материалы исследования также могут быть использованы педагогами многопрофильных лицеев, гимназий, специалистами учреждений дополнительного образования, системы дополнительного профессионального образования, системы среднего и высшего образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Блинов В.И., Рыкова Е.А., Сергеев И.С. Концепция формирования функциональной грамотности студентов среднего профессионального образования // Профессиональное образование и рынок труда. 2019. №4. – С. 4–18.
2. Федеральный государственный стандарт основного общего образования. URL: <http://publication.pravo.gov.ru> (дата обращения 21.03.2022)
3. Леонтьев А.А. Образовательная система «Школа 2100». Педагогика здравого смысла. М.: Баласс, 2003. – 367 с.
4. Азимов Э.Г., Щукин А.Н. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам). М.: Икар, 2009. – 448 с.

УДК 378.034 (470)

### РОЛЬ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ В РАЗВИТИИ ЛИЧНОСТИ ДЕТЕЙ

#### THE ROLE OF ELECTIVE COURSES IN THE DEVELOPMENT OF CHILDREN'S PERSONALITY

Екатерина Сергеевна Мальковская  
Ekaterina Sergeevna Malkovskaya  
*katyusha.malkovskaya@mail.ru*

*Казанский федеральный университет  
Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** Элективные курсы являются неотъемлемыми компонентами вариативной системы образовательного процесса на ступенях основного общего и среднего (полного) общего образования, обеспечивающими успешное профильное и профессиональное самоопределение обучающихся.

Элективные курсы обеспечивают условия для дифференциации и индивидуализации обучения, обеспечивают углубленное изучение отдельных предметов, а также способствуют осознанному выбору будущей профессии.

**Ключевые слова:** элективный курс, профессионализация, формы обучения.

**Abstract.** Elective courses are integral components of the variable system of the educational process at the stages of basic general and secondary (full) general education, providing successful profile and professional self-determination of students. Elective courses provide conditions for differentiation and individualization of training, provide in-depth study of individual subjects, and also contribute to the conscious choice of a future profession.

**Keywords:** elective course, professionalization, forms of training.

Концепция профильного образования на высшей ступени общего образования, утвержденная приказом Минобрнауки России от 18 июля 2002 г. № 2783, сформулированы цели профильного образования, среди которых создание условий для дифференциации содержания образования учащихся общеобразовательных школ с широкими и гибкими возможностями построения обучающимися индивидуальных образовательных программ. Чтобы достичь заданную цель нужно применять модель дифференциации обучения, профильность которой достигается посредством разнообразных комбинаций перечисленных курсов обучения:

- Основные общеобразовательные курсы;
- Профильные общеобразовательные курсы;
- Факультативные предметы
- Образовательная практика.

Новшеством учебной программы являются факультативные курсы. Исходя из состава «набора» этих курсов учащийся может выбрать подходящий ему факультатив.

Выбирая профессиональные и факультативные курсы на основе основных общеобразовательных предметов, для каждого обучающегося будет создаваться индивидуальная образовательная «траектория».

Элективные предметы реализуются с помощью школьной составляющей образовательного процесса и выполняют следующие функции:

- Дополнение программы одного из основополагающих курсов;
- Удовлетворение различных способствующих познанию интересов учащихся, выходящих за пределы предпочитаемой специальности [1].

Для профессионального ориентирования учащихся будет проходить реализация предпрофильное обучение в девятом классе основной школы. Для этой цели в базовом учебном плане рассчитано 2 часа в неделю (68 часов в год) на намеренно составленные краткосрочные (от 1 до 6 месяцев) занятия. Целью этих занятий будет являться – самоопределение учеников о специальности обучения в общеобразовательной учреждении.

На протяжении учебного года ученик может изучать 8 разнообразных видов курсов (продолжительностью 1 месяц), 4 вида курсов (продолжительностью 1 четверть) или 2 вида курсов (продолжительностью 1 семестр).

Факультативные занятия можно представить в виде следующих типов.

I. Предметное обучение, задачей которого является углубление и расширение знаний по предметам (особенно по физике), входящим в основной учебный план школы.

II. Междисциплинарные факультативы, целью которых является интеграция знаний учащихся о природе.

Факультативные предметы по физике можно разделить на несколько групп:

1. Курсы повышения квалификации по выбору, направленные на углубленное изучение физики, тематически и во времени согласованные с профильным предметом физики. Выбор такого курса по выбору позволит вам углубленно изучать физику.

2. Факультативные специальные предметы, по которым более углубленно изучаются отдельные части профиля физики. Понятно, что в элективных курсах этого типа изучаются тема рассматривается более глубоко, чем в подборке углубленного курса.

3. Курсы по выбору, в которых углубленно изучаются отдельные части основного курса, не входящие в программу обязательного курса физики.

4. Прикладные факультативы, целью которых является ознакомление учащихся с важнейшими способами и методами применения физических знаний на практике, развитие интереса учащихся к современной технике и производству.

5. Элективные курсы по изучению физических методов познания природы.

6. Элективные курсы по истории физики и астрономии.

7. Факультативные предметы Решение физических задач, в том числе постановка и решение задач на основе физического эксперимента [2].

К элективным курсам предъявляются специализированные требования, нацеленные на активизацию независимой деятельности учащихся, что реально возможно, потому эти курсы не связаны рамками образовательных стандартов и некоторыми экзаменационными материалами.

Функционируя в критериях профильной школы, невозможно забывать об основном запросе образовательной политики РФ – гарантировать нынешнее качество образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия нынешним и перспективным потребностям личности, общества, государства.

Потому нынешняя школа не обязана отрицать цели получения обучающимися «ЗУН», а обязана учитывать формирование личности учащихся, обучение их поиску решений учебных и житейских задач, умение обучаться как первенствующее установка деятельности.

Факультативные предметы связаны с приобретением общеобразовательных навыков обучающихся.

В учебниках по факультативным занятиям крайне желанно пользоваться гиперссылками на внеаудиторные ресурсы информации и образовательный опыт, обретенный вне школы (доп. образование, самообразование, социальная и творческая деятельность).

Наиболее успешно существующие факультативные занятия в различных странах мира могут быть приспособлены к условиям образовательного процесса в России. Исходя из этого необходимо изучить исследования реализации факультативных занятий в цивилизованных странах и найти методические пособия, получившие широкое использование.

Элективные курсы имеют широкий спектр функций и задач:

- обеспечить повышенный уровень владения одним из базовых учебных предметов;

- служат развитию смежных предметов на междисциплинарной основе;

- служат для формирования навыков и способов деятельности по решению практически значимых задач;

- обеспечить непрерывность работы по профориентации;
- служат для осознания возможностей и способов реализации избранного жизненного пути;
- способствовать удовлетворению познавательных интересов, решению жизненных задач
- способствовать получению обучающимися образовательных результатов для успешного продвижения на рынке труда.

Элективные курсы, в отличие от специальных курсов и факультативов, существующих в настоящее время в школе, являются обязательными для учащихся средних школ и в первую очередь рассчитаны на удовлетворение индивидуальных образовательных интересов, потребностей и предпочтений каждого учащегося. Факультативные предметы являются, по сути, главнейшим методом построения концепции персональных образовательных программ, так как по большому счету относятся с предпочтением содержания образования каждому обучающемуся в зависимости от его интересов, возможностей и намерений на будущую жизнь. Курсы по выбору, так сказать, в внушительной мере «компенсируют» довольно узкие способности ключевых и профессиональных курсов в удовлетворении всевозможных образовательных потребностей старшеклассников.

В основные задачи учителя не входит создание факультативных курсов. В нынешнее время курсы создаются широким кругом авторов. Впрочем данного не в полной мере достаточно для всех нужд учебного процесса, ведь академические планы обязаны считаться с интересами обучающихся, потенциал профессорско-преподавательского состава и материально-техническое оснащение образовательного учреждения не всегда соответствует заявленным потребностям. Иными словами, учителя сталкиваются с необходимостью обновления и самостоятельной разработки факультативных предметов.

Остановимся на последнем рассмотрении основных этапов проектирования и построения факультативного курса.

В зависимости от целей обучения определяются виды факультативов. Поэтому в начале очень важно определиться с типом курса, который задаст последующие этапы его создания.

Перечислим основные виды элективных курсов.

В предпрофильном обучении:

Для восприятия учебных предметов на профильном уровне необходимо повысить уровень изучения определенной учебной дисциплины.

Ориентация на выбор профиля обучения, знакомство с видами профессиональной деятельности.

Множество вариантов факультативных предметов выявляет огромные возможности для творчества преподавателей и выбора учащихся. При этом каждый преподаватель может разработать несколько курсов и включить их в базу данных образовательного учреждения (методического объединения), обновляя содержание при необходимости.

Что необходимо сделать в первую очередь?

- необходимо определить, ученики каких возрастов будут проходить данный курс

- повышение уровня изучения основного предмета в профильном классе, что включает подготовку к ЕГЭ.

- приобретение практико-ориентированных знаний и умений, как в рамках предмета, так и практических умений на основе житейских знаний.

У каждого преподавателя есть любимые темы или разделы своего предмета, а также наиболее эффективные формы организации учебного процесса, методы и технологии. Их следует использовать в факультативных предметах, причем выбранная тема не обязательно должна быть из материала 9 или 10-11 классов. Однако ее содержание должно соответствовать уровню развития школьников.

Поэтому выбор курса зависит от возрастной группы обучающихся (до-профильная или профильная), вида и целей курса, определяемых автором [3].

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Комкова Л.В.* Роль элективных курсов развитии личности детей / Л.В. Комкова. – М., – 2008.

2. *Орлов В.А.* Элективные курсы по физике и их роль в организации профильного и предпрофильного обучения // Физика в школе. – 2003. – № 7. – С. 17.

3. *Петунин О.В., Трифонова Л.В.* Элективные курсы на этапе предпрофильной подготовки // Школьные технологии. – 2006. – №1. – С.90

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАТРУДНЕНИЯ ПЕДАГОГОВ  
ПО ФОРМИРОВАНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ**

**PROFESSIONAL DIFFICULTIES OF TEACHERS IN THE FORMATION  
OF FUNCTIONAL LITERACY**

**Элина Александровна Егошина**

**Elina Alexandrovna Egoshina**

*elina.egoshina888@gmail.com*

**Тамара Ивановна Додосова**

**Tamara Ivanovna Dodosova**

*dti42@mail.ru*

*Россия, Пестречинский муниципальный район Республики Татарстан,  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Пестречинская средняя общеобразовательная школа №1  
с углубленным изучением отдельных предметов имени героя России  
Ивана Алексеевича Додосова»*

*Russia, Pestrechinsky municipal district of the Republic of Tatarstan,  
Municipal budgetary Educational institution "Pestrechinskaya Secondary  
School No. 1 with in-depth study of individual subjects named after the Hero  
of Russia Ivan Alekseevich Dodosov"*

**Аннотация.** В статье раскрывается проблема профессиональных дефицитов педагогов по формированию функциональной грамотности на примере математической и естественно-научной грамотностей в контексте обновленных ФГОС. Составляется программа тьюторского сопровождения педагогов по формированию функциональной грамотности и определяется содержание и структура математической и естественно-научной грамотностей на примере практико-ориентированных задач по функциональной грамотности.

**Ключевые слова:** функциональная грамотность, функциональная грамотность, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, практико-ориентированные задания с использованием инновационных технологий.

**Abstract.** The article reveals the problem of professional deficits of teachers in the formation of functional literacy on the example of mathematical and natural science literacy in the context of the updated Federal State Educational Standards. The program of tutor support of teachers on the formation of functional literacy is compiled and the content and structure of mathematical and natural science literacy is determined by the example of practice-oriented tasks on functional literacy.

**Keywords:** functional literacy, mathematical literacy, natural science literacy, practice-oriented tasks using innovative technologies

Требования к современному образованию, её уровню и результатам резко изменились в последние годы. Они стали высокими и конкретными.

В современном, быстро меняющемся мире одним из базовых факторов становится функциональная грамотность.

На федеральном уровне делается многое для развития функциональной грамотности школьников: проводится общероссийская оценка качества образования по модели PISA, подготовлен банк заданий по различным видам функциональной грамотности, а также комплекты учебно-методических пособий, различных тренажеров, сайтов, но внедрение и результативное применение этих материалов в значительной степени зависит от педагогических работников. В этой связи встают вопросы о результативности педагогической деятельности, о готовности педагогов к формированию функциональной грамотности школьников, о выявлении и ликвидации соответствующих профессиональных дефицитов.

Как определить, какие дефициты и образовательные запросы имеют педагоги в сфере развития функциональной грамотности обучающихся?

Для начала мы разработали программу тьюторского сопровождения педагогов, которая предусматривает несколько этапов формирования функциональной грамотности. Первый этап – это диагностико-мотивационный. На данном этапе чрезвычайно значим позитивный настрой, атмосфера сотрудничества, творчества. В целом работа направлена на развитие и поддержание мотивации к дальнейшей совместной деятельности и

на проведение диагностического анкетирования педагогов по формированию функциональной грамотности.

Второй этап – это проектировочный. Основным содержанием на этом этапе является детальное изучение профессиональных затруднений. Педагог самостоятельно или с группой коллег, имеющих схожие затруднения, собирает научно-методические материалы, обобщает информацию по блокам затруднений. На данном этапе педагогам можно предложить разработать межпредметные задания по формированию функциональной грамотности. Учащиеся часто задаются вопросами: зачем нужно изучать математику, как она пригодится им в повседневной жизни? Ответить на эти вопросы, а также показать ученикам связь математики с их будущей профессией позволяют задачи прикладного характера, в которых описываются практико-ориентированные ситуации. Решение таких задач требует определенных практических навыков, в том числе навыков использования инновационных технологий. Данные в задаче берутся из реальной действительности. Практико-ориентированные задачи являются одним из важнейших элементов в развитии математической и естественно-научной грамотностей учащихся (см. приложение 1).

Третий этап – это этап реализации. На этом этапе педагог осуществляет апробацию выработанных на предыдущем этапе методических решений, оформляет результативные практики и методические продукты (презентации,



выступления, публикации, комплекты методических материалов и др.). Участие в образовательных событиях, форумах, семинарах, тренингах составляет основное содержание работы на данном этапе – самом длительном из всех этапов тьюторского сопровождения. Тьютор выступает в качестве навигатора, который направляет, помогает выбрать из всего многообразия очных и дистанционных форматов методических мероприятий

Четвертый этап – аналитический. На этом этапе организуется итоговая тьюторская консультация по результатам предыдущего этапа работы. Анализируются достижения и трудности, проводится рефлексия с целью получения обратной связи о достигнутых результатах, их соответствии ожиданиям. В завершение аналитического этапа составляется план дальнейшей методической работы, обсуждаются формы, перспективные для развития готовности педагогов к формированию функциональной грамотности и составляется таблица по группам затруднений педагогов в сфере развития функциональной грамотности обучающихся.

<b>Группа затруднений</b>	<b>Рекомендации</b>
Управление образовательным процессом в целях формирования функциональной грамотности	-учет особенностей класса; -распределение внимания внутри класса в процессе решения задач; -организация индивидуальной и дифференцированной помощи на уроке для тех, кто затрудняется с решением задач
Отбор содержания учебного предмета в контексте формирования функциональной грамотности и проектирования обучающих межпредметных заданий	-открытый банк заданий; -проведение конкурса проектных задач (проекты учеников); -создание межшкольных лабораторий; -организация сетевого взаимодействия РМО, КМО и ШМО; -использование готового инструментария (нехватка времени по формированию функциональной грамотности)
Диагностика результатов формирования функциональной грамотности и оценивание деятельности обучающихся в ходе уроков	-составление и изучение критериев оценивания заданий на развитие функциональной грамотности, выявление уровня ее сформированности

От качества диагностической работы и осознания педагогом своих затруднений во многом зависит успешность программ методического сопровождения, оказание методической тьюторской помощи.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Левашова Н.Ф.* Методы и приемы формирования функциональной грамотности на уроках математики / Н. Ф. Левашова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 2 (397). – С. 208–210.
2. *Рослова Л.О.* Функциональная математическая грамотность: что подэтим понимать и как формировать // Педагогика. – 2018. – № 10. – С. 48–55.
3. *Пожарова Г.А.* Практико-ориентированные задачи как один из важнейших элементов формирования математической грамотности учащихся / Г.А. Пожарова. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2021. – №1(343). – С. 62–64
4. Электронный банк заданий для оценки функциональной грамотности <https://fg.ressh.edu.ru/?redirectAfterLogin=%2F>

УДК 377.5

### ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ У СТУДЕНТОВ СПО НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

### READING LITERACY AMONG STUDENTS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION

**Марина Юрьевна Костионова**  
**Marina Yuryevna Kostionova**  
*kostmu@mail.ru*

*ГБПОУ ВМТ "Владикавказского многопрофильного техникума имени кавалера  
ордена Красной Звезды Георгия Калоева", Владикавказ*  
*GBPOU VMT "Vladikavkaz Multidisciplinary Technical School named after the  
Knight of the Order of the Red Star Georgy Kaloev", Vladikavkaz*

**Аннотация:** В данной статье автор рассматривает различные типы заданий, направленные на развитие функциональной грамотности в области чтения через организацию работы со сплошным текстом на примере рассказа А.П. Чехова «Дом с мезонином».

**Ключевые слова:** функциональная грамотность в области чтения, сплошной текст.

**Abstract:** The article deals with different kinds of tasks focusing on formation of functional literacy in reading through working with unbroken texts on the English lessons.

**Keywords:** functional literacy in reading, unbroken texts.

Умения чтения и анализа текстов профессиональной направленности с различными целями лежат в основе обучения в СПО.

Вопросам обучения чтению в образовании всегда придавалось большое значение, задача развития читательской грамотности является новой областью для современной ОО, решающей задачи реализации требований ФГОС, что обуславливает актуальность данной проблемы.

Согласно современным тенденциям модернизации образования, особенностям перехода к информационному обществу, необходимо повышать профессиональную мобильность студентов-выпускников СПО в условиях рынка труда и занятости, развития высокотехнологичных производств. В своей статье под функциональной грамотностью мы понимаем: степень подготовленности человека к выполнению возложенных на него или добровольно взятых на себя обязанностей. Составными элементами функциональной грамотности являются правовая грамотность, компьютерная грамотность, готовность оформлять и представлять результаты работы на иностранном языке; работать в команде и разрешать конфликтные ситуации; готовность к управлению информацией и принятию решений, а также самообразованию, самообучению» [1, с.4].

Функциональная грамотность у студентов (СПО) по курсу иностранный язык может быть охарактеризована следующими показателями: – владение – умения перевести со словарем несложный текст; рассказать о себе, своих друзьях, своем городе, своей профессии; способность понимать тексты инструкций на упаковках различных товаров, приборов бытовой техники; способность общаться с зарубежными друзьями и знакомыми на различные бытовые темы. [2, с. 6]. Слабая читательская грамотность у студентов после школы характерна: однотипность заданий; отсутствие поэтапного процесса работы над текстом; односторонняя направленность упражнений на формат экзамена; упущение этапа созидательного применения полученных знаний.

Функциональное чтение – это чтение с целью поиска информации для решения конкретной задачи или выполнения определенного задания.

Основные принципы формирования функциональной грамотности это – поэтапность и непрерывность;

- преемственность общего и среднего профессионального образования;
- индивидуальный подход к формированию функциональной грамотности;
- персонализация обучения, предполагающая учет образовательных предпочтений и личностной мотивации обучающихся
- практико-ориентированная направленность всех составляющих образовательного процесса;
- критериально-уровневое оценивание функциональной грамотности в процессе ее поэтапного формирования;
- управленческий мониторинг, анализ и систематизация результатов сформированности функциональной грамотности студентов профессиональной образовательной организации, корректировка применяемых технологий, методов и средств; – целенаправленная подготовка педагогического коллектива к формированию функциональной грамотности студентов [3, с. 8].

Важнейшим умением, которое надо формировать с самого начала обучения смысловому чтению на ИЯ является осознание того, что иноязычные тексты можно читать по-разному, адаптируя под поставленные цели (или решаемые коммуникативные задачи) вид чтения, применяемые приемы и скорость чтения [4, с.1].

Наиболее распространенными видами чтения признаются следующие:

- Ознакомительное чтение (*extensive reading*) – цель – знакомство, средняя скорость около 180 слов в минуту
- Изучающее чтение (*intensive reading*) – средняя скорость около 50–60 слов в минуту
- Просмотровое чтение (*skimming*) – средняя скорость около 500 слов в минуту, общее представление о прочитанном
- Поисковое чтение (*scanning*) – при поиске той или иной информации.

Формирование читательской грамотности

на уроках иностранного языка предполагает работу над развитием следующих умений у учащихся:

1. Умение находить и извлекать необходимую информацию текста;
2. Умение интегрировать и интерпретировать информацию;
3. Умение, направленное на осмысление и оценку прочитанного.

Для формирования читательской грамотности на уроках иностранного языка нужно использовать упражнения, построенные на работе с разными форматами текстов: сплошные (статьи, эссе, рассказы, письма), не сплошные (таблицы, графики), смешанные (информация располагается как в сплошном, так и не в сплошном формате), составные (например, несколько сайтов разных туристических компаний).

Задания, имеющие четкую профессиональную направленность, способствуют мотивации обучения. Они позволяют связать непосредственно изучение иностранного языка с предметом специального цикла по выбранной специальности.

Овладение умениями чтения и их развитие отличаются у детей и взрослых.

Взрослые более склонны к самостоятельности в чтении, используют жизненный опыт как ресурс, они понимают свои социальные роли, могут применять знания к решению проблем, имеют внутреннюю мотивацию.

Студенты изучают профессиональную лексику и сферу употребления, учатся находить данные слова в Толковых словарях, отрабатывают умение грамотного письма. На уроке иностранного языка в группе «Строитель» студентам предлагаются следующие задания:

- с помощью словаря дать точное толкование того или иного термина;
- составить с этой лексической единицей несколько словосочетаний;
- составить предложение.

Привожу пример упражнений, целью которых является развитие читательской грамотности на уроках иностранного языка в СПО. В группе строителей был взят рассказ А.П. Чехова «Дом с Мезонином». Задания подбираются разноплановые, с разным уровнем подготовки обучающихся, чтобы каждый

мог участвовать. Студенты ранее изучили и проанализировали этот рассказ на уроке русского языка и литературы.

1. **Pre-reading stage – До чтения текста**

✓ *Picture story* – Придумай историю по картинкам

Требуется подготовить несколько иллюстраций к рассказу А.П. Чехова «Дом с Мезонином», отрывки которого ученик будет читать. Располагаем картинки в том порядке, в котором события происходят в истории. Просим ученика угадать, о чем будет текст – составить свою историю. После первого прочтения текста можно будет обсудить, что студент угадал, а что – нет (Рисунок 1).



Рис. 1. Набор иллюстраций к рассказу А.П. Чехова «Дом с Мезонином»

✓ *Associations* – Ассоциации

Задать вопрос студентам об авторе этого рассказа «Дом с мезонином» читал ли его произведения, где и в какое время может происходить действие истории, и т.д.

2. **While-reading stage – Во время чтения текста**

✓ *Reorganize the text* – Сопоставь части текста

Делим текст на параграфы и перемешиваем их. Задача студента – расставить параграфы в правильном порядке.

✓ *Find a mistake* – Найди ошибку

Выбираем из текста несколько предложений и делаем в них ошибки (не грамматические, а ошибки, связанные с содержанием текста). Задача студента – найти и исправить ошибки.

❖ . He lived in a little house *in a big city* (in the orchard), and I lived in the *castle* (old manor-house), in a huge pillared hall where there was (a lot of) *no* furniture except a large *cupboard* (divan), on which I slept, and a table at which I used to play patience.

❖ Once on my way home I came unexpectedly on a strange *monument* (farmhouse).

❖ Soon after that, one *morning* (afternoon), when Bielokurov and I were walking near the house, suddenly there came into the yard a spring-carriage in which sat one of the two girls, the elder.

✓ *Find the right ending for the sentences* - Найдите конец этого предложения, в скобках даны ответы.

❖ Doomed by fate to permanent idleness,.....  
(I did positively nothing).

- ❖ Sometimes I would go out and wander.....  
( aimlessly until evening).
- ❖ Two rows of closely planted tall fir trees stood like two thick walls,.....  
(forming a sombre, magnificent avenue).
- ✓ *Read the sentences and write T (true), F (false), NS (Not stated)* - Прочтите предложения и ответь: правда, ложь, не ясно из контекста
  - ❖ "The people must be freed from hard physical labour," said I. "We must lighten their yoke, let them have time to breathe.....(T)
  - ❖ . She was not looked upon as quite grown up by her family, and, like a child, was always called by the nickname of Misuce, because that was what the nickname of her dog when she was a child. (F)
  - ❖ "Good breeding is shown, not by not upsetting the sauce, but by not noticing it when somebody else does..." (T)
  - ❖ Misuce got married very soon after that .....(NS)
- ✓ *What is the goal of this text?* - В чем смысл текста (для сильных студентов).
- ✓ *Find out some sentences with different points of Luda's and Painter's views* - Найдите предложения с различными точками зрения художника и Люды
  - ❖ "In my opinion medical stations, schools, libraries, pharmacies, under existing conditions, only lead to slavery. The masses are caught in a vast chain : you do not cut it but only add new links to it ... You come to their assistance with hospitals and schools, but you do not free them from their fetters; on the contrary, you enslave them even more, since by introducing new prejudices into their lives, you increase the number of their demands." (Painter).
  - ❖ " People generally talk like that... when they want to excuse their indifference. It is easier to deny hospitals and schools than to come and teach... We shall never agree, since I value the most imperfect library or pharmacy, of which you spoke so scornfully just now, more than all the landscapes in the world." (Lydia).
- ✓ *Make a lexical mind map with the word **house*** - Составьте карту ассоциаций к лексеме **дом**, с описанием каждого у автора (Рисунок 2).

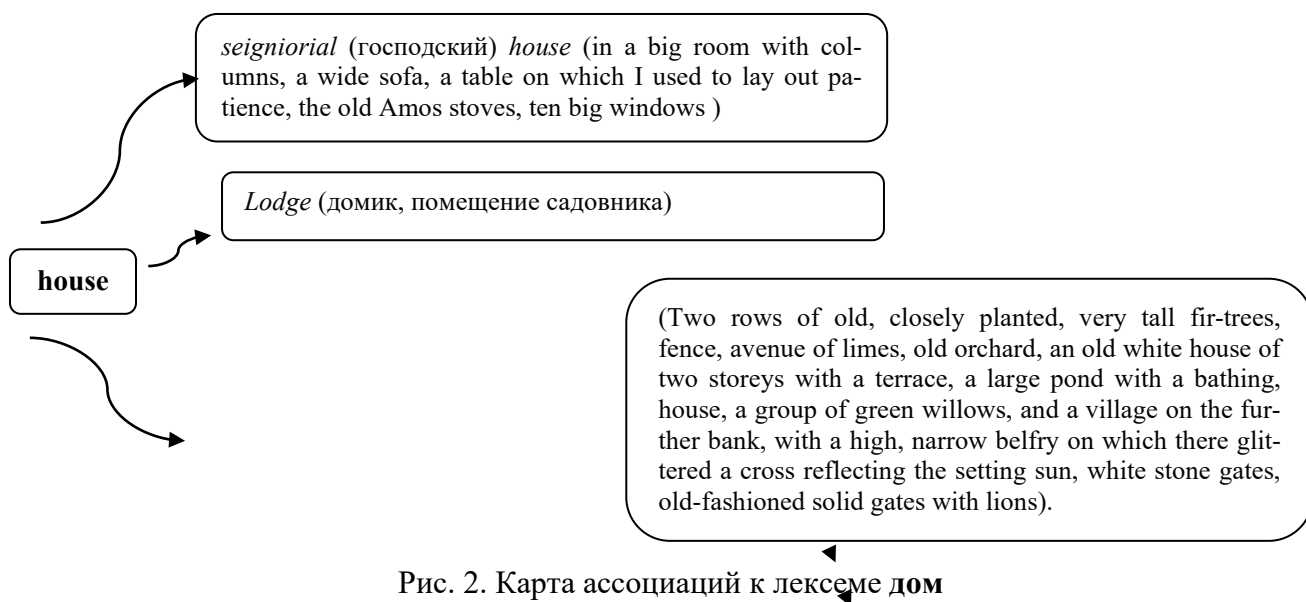


Рис. 2. Карта ассоциаций к лексеме **дом**

✓ Write down all nouns with the definition «house» and find synonyms of this word using a dictionary – Выпишите все существительные со значением «дом» и найди синонимы в словаре, в скобках дан ответ.

(abode, building, domicile, dwelling, edifice, habitation, home, homestead, pad (slang) residence – жилище, здание, жилище, жилище, здание, жилище, дом, усадьба, площадка (сленг) резиденция).

✓ Put the missing words into the sentences – Вставь пропущенные слова

❖ Then I turned into \_\_\_\_\_ (an avenue of limes).

❖ And I returned home feeling as though I had awoken from a \_\_\_\_\_ (pleasant dream).

❖ The girl, he said, was of a good family and her name was Lydia Volchaninov, and the estate, on which she lived with her mother and sister, was called, like the village on the other side of the pond, \_\_\_\_\_ (Sholkovka).

❖ She did not take part in serious conversations, for by the family she was not considered grown-up, and they gave her her baby name, Missyuss, \_\_\_\_\_ -- (because as a child she used to call her English governess that).

❖ "I call it good breeding," said Bielokurov, with a sigh, "not so much not to upset the sauce on the table, as not to notice it when someone else has done it."

✓ "Word cloud" - «Облако слов»

В облаке спрятаны слова из текста найди их. Для создания данного облака использовался следующий ресурс <https://wordart.com>. In the cloud there are the words from the text. Students try to guess what the story is about. To create a wordcloud use <https://wordart.com>.



Рис. 3. Задание с использованием цифровых ресурсов «Облако слов»

### 3. Post-reading stage – После чтения текста

✓ Retell – Перескажи текст

Просим обучающегося пересказать текст.

✓ What's next? – Что же далее?

Предлагаем студенту продолжить историю

Также, неплохая работа в качестве домашнего задания может быть представлена в виде ряда заданий:

4. **Hometask** – Домашнее задание

✓ Work with cards - Работа с карточками



Пройти по ссылке и проработать слова по карточкам. На сайте [quizlet.com](http://quizlet.com) собраны слова из рассказа А.П. Чехова, на которые необходимо обратить внимание.

[https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.7732da91-62e56758-4b12f740-74722d776562/https/quizlet.com/231757465/the-house-with-the-mezzanine-english-flash-cards/](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.7732da91-62e56758-4b12f740-74722d776562/https/quizlet.com/231757465/the-house-with-the-mezzanine-english-flash-cards/)

✓ *Do the crossword – Решу кроссворд*

На сайте [crosswordlabs.com](http://crosswordlabs.com) был составлен кроссворд по теме: части дома. Нужно пройти по ссылке и решить его, а ссылку с готовыми ответами переслать учителю. Сам кроссворд запрограммирован так, что покажет красным, если студент выполнит задание ошибочно.

<https://crosswordlabs.com/view/parts-of-the-house-220>

Основные выводы состоят в том, что обучению чтению необходимо уделять внимание как на родном, так и на английском языке. Особое внимание надо обратить на формирование читательских умений на уровнях понимания, осмысления и оценки текста. Существует тесная взаимосвязь между овладением читательскими умениями на разных уровнях читательской грамотности, однако данные теста не позволяют говорить о наличии положительного трансфера умений, для этого требуются дальнейшие исследования. Результаты исследования представляют интерес для педагогики высшего образования и вузовской методики обучения чтению на иностранном языке. Осознанная опора на сформированные умения читательской грамотности на родном языке может способствовать повышению их уровня и на английском

Применяя задания на формирование читательской грамотности, учитель способствует повышению мотивации обучающихся, расширяет их кругозор, развивает творческие способности, помогает осознать ценности современного мира – всё это необходимо для гармоничного развития личности и дальнейшего взаимодействия с обществом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Формирование системы профессиональных квалификаций. Словарно-справочное пособие. – М.: Перо, 2016. – 48 с.

2. *Кемельбекова Г.А.* Особенности формирования функциональной грамотности учащихся по предметам гуманитарного цикла // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VIII Междунар. науч. конф. (Краснодар, февраль 2016 г.). – Краснодар: Новация, 2016. – С. 6–9.

3. *Бершадская М.Б.* Функциональная грамотность школьников и проблемы высшей школы // Отечественные записки. – 2012. – № 4 (49). – С. 122–130.

4. *Панфилова Е.И.* К вопросу о формировании функциональной грамотности учащихся на уроках английского языка [Электронный ресурс] // Концепт: Современные научные исследования: актуальные теории и концепции. Выпуск 3. – 2015. – ART 65081. – URL: <http://ekoncept.ru/teleconf/65081.html>–ISSN 2304-120X – (дата обращения 18.03.2014).



5. *Чехов А.П.* Избранные сочинения: в 2-х т. М.: Худож. лит., 1986. Т. 2. 671 с.

6. An Artist's Story by Anton Chekhov, translated by Constance Garnett [Электронный ресурс]. URL: [https://en.wikisource.org/wiki/An\\_Artist%27s\\_Story](https://en.wikisource.org/wiki/An_Artist%27s_Story) (дата обращения: 23.03.2018).

7. English Oxford Living Dictionary [Электронный ресурс]. URL: <https://en.oxforddictionaries.com> (дата обращения: 15.05.2018).

8. . The House with the Mezzanine by Anton Chekhov, translated by S. S. Koteliansky and Gilbert Cannan [Электронный ресурс]. URL: [https://en.wikisource.org/wiki/The\\_House\\_with\\_the\\_Mezzanine](https://en.wikisource.org/wiki/The_House_with_the_Mezzanine) (дата обращения: 23.03.2018)

9. Карточки по произведению [Электронный ресурс]. URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.7732da91-62e56758-4b12f740-74722d776562/https/quizlet.com/231757465/the-house-with-the-mezzanine-english-flash-cards/](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.7732da91-62e56758-4b12f740-74722d776562/https/quizlet.com/231757465/the-house-with-the-mezzanine-english-flash-cards/)

10. Кроссворд по теме «Части дома» [Электронный ресурс]. URL: <https://crosswordlabs.com/view/parts-of-the-house-220>

11. Word cloud по произведению [Электронный ресурс]. URL: <https://wordart.com>

**Секция 2. Технологии развивающего, проблемного,  
проектного обучения, технология развития критического  
и креативного мышления, здоровые сберегающие технологии  
в процессе обучения математике  
и предметам естественно-научного цикла**

УДК 378.1

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ  
КАК СРЕДСТВА ФОРМИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ НАВЫКОВ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ**

**THE METHODOLOGY OF USING CASE TECHNOLOGY AS A MEANS  
OF FORMING STUDENTS' SKILLS OF PROFESSIONAL COMPETENCE**

**Каракат Акасовна Куатбекова**  
**Karakat Akasovna Kuatbekova**  
*kuatbekova.karakat@mail.ru*

*Казахстан, Алматы, Казахский национальный женский  
педагогический университет*  
*Kazakhstan, Almaty, Kazakh National Women's Pedagogical University*

**Аннотация.** Ученые и работники в сфере образования находятся в постоянном поиске эффективных технологий обучения, развивающих личностные и профессиональные компетенции. Одним из популярных методов в зарубежной педагогической практике является метод кейс-стади, направленный на практико-ориентированную подготовку специалистов и на формирование профессиональных компетенций.

Данная статья рассматривает эффективность применения метода кейс-стади при формировании профессиональных компетенций будущих педагогов. Авторами представлена информация о подходах к применению кейс-стади, преимуществах и недостатках данного метода. В Женском национальном педагогическом университете была организована исследовательская работа, заключающаяся в проведении занятий с применением метода кейс-стади у студентов 2-го курса специальности «Физика» по дисциплине «Астрономия». Занятия получили хороший отзыв со стороны студентов. С помощью эмпирических методов было выявлено, что метод кейс-стади эффективен при подготовке будущих педагогов, за счет повышения активности студентов в образовательном процессе. В результате проведенной исследовательской работы авторы апробировали разработанные кейсы, установили заинтересованность студентов в применении кейс-стади на занятиях, выявили продуктивность данного метода, а также уровень сформированности профессиональных компетенций.

**Ключевые слова:** высшее образование, будущие педагоги, профессиональные компетенции, интерактивная технология, кейс-стади.

**Abstract.** Scientists and workers in the field of education are constantly searching for effective learning technologies that develop personal and professional competencies. One of the most popular methods in foreign pedagogical practice is the case study method, aimed at practice-oriented training of specialists and the formation of professional competencies.

This article examines the effectiveness of the case study method in the formation of professional competencies of future teachers. The authors provide information on approaches to the use of case studies, advantages and disadvantages of this method. A research work was organized at the Women's National Pedagogical University, which consists in conducting classes using the case study method for 2nd-year students of the specialty "Physics" in the discipline "Astronomy". The classes received good feedback from the students. Using empirical methods, it was revealed that the case study method is effective in training future teachers, by increasing the activity of students in the educational process. As a result of the research work, the authors tested the developed cases, established the interest of students in using the case study in the classroom, revealed the productivity of this method, as well as the level of formation of professional competencies.

**Keywords:** higher education, future teachers, professional competencies, interactive technology, case study.

Современный рынок труда требует подготовки специалистов с профессиональными компетенциями, способных применять теоретические знания на практике. В связи с этим университеты должны внедрять активные практико-ориентированные методы обучения. На данный момент существует значительное количество методов, которые активно вовлекают студентов в образовательный процесс посредством проблемного обучения, и одним из них является метод case study. Она широко используется в зарубежной практике в области экономики и менеджмента и считается наиболее эффективной технологией для овладения навыками решения проблем. Однако в казахстанской практике он используется не во всех дисциплинах, так как подготовка материала требует много времени.

В этой статье мы попытаемся выявить эффективность метода кейс-стади в формировании профессиональных компетенций будущих учителей образовательной программы “Физика”, а также разработанных нами тестовых примеров.

Во-первых, давайте разберемся, что такое компетенции и какие профессиональные компетенции нужны будущим учителям физики.

Компетенции – это динамичное сочетание знаний, навыков и умений. Формирование и развитие компетенций является целью образовательной программы. Они формируются в различных разделах курса и оцениваются на различных его этапах. Компетенции можно подразделить на компетенции, связанные с предметом изучения (профессиональные), и общие компетенции (независимые от содержания учебной программы) [1].

Итак, как сформировать эти компетенции с помощью метода кейс-стади. Во-первых, нам нужно выяснить, какой подход подходит для изучения дисциплины, принимая во внимание тип урока, продолжительность урока и сроки.

В зарубежной практике существует три подхода к использованию кейс-стади: Гарвардский, европейский и Чикагский. Основателем Гарвардского метода был Кристофер Коламбус Лэнгделл, декан юридического факультета Гарварда.

Методы и материалы. Метод кейс-стади набирает популярность в мировой практике. Следует отметить, что любой искусственно созданный случай основан на реальной ситуации. Он создан на основе фактического материала, который адаптирован для обсуждения в учебной группе. Хорошо продуманный кейс позволяет целенаправленно модернизировать учебный процесс, создать обширное поле для творчества студентов. В процессе работы с кейсами преподаватели должны четко определять цели, чтобы помочь студентам понять и обобщить теоретический материал. Предполагается, что если учащиеся могут решить проблему в классе, то они могут применить те же принципы для решения любой проблемы в своей профессиональной жизни [5]. Кейс может включать в себя методы описания, анализа, моделирования, игр и т.д.

Формально выделяются следующие этапы решения кейсов:

1. ознакомление студентов с информацией по делу;
2. анализ ситуации;
3. обсуждение кейса и презентация решения;
4. оценка участников и подведение итогов [7].

С помощью эмпирических методов исследования: анкетирования, наблюдений и бесед был определен уровень сформированности профессиональных компетенций, а также уровень удовлетворенности студентов методом кейс-стади при осуществлении образовательного процесса. В рамках нашей исследовательской работы мы разработали и протестировали педагогические кейсы на студентах второго курса (20 студентов) Казахского Женского национального университета по специальности “Физика”. Занятия проводились по курсу “Астрономия” с использованием метода кейс-стади. Исследование проводилось в течение первого семестра 2022-2023 учебного года. В соответствии с учебным планом мы провели 15 уроков с использованием метода кейс-стади. Примеры изученных случаев приведены ниже.

КЕЙС 1. Определение астрономических масс.

Цель: 1. Определить массу различных небесных тел с помощью третьего закона Кеплера.

2. Расчет массы Юпитера с правильным использованием формулы, теории.

В 1619 году Кеплер открыл свой третий закон о движении планет. Этот закон показывает, что отношения квадратов периодов вращения любых двух планет вокруг Солнца равны соотношению кубов больших полуосей их орбит. Короче говоря, чем дальше Планета находится от Солнца, тем меньше ее орбитальная скорость. Наконец, Исаак Ньютон пришел к выводу, что постоянная величина между  $T$  и  $a$  добавляет массы двух небесных тел. Например,  $M$  любая

планета, движущаяся по солнцу и орбите, может иметь массу  $m$  (например, Земля). Измерив  $T$  и  $A$ , мы можем определить массу двух тел. Например, Солнце в 333 000 раз тяжелее Земли. Теперь, используя Третий закон Кеплера, мы определяем массу Юпитера.

Часть первая: чтобы определить массу Юпитера с помощью третьего закона Кеплера, необходимо определить период вращения и полуоси его спутников. У Юпитера 4 спутника: Ио, Европа, Ганимед и Каллисто. Впервые они были замечены Галилеем в телескоп в 1600-х годах.

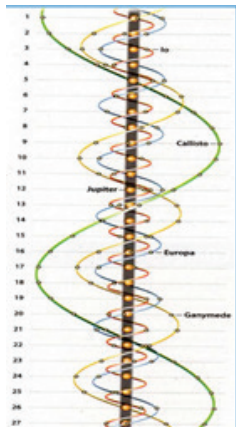


Рис. 1. Движение спутников Юпитера

На рисунке показаны орбиты четырех Галилеевских лун выше. На этом рисунке мы можем измерить период и полуось Луны, которые мы используем для расчета массы Юпитера.

В таблице 1 обобщены измерения периода обращения, полуоси и массы. Так гласит Третий закон Кеплера.

$$P^2 = \frac{4\pi^2 a^3}{G(M+m)} \quad (1)$$

Где  $M$ -масса Юпитера,  $m$ -масса Луны. Массу Луны можно игнорировать. Находим  $M$  в уравнении 1.

$$M = \frac{4\pi^2 a^3}{GP^2} \quad (2)$$

Мы вычисляем массу Юпитера, используя уравнение (2) и данные каждой из четырех лун. Заполняем результат в таблице. Затем вычисляем среднее значение этих масс.

Луна	Период (с)	большая полуось (м)	Масса(кг)	отношение $\frac{m}{M}$ (кг x 10 <sup>5</sup> )	масса Юпитера (кг)
Ио	1.53x10 <sup>5</sup>	4.22x10 <sup>8</sup>	8.93x10 <sup>22</sup>	4.70	1.899
Европа	3.07x10 <sup>5</sup>	6.71x10 <sup>8</sup>	4.80x10 <sup>22</sup>	50.53	1.869
Ганимед	6.17x10 <sup>5</sup>	10.71x10 <sup>8</sup>	1.48x10 <sup>23</sup>	7.79	1.909
Каллисто	14.42x10 <sup>5</sup>	18.82x10 <sup>8</sup>	1.08x10 <sup>23</sup>	5.68	1.896
Средняя масса Юпитера					1.90

При сравнении вычисленной массы Юпитера с процентным измерением разница была равна 0%.

Вопросы:

1) считаете ли вы, что с помощью этих расчетов выгодно определить массу планет? Объясните свою точку зрения.

2) у Сатурна есть большой спутник под названием Титан, который можно легко обнаружить с помощью небольших телескопов. Изучите данные об этой планете и ее спутнике. Как вы думаете, вы можете использовать этот метод? Объясните, почему или почему нет.

3) На Марсе есть два небольших спутника, Фобос и Деймос. Хотя Марс очень маленький ближайший сосед, эти спутники можно наблюдать в небольшие телескопы. Изучите подробности об этой планете и ее лунах. Считаете ли вы, что этот метод можно применить и к этой ситуации?

4) Теперь давайте посмотрим на планету Земля и ее спутник, Луну. Как вы думаете, эти расчеты будут успешными? Объясните, почему или почему нет.

Таблица 1

Интерес студентов к практическим занятиям

Типы уроков		Типы кейсов		Трудности в решении кейсов		Форма эк-замена		Создание собственных кейсов	
Кейс-стади	Традиционный	Маленький с иллюстрациями	Большой	Недостаточный уровень знаний теоретического материала	Личностные характеристики студентов	Кейс	Традиционный	Да	Нет
82%	18%	95%	5%	42%	58%	54%	46%	52%	48%

Вывод. Таким образом, метод тематических исследований дополняет традиционную форму обучения, придавая ей эмоциональное измерение. В результате студенты получают не только теоретические и практические навыки, но и формируют личностные и профессиональные компетенции, развивают навыки рассуждения и решения проблем на основе объективных суждений. Решая кейсы, студенты проверяли свои теоретические знания, а также морально и эмоционально готовили себя к ситуациям, с которыми они могут столкнуться в будущем. Хотя разработка кейса является довольно сложным и трудоемким процессом, его внедрение в Казахстанскую практику было бы большим преимуществом в подготовке будущих учителей.

Мы предлагаем ряд рекомендаций по использованию метода кейс-стади при подготовке будущих учителей.

1. Выберите кейсы, соответствующие будущей специальности и уровню сложности;

2. четко формулируйте цели;
3. проанализируйте кейсы по актуальным темам, которые способствуют развитию профессиональных компетенций;
4. инициируйте обсуждение.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Салынина С.Ю.* Метод кейс-стади как современная образовательная технология // Проблемы модернизации образовательных программ при переходе на актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС ВО 3++) на основе профессиональных стандартов. – 2018. – С. 193–198
2. *Бахтина А.С.* Проблема использования кейс-стади в образовательном процессе / А.С. Бахтина // Вестник науки Сибири. – 2016. – №2(21). – С. 21–31.
3. *Perusso A., Baaken T.* Assessing the authenticity of cases, internships and problem-based learning as managerial learning experiences: Concepts, methods and lessons for practice // The International Journal of Management Education. – 2020. – Vol. 18. – №. 3. – P. 1-12.
4. *Гришина Т.А.* Метод кейс-стади как современная технология обучения в курсе гуманитарных предметов школьной программы // Наука и школа. – 2018. – №. 3. – С. 134-140.
5. *Adolphus M.* How to undertake case study research. – [Электрон. ресурс]. – 2016. URL: <https://www.emeraldgrouppublishing.com/how-to/research-methods/undertake-case-study-research>
6. *Helleve I., Eide L., Ulvik M.* Case-based teacher education preparing for diagnostic judgement // European Journal of Teacher Education. – 2021. – С. 1–17.
7. *Опарина С.А., Кончина Т.А., Сидорская В.А., Жесткова Е.А.* Кейс-технологии в процессе обучения бакалавров по направлению подготовки “Педагогическое образование” // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – №. 5. – С. 181–188.

**НЕСТАНДАРТНЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ  
НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ**

**NON-STANDARD WAYS OF MULTIPLYING NATURAL NUMBERS**

**Эльвира Наилевна Габдрахманова**

**Elvira Nailevna Gabdrakhmanova**

*elviragab@yandex.ru*

*Россия, Казань, МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №47»*

*Советского района г. Казани*

*Russia, Kazan, MBOU "Secondary school No. 47"*

*of the Sovetsky district of Kazan*

**Аннотация:** В статье описывается применения опыта по разработке, математического вычисления во внеурочной деятельности для 3-4 классов начальной школы.

**Ключевые слова:** нестандартный способ умножения, вычисления натуральных чисел различных культур.

**Abstract:** The article describes the application of experience in development, mathematical calculation in extracurricular activities for 3-4 grades of primary school.

**Keywords:** non-standard way of multiplication, calculation of natural numbers of different cultures.

Сегодня каждый учитель ищет наиболее эффективные пути усовершенствования образовательного процесса, повышения заинтересованности учащихся. Если осуществляемая ребенком на уроке деятельность для него не является значимой, если он скучает и равнодушен, то и проявить свои способности не может. В современном быстромеменяющемся мире учитель нужен для того, чтобы создавать условия для творческого развития ребенка, научить его правильно строить свою деятельность. Учение – это большой труд, учением вырабатывается трудовой ритм, дисциплина труда.

Каждому человеку в повседневной жизни нет возможности обойтись без вычислений. В связи этим на уроках математики мы учим выполнять действия над числами, то есть считать. Делим, умножаем, складываем и вычитаем привычными для всех способами, которые изучаются в школе.

На одном из внеурочных занятий по математике я показала, как можно умножить, например, число 23 на 11. Для этого нужно мысленно раздвинуть цифры 2 и 3, а на это место поставить цифру 5, то есть сумму цифр 2 и 3. Получилось число 253. Одному из учеников стало интересно, а есть ли еще какие-нибудь способы вычислений.



Поэтому я поставила перед собой цель: найти и рассмотреть нестандартные способы умножения, не рассматриваемые в школьном курсе математики.

Те способы вычислений, которыми мы пользуемся сейчас, не всегда были так просты и удобны. В старину пользовались более громоздкими и медленными приемами. И если бы школьник 21 века мог перенестись на пять веков назад, он поразил бы наших предков быстротой и безошибочностью своих вычислений.

В книге В.Беллюстина «Как постепенно дошли люди до настоящей арифметики» изложено 27 способов умножения, причем автор замечает: «весьма возможно, что есть и еще способы, скрытые в тайниках книгохранилищ, разбросанные в многочисленных, главным образом, рукописных сборниках».

Я начала изучать и исследовать некоторые из указанных способов и выбрала наиболее интересные.

В России среди крестьян был распространен способ, который не требовал знания всей таблицы умножения. Здесь необходимо лишь умение умножать и делить числа на 2.

Напишем одно число слева, а другое справа на одной строке. Левое число будем делить на 2, а правое – умножать на 2 и результаты записывать в столбик.

Однако, как поступить, если при этом приходится делить пополам нечётное число? В этом случае от нечётного числа откидываем единицу и делим остаток пополам, при этом к последнему числу правого столбца нужно будет прибавить все те числа этого столбца, которые стоят против нечётных чисел левого столбца – сумма и будет искомым произведением.

Иными словами все строки с чётными левыми числами зачёркиваем; оставляем только с нечётными левыми числами, а затем суммируем не зачёркнутые числа правого столбца.

Существует ещё один способ умножения, очень похожий на способ умножения русских крестьян.

Если один из множителей оканчивается на 5, то один из множителей делим на 2, а другой умножаем на 2. Например:

- $42 \times 35 = 21 \times 70 = 1470$
- $43 \times 15 = 21,5 \times 30 = 645$

Для того, чтобы умножить число на 5, надо это число разделить на 2 и к полученному результату приписать 0:

$$86 \times 5 = 430$$

Если же число не делится на 2, то к неполному частному добавляем 5:

$$49 \times 5 = 245$$

Рассмотрим Китайский (рисовальный) способ:

- Пример:  $12 \times 321 = 3852$

Рисуем первое число сверху вниз, слева на право: одна зелёная палочка; две оранжевых палочки. 12 нарисовали.

Рисуем второе число сверху вниз, слева на право: три голубых палочки; две красных; одну сиреневую.

Теперь простым карандашом по рисунку прогуляемся, точки пересечения чисел-палочек на части разделим. «Собирать» слева направо (против часовой стрелки) и получили 3852.

Индийский способ умножения был распространен в средние века на Востоке и Италии. Пусть нужно умножить  $25 \times 63$ . Надо начертить таблицу, в которой две клетки по длине и две – по ширине. Запишем одно число по длине таблицы, другое по ширине таблицы. В клетках – результаты умножения данных чисел, на их пересечении отделим десятки и единицы диагональю. Полученные цифры сложим по диагонали. Полученный результат можно прочитать по стрелке (вниз и вправо).

Пример  $25 \times 63 = 1575$

Римляне были большие любители всевозможных вычислений на пальцах. Они умели производить при помощи пальцев некоторые действия. И сейчас еще потомки римлян, румыны и южные французы, в состоянии быстро и искусно проделывать на пальцах таблицу умножения.

Умножение для числа 9 –  $9 \cdot 1$ ,  $9 \cdot 2 \dots 9 \cdot 10$  – легче выветривается из памяти и труднее пересчитывается вручную методом сложения, однако именно для числа 9 умножение легко воспроизводится «на пальцах». Растопырьте пальцы на обеих руках и поверните руки ладонями от себя. Мысленно присвойте пальцам последовательно числа от 1 до 10, начиная с мизинца левой руки и заканчивая мизинцем правой руки (это изображено на рисунке).

Допустим, хотим умножить 9 на 6. Загибаем палец с номером, равным числу, на которое мы будем умножать девятку. В нашем примере нужно загнуть палец с номером 6. Количество пальцев слева от загнутого пальца показывает нам количество десятков в ответе, количество пальцев справа – количество единиц. Слева у нас 5 пальцев не загнуто, справа – 4 пальца. Таким образом,  $9 \cdot 6 = 54$ . Ниже на рисунке детально показан весь принцип «вычисления».

«Палочки Непера» стали началом новой эпохи – «эпохи науки», которая пришла на смену ранее популярному торговому делу. Счетные палочки – это изобретение шотландского математика Джона Непера, который вошел в историю, благодаря изобретению логарифмов. С помощью первой вычислительной техники развитие арифметики сделало шаг вперед, а «палочки Непера» до сих пор считаются прообразом первой вычислительной техники, например, такой, как калькулятор.

Умножим числа 2191 и 272 с помощью палочек Непера.

Палочки, соответствующие значениям каждого разряда множимого, выкладываются в ряд так, чтобы цифры сверху каждой палочки составляли множимое.

Слева прикладывается палочка – указатель строк, по которой выбирают строки, соответствующие разрядам множителя. Результат умножения 2191 на 2 – 4382.

Интересен новый способ умножения, о котором недавно появились сообщения. Изобретатель новой системы устного счёта кандидат философских наук Василий Оконешников утверждает, что человек способен запоминать огромный

запас информации, главное – как эту информацию расположить. По мнению самого учёного, наиболее выигрышной в этом отношении является девятиричная система – все данные просто располагают в девяти ячейках, расположенных, как кнопки на калькуляторе.

Считать по такой таблице очень просто. К примеру, умножим число 15647 на 5. В части таблицы, соответствующей пятёрке, выбираем числа, соответствующие цифрам числа по порядку: единице, пятёрке, шестёрке, четвёрке и семёрке. Получаем: 05 25 30 20 35

Левую цифру (в нашем примере – ноль) оставляем без изменений, а следующие цифры складываем попарно: пятёрку с двойкой, пятёрку с тройкой, ноль с двойкой, ноль с тройкой. Последняя цифра также без изменений. В итоге получаем: 078235. Число 78235 и есть результат умножения.

Если же при сложении двух цифр получается число, превосходящее девять, то его первая цифра прибавляется к предыдущей цифре результата, а вторая пишется на «свое» место.

Из всех рассмотренных необычных способов счета детям более интересны показался Китайский (рисовальный) способ.

Самым простым показался способ «решетчатого» умножения. Заинтересовал и новый способ умножения, он позволяет в уме «ворочать» огромными числами.

Научив учеников считать всеми представленными способами, дети пришли к выводу: что самые простые способы это те, которые мы изучаем в школе.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Перельман Я.И. Аннотация к книге "Занимательная арифметика. Загадки и диковинки в мире чисел" 2023 Подробнее: <https://www.labyrinth.ru/books/853514>
2. Энциклопедия для детей. Т. 11. Математика / Глав. ред. М. Д Аксенова; метод. и отв. ред. В.А. Володин. – М.: Аванта+, 2003. – 688 с.
3. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5-6 классов. – М.: Просвещение, 1989. – 287 с.
4. Старинные занимательные задачи, Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К., 2005.– 475 с.

## ШКОЛЬНЫЙ ФИЗИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА К ПРЕДМЕТУ

### SCHOOL PHYSICS EXPERIMENT AS A MEANS OF INCREASING INTEREST IN THE LESSON

Ильнар Латыпович Гайфуллин

*Ilnar Latypovich Gayfullin*

*i.gayf-new@yandex.ru*

*Россия, РТ, МБОУ Бурбашская СОШ Балтасинского района  
Russia, Republic of Tatarstan, Burbash secondary school of Baltasinsky district*

**Аннотация.** В статье описывается использование школьного эксперимента для повышения интереса к изучению предмета.

**Ключевые слова:** школьный физический эксперимент, лабораторный эксперимент, демонстрационный эксперимент.

**Abstract.** The article describes the use of a school experiment to increase interest in the study of the subject.

**Keywords:** school physics experiment, laboratory experiment, demonstration experiment.

В соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта основного общего образования личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать «формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов» [1]. Для этого необходимо решить проблему формирования познавательного интереса учащихся.

В новых реалиях жизни обществу необходимы личности, способные поставить перед собой задачи, и находить пути их решения. В таких условиях, на первый план выходит школа, способная раскрыть личность ребенка и воспитать у них познавательный интерес. Ведь главной движущей силой процесса обучения и воспитания является активизация познавательного интереса. Решить проблему формирования интереса к познанию – значит удовлетворить потребность общества, жизни.

Как показывает практика, очень часто, физика как учебная дисциплина не пользуется большой популярностью у учащихся. Однако, именно физика несет

мощную мировоззренческую и нравственную нагрузку, способствует пониманию картины мира. Поэтому развитие познавательных способностей школьников и развитие интересов на уроках физики и во внеклассной работе остается одной из актуальных проблем образования. Слова Л.Н.Толстого «Знание только тогда знание, когда оно приобретено усилиями своей мысли, а не памятью» очень ярко раскрывают суть данного вопроса.

Соответственно должна измениться и роль учителя. Он должен быть не столько источником информации, а сколько организатором деятельности учащихся, подталкивая их к творческому поиску.

В средних школах изучение физики начинается с седьмого класса и с самого начала необходимо вызвать у учеников интерес к предмету, подтолкнуть их к активной творческой и исследовательской работе; заложить в их сознание фундаментальные законы и принципы физики. Все это невозможно без применения в процессе обучения ярких опытов и понятных для школьников экспериментов.

Физика – наука экспериментальная. Между физикой – наукой и физикой – учебным предметом существует тесная связь. В процессе изложения курса физики следует последовательно сформировывать новые для школьников физические понятия и теории на основе фундаментальных положений, опирающихся на эксперимент. В ходе реализации данного процесса находит отражение индуктивный характер определения основных физических закономерностей на базе эксперимента и дедуктивный характер выведения последствий из установленных таким образом закономерностей доступных для школьников.

Известно, что уроки физики в средней школе должны опираться на опыт. Обусловлено это тем, что основные этапы формирования физических принципов – наблюдение явления, введение величин, которые характеризуют его, установление связей между различными явлениями, - не обладают достаточной эффективностью, если не применять опыты. Демонстрация экспериментов на занятиях, показ некоторых из них при помощи информационных технологий, выполнение лабораторных работ учениками определяют основу экспериментального метода изложения курса физики в школе. При обучении физике, будучи источником новой информации, учебный эксперимент в то же время является и главным средством наглядности; он наиболее эффективно помогает при формировании у учащихся конкретных образов, которые правильно отображают в их сознании действительно существующие физические явления, процессы и объединяющие их законы. Физический эксперимент предполагает собой не только иллюстрацию различных явлений и процессов. Он выступает как средство доказательства правильности тех или иных теоретических положений, содействует выработке уверенности в познаваемости физических явлений, формирует умения и навыки учащихся. Хорошо организованный школьный физический эксперимент служит также действенным средством воспитания таких черт характера личности, как тщательность в получении аргументов, настойчивость в достижении уставленной цели, аккуратность в работе, умение наблюдать и выделять в рассматриваемых явлениях их существенные признаки и др.

Использование эксперимента в учебном процессе физики позволяет:

- показать различные явления;
- проиллюстрировать ученикам установленные в науке законы и закономерности в доступном для них виде;
- увеличить наглядность преподавания;
- показать физические явления, которые применяются в технике и быту;
- ознакомить школьников с экспериментальным методом изучения физических явлений;
- усилить, а иногда и пробудить интерес учеников к изучению физики;
- формировать у учеников опытно-экспериментаторские навыки.

Большую и важную часть школьного физического эксперимента занимают демонстрационные опыты. Они имеют особые дидактические задачи и методику проведения, поэтому являются предметом специального рассмотрения в методике обучения физике.

При демонстрационном эксперименте на передний план выходит учитель, который должен организовать учебную работу и проводит демонстрацию опытов. При этом важно чтобы организация этих опытов была максимально четкой, а объяснение – продуманным.

С помощью демонстрационного эксперимента учитель управляет мыслительным процессом школьников при изучении различных процессов и связей между ними. Откуда вытекает основное правило для преподавателя физики: демонстрация должна быть органически связана с его речью, с излагаемым учебным материалом – это одно из определяющих условий эффективного формирования физических понятий. Демонстрационные эксперименты приучают учеников искать источник знаний по физике в явлениях внешнего мира, в опыте, что имеет неопределимое значение для формирования их диалектико-материалистического мировоззрения. Демонстрационные опыты являются органической частью урока. Они могут быть исходным компонентом для объяснения (мобилизация внимания учащихся, создание проблемной ситуации, выяснение темы занятий), иллюстрировать и сопровождать рассказ, беседу, объяснение и лекцию учителя, подтверждать изложенное. Демонстрационные опыты используются также для постановки экспериментальных задач и реже – при опросе учеников и повторении пройденного учебного материала. Демонстрационный эксперимент не нельзя подменять примерами из жизненных наблюдений школьников. Во-первых, эти наблюдения различны у разных школьников, а поэтому они не могут служить базой для формирования нового знания. Во-вторых, наблюдения могут оказаться у некоторых учащихся не совсем верными. В-третьих, этих суждений чаще бывает достаточно для понимания и надлежащего понимания нового учебного материала. В-четвертых, все явления или процессы, наблюдаемые в окружающем нас мире, протекают в сложной взаимосвязи с другими явлениями. Демонстрационные эксперименты воссоздают изучаемые явления с минимальным количеством побочных условий. Вслед-

ствие этого у учеников появляется возможность напрямую наблюдать специфику изучаемых явлений или процессов, выделять их значимые черты и т.д.

Особенную роль играет эксперимент в VII и VIII классах, когда ученики в первый раз приступают к изучению курса физики. В это время качество занятий в значительной мере зависит от того, как удачно подобран, подготовлен и проведен эксперимент во время урока.

Демонстрация физических опытов дает возможность учителю управлять познавательной деятельностью школьников в процессе наблюдения и изучения физических процессов. Благодаря физическому эксперименту решаются различные задачи.

Физика – это не только большие учебники и сложные формулы. Физика – это еще и интересные, яркие эксперименты, способные пробудить интерес, даже у самых ленивых учеников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / Министерство образования и науки РФ. М.: Просвещение, 2011.

УДК 372.853

### МОТИВАЦИЯ СЛАБОУСПЕВАЮЩИХ ШКОЛЬНИКОВ К ИЗУЧЕНИЮ ФИЗИКИ

### MOTIVATION OF UNDERACHIEVING SCHOOLCHILDREN TO STUDY PHYSICS

**Альбина Феннуровна Зарипова**

**Albina Fennurovna Zaripova**

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*

*Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В условиях интенсификации обучения и перегруженности школьных программ значительно возрастает число неуспевающих. Слабоуспевающий ученик не может освоить программу по предмету, отстает от сверстников, не воспринимает учебный материал. Всё это не способствует его личностному становлению и развитию. На фоне школьных неудач, постоянного неуспеха познавательная потребность очень скоро исчезает, а порой даже безвозвратно.

**Ключевые слова:** слабоуспевающий ученик, познавательный интерес, внеклассная работа, индивидуализация учебной деятельности, учебно-познавательная деятельность.

**Abstract.** In conditions of intensified training and congestion of school programs, the number of underachievers increases significantly. A poorly performing student cannot master the program in the subject, lags behind his peers, and does not perceive the educational material. All this does not contribute to his personal formation and development. Against the background of school failures, constant failure, the cognitive need disappears very soon, and sometimes even irrevocably.

**Keywords:** low-performing student, cognitive interest, extracurricular activities, individualization of educational activity, educational and cognitive activity.

Формирование мотивации учения в школьном возрасте можно назвать одной из главных проблем современной школы, делом общественной важности. Её актуальность обусловлена обновлением содержания обучения, постановкой задач формирования у школьников приёмов самостоятельного приобретения знаний и развития познавательных интересов, осуществлением в единстве патриотического, духовно-нравственного, экологического, трудового воспитания школьников, формированием у них активной жизненной позиции. Социальный заказ нашего общества школе состоит сегодня в том, чтобы повысить качество обучения и воспитания. Передо мной встал вопрос: «Как повысить уровень мотивации школьников в изучении физики, а соответственно и качество образования?»

Когда школьники приступают к занятиям по физике, сразу проявляется интерес к предмету. Но чем старше дети, тем интерес к изучению предмета значительно ослабевает. Отсюда вытекает проблема важности развития мотивов на каждом уроке.

Решение данных проблем невозможно без выявления их причин, без широкой образовательной практики, направленной на предупреждение и преодоление школьной неуспеваемости обучающихся, их трудностей в обучении.

Однако никак нельзя сбрасывать со счета и социально-психологический фактор неуспеваемости. Ведь ребенок обучается в коллективе, в котором постоянно происходит подкрепляемое оценками учителя сравнение детей между собой. Неудача ученика выставляется как бы на «обозрение» сверстников и практически ежедневно переживает ситуацию неуспеха. Все это, естественно не способствует его личностному становлению и развитию. Становится очевидным, что часть вины за такое большое количество двоечников ложится на плечи педагогов [1, с.14].

У школьников одного и того же класса познавательный интерес может иметь разный уровень своего интеллектуального развития и различный характер проявлений, обусловленных различным опытом, особыми путями индивидуального развития.

Для обучающихся характерно разное умственное развитие. Знания учащихся с высоким темпом продвижения отличаются высокой подвижностью, гибкостью. При этом новые знания оказываются устойчивыми и без затруднений воспроизводятся в конфликтной ситуации. Для учащихся с низким темпом продвижения весьма характерной являются косность, инертность вновь форми-



руемых знаний и в то же время – их крайняя неустойчивость. У некоторых обучающихся получается добиться результатов только благодаря усидчивости и стараниям [2, с. 56].

К обучающимся с низкой работоспособностью и хорошими возможностями следует уделять больше внимания; предоставлять им возможность делать индивидуальные задания самостоятельно, выставлять более высокие требования. Ученики со слабой успеваемостью требуют больше внимания в силу их интеллектуальной пассивности. Г.М. Коджаспирова подчеркивает, что для них «требуется и большая детализация при объяснении материала, и гораздо большее число упражнений со всей увеличивающейся степенью трудности, и специальная отработка приемов умственной деятельности, способов оперирования знаниями. В то же время необходимо учитывать и их известную пассивность, и повышенную утомляемость при интеллектуальном труде, что предполагает и большее внимание к значительной стороне учения, и поощрение при малейшем продвижении, успехе, и частую сменяемость занятий, чередование различных видов труда и т.д.» [3, с. 34].

Различные подходы ученых к критериям индивидуальных различий учеников требуют поиска эффективных форм деления учащихся класса на типы, в том числе слабоуспевающих учеников для организации успешной работы с ними и экономии времени учителя.

Педагоги всегда разделяют класс на три типологические группы (сильные, средние, слабые), учитывая разные критерии. Проблему деления слабоуспевающих учащихся на типы не обошел своим вниманием и родоначальник педагогики Я.А. Коменский [4, с. 125]. Его классификация включает в себя шесть типов учеников, выделенных на основании различий в их способностях: ученики с острым умом, стремящиеся к знаниям и податливые, то есть особенно способные к усвоению знаний; ученики с острым умом, но медлительные и непослушные; ученики с острым умом, стремящиеся к знаниям, но необузданные и упрямые, однако, если надлежащим образом воспитывать, то из них выходят великие люди; ученики послушные и любознательные, но медлительные и вялые, позднее приходят к цели, но бывают более крепкими [4]. Он обращает внимание на то, что каждому типу должна соответствовать своя методика обучения и воспитания, чтобы достичь положительных результатов.

Можно выделить следующие типы слабоуспевающих учеников:

- ✓ со слабыми умственными способностями;
- ✓ с неправильным отношением к учению: отрицательное отношение к учению, несформировавшиеся нравственные качества по отношению к учебному труду, отсутствие познавательных интересов;
- ✓ ученики, отстающие из-за длительной болезни (данная категория учащихся также требует индивидуального плана работы с ними).

Таким образом, слабоуспевающий ученик – это ученик, учебно-личностные достижения которого не соответствуют содержанию образования, в частности государственному образовательному стандарту. В настоящее время в российской педагогике идет процесс качественного оформления и нового

взгляда на подходы к категории «дети, испытывающие трудности в обучении». Расширяются, дополняются и конкретизируются его границы: от детей с пониженной обучаемостью до детей, чей характер трудностей не позволяет полноценно обучаться в условиях массовой общеобразовательной школы. В качестве причин, определяющих характер трудностей в обучении школьников, выступают социально-педагогические причины (негативное ближайшее окружение ребенка, социальная микросреда); психофизиологические (физиологическое состояние организма, наследственные особенности психики); организационно-педагогические (характер педагогического процесса, уровень профессионализма педагога); культурологические (характер нравственно-духовных ценностей, социокультурная среда) и личностная позиция ученика (его самосознание, стремление к самореализации).

Однако учащиеся отличаются не только степенью сформированности интеллектуальной сферы и основной его компоненты - мышления, но и сформированностью мотивационной сферы, то есть наличием и развитостью устойчивой мотивации учения, а также степенью зрелости эмоциональной, волевой и других сфер личности [5, с. 20].

Эффективность процесса обучения в значительной степени определяется наличием действенных, личностно значимых мотивов учения. Из всех мотивов учения наиболее действенным является познавательный интерес, который в своем развитии проходит три стадии:

- ✓ любопытство;
- ✓ любознательность;
- ✓ устойчивый познавательный интерес.

Любопытство возникает как естественная реакция человека на все неожиданное, новое, интригующее. Оно характеризуется ситуативностью, неустойчивостью.

Более высокой стадией интереса является любознательность, когда учащийся проявляет желание глубже разобраться, понять изучаемое явление.

Задача процесса обучения состоит в том, чтобы поддерживать любознательность и стремиться сформировать у учащихся устойчивый интерес к предмету, при котором ученик понимает структуру, логику курса, используемые в нем методы поиска и доказательства новых знаний. В учебе его захватывает сам процесс постижения новых знаний, а самостоятельное решение проблем, нестандартных задач доставляет удовольствие.

Арсенал приемов формирования устойчивого познавательного интереса разнообразен. Большое влияние на формирование интересов школьников оказывает форма организации учебной деятельности, четкая постановка познавательных задач урока, доказательное объяснение материала, использование в учебном процессе разнообразных самостоятельных работ, творческих заданий, создание проблемных ситуаций, а также занимательность и наглядность.

Формирование у учащихся мотивов учения неразрывно связано с развитием мышления и интеллектуальной сферы в целом.

Многие формы и методы работы хорошо известны учителям. Педагоги постоянно ищут способы оживления урока, стараются разнообразить формы объяснения и обратной связи.

- это увлеченное преподавание,
- новизна учебного материала,
- историзм, связь знаний с судьбами людей, открывшими то или иное физическое понятие, внесшими вклад в развитие физики;
- показ практического применения знаний в связи с жизненными планами и ориентациями школьников;
- использование новых и нетрадиционных форм обучения,
- чередования форм и методов обучения,
- проблемное обучение, эвристическое;
- обучение с компьютерной поддержкой, использование интерактивных компьютерных средств; взаимообучение (в парах, микрогруппах),
  - тестирование знаний, умений,
  - показ достижений обучаемых,
  - создание ситуаций успеха,
  - соревнование (с товарищами по классу, самим собой),
  - создание положительного микроклимата в классе,
  - доверие к обучаемому,
  - педагогический такт и мастерство педагога,
  - учет возрастных особенностей школьников.
  - выбор действия в соответствии с возможностями ученика.
  - создание атмосферы взаимопонимания и сотрудничества на уроке;
  - эмоциональная речь учителя.
  - применение поощрения и порицания.
  - вера учителя в возможности ученика (сравнение его самого сегодняшнего с ним вчерашним).

В ходе исследования была проведено анкетирование обучающихся 7–8 классов и их родителей, анкетирование учителей по предмету «физика» и анализ четвертных и текущих оценок по предмету «физика» и были выявлены неуспевающие ученики. На диаграмме 1 представлено распределение успевающих и неуспевающих учеников.



Диаграмма 1. Распределение успевающих и неуспевающих обучающихся 7–8 классов

Также по результатам проведенной диагностики были выявлены неуспевающие ученики 7–8 классов по причинам затруднения в обучении:

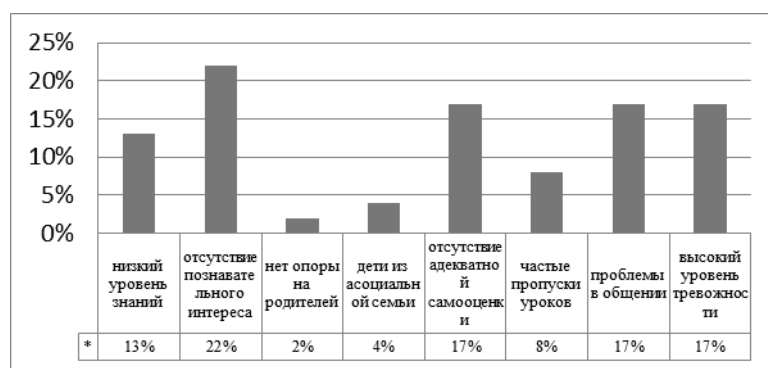


Диаграмма 2. Причины затруднения в обучении учеников 7-8 классов

Как видим из представленной диаграммы отсутствие познавательного интереса к обучению присущ большому проценту обучающихся.

Учет как психофизиологических, так и психологических черт школьников важен для достижения двух основных целей – повышения эффективности обучения и облегчения труда учителя. Во-первых, если учитель имеет представление об индивидуальных особенностях того или иного ученика, он будет знать как они влияют на его учебную деятельность: как управляет своим вниманием; быстро ли и прочно запоминает; долго ли обдумывает вопрос; быстро ли воспринимает учебный материал; уверен в себе; как переживает порицание и неудачу. Знать эти качества ученика – значит сделать первый шаг в организации его продуктивной работы. Во-вторых, пользуясь этими данными и осуществляя индивидуальный подход в обучении, учитель будет более эффективно трудиться сам, что освободит его от дополнительных занятий с неуспевающими, от повторения неувоенных разделов программы и т.д.

Важнейшая роль в формировании мотивации учения у школьников отводится учителю. Ему предоставляется право самостоятельного выбора технологий и приёмов обучения. Учителю необходимо реализовать соединение традиционных и новых методов обучения. Критерием успешной работы должен служить ученик, обладающий ключевыми компетенциями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Вайндорф-Сысоева М.Е.* Педагогика: учебное пособие. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 197 с.
2. *Голованова Н.Ф.* Педагогика: учебник и практикум для академического бакалавриата. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 377 с.
3. *Коджастирова Г.М.* Педагогика: учебник для академического. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 719 с.
4. *Коменский Я.А.* Избранные педагогические сочинения: учебное пособие. – М.: Амоношвили, 1996. – 221 с.
5. *Лукьянова М.И.* Теоретико-методологические основы организации личностно-ориентированного урока. // Завуч. Управление современной школой – 2003. – №9.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАФОРИЧЕСКИХ АССОЦИАТИВНЫХ КАРТ  
В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

**THE USE OF METAPHORICAL ASSOCIATIVE MAPS  
IN THE PROCESS OF TEACHING MATHEMATICS**

**Ольга Анатольевна Любягина**  
**Olga Anatolyevna Lyubyagina**  
*o.a.basova@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России)*  
*Russia, Kazan, Kazan Institute (branch) VGUYU*  
*(RPA of the Ministry of Justice of Russia)*

**Регина Назымовна Нуртдинова**  
**Regina Nazymovna Nurtdinova**  
*rufina\_naz@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский технологический колледж*  
*Russia, Kazan, Kazan Technological College*

**Айдар Шамилевич Салихов**  
**Aidar Shamilevich Salikhov**  
*s-a-sh@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России)*  
*Russia, Kazan, Kazan Institute (branch) VGUYU*  
*(RPA of the Ministry of Justice of Russia)*

**Аннотация.** В статье описывается авторский опыт по разработке и применению метафорических ассоциативных карт на занятиях математики. Применение метафорических ассоциативных карт в процессе обучения математики способствует развитию у студентов коммуникативных умений и навыков, высокой мотивации, прочности знаний, творчества и фантазии.

**Ключевые слова:** метафорические ассоциативные карты, математика, студенты, компетенции, метапредметные связи.

**Annotation.** The article describes the author's experience in the development and application of metaphorical associative maps in mathematics classes. The use of metaphorical associative maps in the process of teaching mathematics contributes to the development of students' communicative skills, high motivation, strength of

knowledge, creativity and imagination, associative memory and facilitating the memorization process.

**Keywords:** metaphorical associative maps, mathematics, students, competencies, meta-subject connections.

Одним из инструментов развития интуиции, творческих способностей, открытия талантов студентов являются метафорические ассоциативные карты (МАК). Они формируют у студентов умение мыслить образами, картинками [1].

Метафорические ассоциативные карты выступают в качестве инструмента для коррекции с помощью различных картинок, на которых изображены люди, их взаимодействия, жизненные ситуации, животные, пейзажи. В картинках люди видят не просто изображения предметов и отношений, а вкладывают содержание своих внутренних актуальных переживаний [2]. С точки зрения образовательных технологий МАК можно отнести к интерактивным технологиям обучения, так как в результате их применения происходит взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом.

Нами выделены следующие функции метафорических ассоциативных карт, представленные в таблице 1.

*Таблица 1*

Функции метафорических ассоциативных карт

Функция	Описание
Ассоциативная	Соотнесение метафорических ассоциативных карт с реальными жизненными ситуациями
Проективная	Моделирование математических понятий в реальную жизнь
Терапевтическая	Получение положительного эффекта при применении метафорических ассоциативных карт

Вышеперечисленные функции метафорических ассоциативных карт очень точно отражает их сущностные характеристики. Все это делает метафорические карты уникальным, похожим на игру инструментом, который может использоваться в работе педагога, психолога. Диапазон применения метафорических карт огромен. Они эффективно используются в индивидуальной и групповой работе, в работе детьми, с сотрудниками, с родителями.

В результате применения метафорических ассоциативных карт происходит развитие коммуникативных умений и навыков студентов, поскольку причает работать в команде, прислушиваться к мнению своих товарищей, обеспечивает высокую мотивацию, прочность знаний, творчество и фантазию, коммуникабельность, активную жизненную позицию, ценность индивидуальности, свободу самовыражения, делая акцент на деятельность, взаимоуважение и демократичность [3, 4].

Использование метафорических ассоциативных карт в процессе обучения, как показывает практика, снимает нервную нагрузку обучающихся, дает

возможность менять формы их деятельности, переключать внимание на узловые вопросы темы занятий.

Можно сделать вывод, что метафорические ассоциативные карты способствуют развитию общих и профессиональных компетенции студентов колледжа.

Нами разработаны следующие метафорические карты по дисциплине Математика по теме «Интеграл» и «Производная функция», «Тригонометрия».

«Интеграл»:

1. Множество первообразных (Рисунок 1).

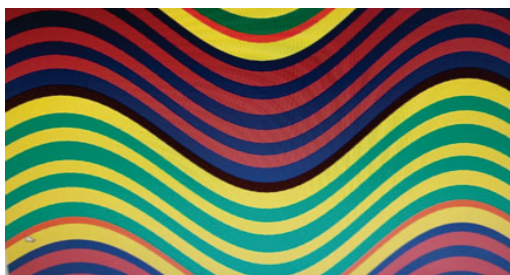


Рис. 1. Множество первообразных

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциации интеграла с его изображением.

2. Крючки для вязания – знак интеграла (Рисунок 2).

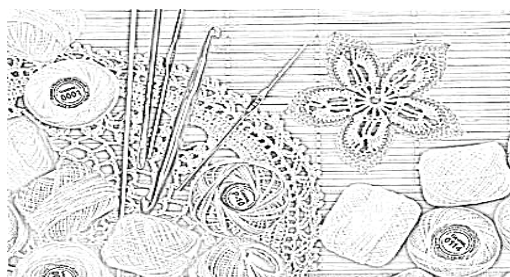


Рис. 2. Знак интеграла в повседневной жизни

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциации интеграла с его применением в реальных жизненных ситуациях.

3. Знак интеграла, происходящий от латинского слова Summa – сумма последовательностей (Рисунок 3).



Рис. 3. Сумма последовательностей



Цель применения данной карточки – вызвать ассоциации интеграла с его определением.

4. Интеграл происходит от латинского слова *integrare* – «восстанавливать» (Рисунок 4).



Рис. 4. Происхождение понятия интеграла

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциации интеграла с его происхождением.

5. Интеграл происходит от латинского слова *integer* – «целый» (Рисунок 5).

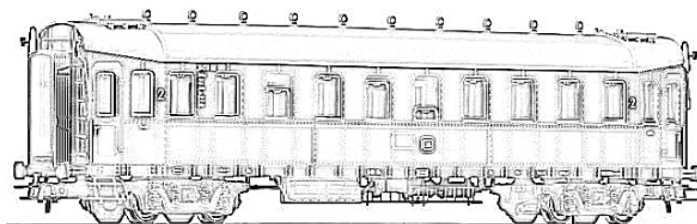


Рис. 5. Одно из свойств интеграла

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциации интеграла с одним из его свойств, а именно со свойством целостности.

6. Свойство неопределенного интеграла – интеграл от суммы нескольких функций равен сумме интегралов от этих функций (Рисунок 6).

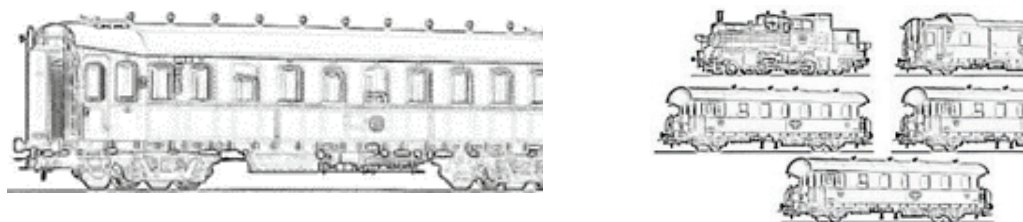


Рис. 6. Одно из свойств интеграла

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциации интеграла с одним из его свойств, а именно со свойством, что интеграл от суммы нескольких функций равен сумме интегралов от этих функций.

7. Интеграл не существует в точках «обрыва» или «излома» функции (Рисунок 7).



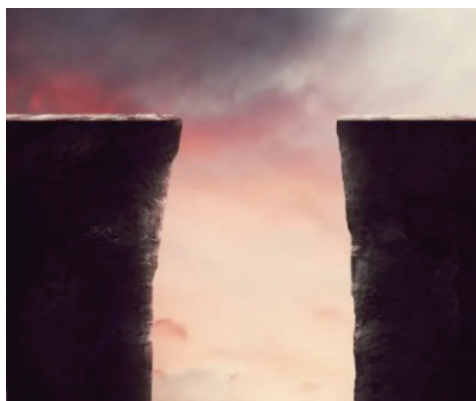


Рис. 7. Одно из свойств интеграла

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциации интеграла с одним из его свойств, а именно со свойством, что интеграл существует только от непрерывной функции.

«Производная функция»:

1. Один из пунктов исследования производной функции (Рисунок 8).



Рис. 8. Пункт из исследования производной функции

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциацию с одним из пунктов исследования производной функции, а именно с условием точек экстремума.

2. Физический смысл производной функции. (Рисунок 9)

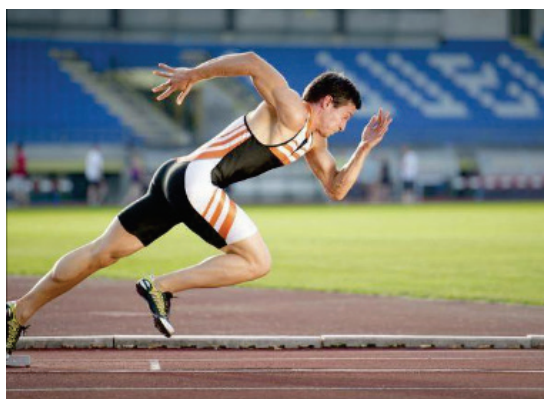


Рис. 9. Физический смысл производной функции

Цель применения данной карточки – вызвать ассоциацию производной функции с её физическим смыслом, а именно с изменением мгновенной скорости.

Применение данных метафорических ассоциативных карточек по теме «Интеграл» и «Производная функция» на занятиях математики можно использовать на различных этапах: актуализации знаний, умений, навыков; объяснения новой темы; рефлексии.

С целью получения информации, помогли ли данные метафорические ассоциативные карточки студентам более успешно усвоить материал по данной теме, нами был проведен опрос студентов с выбором ответа да или нет.

Результаты опроса представлены на Рисунке 10.



Рис. 10. Результаты опроса студентов

Можно выделить теоретическую и практическую значимости применения разработанных метафорических ассоциативных карт на занятиях математики в колледже.

Теоретическая значимость состоит в раскрытии новых связей метафорических ассоциативных карт с развитием общих и профессиональных компетенций студентов колледжа.

Практическая значимость состоит в возможности применения метафорических ассоциативных карт на занятиях математики у студентов колледжа.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Буравцова Н.В. Использование ассоциативных карт в работе с детьми и подростками. Новосибирск, 2017. – 200 с.

2. Ингерлейб М.Б. Метафорические ассоциативные карты. Полный курс для практики. Питер, 2021. – 192 с.

3. Веряева Ю. А. Роль метафор в организации педагогического дискурса на уроках математики // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2007. №39. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-metafor-v-organizatsii-pedagogicheskogo-diskursa-na-urokah-matematiki> (дата обращения: 06.01.2023).

4. Пустовалова В.В. Метафора в педагогике: экскурс и перспективы // Вестник ТГПУ. 2016. №12 (177). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metafora-v-pedagogike-ekskurs-i-perspektivy> (дата обращения: 05.04.2022).

**СОВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ОБРАЗОВАНИЯ:  
ПЕДАГОГ И СТУДЕНТ**

**MODERN STRUCTURE EDUCATION: TEACHER AND STUDENT**

**Альбина Александровна Садыкова**  
**Albina Aleksandrovna Sadykova**  
*albina01.12@yandex.ru*

*Россия, Бугульма, Государственное автономное профессиональное образова-  
тельное учреждение «Бугульминский машиностроительный техникум»*  
*Russia, Bugulma, State Autonomous Professional Educational Institution*  
*"Bugulma Machine-Building College"*

**Аннотация.** Рассмотрено влияние коммуникативности педагога на формирование усвоения знаний у студентов, как следствие рефлексии на занятии.

**Ключевые слова:** педагогическая технология, педагогическое мастерство, рефлексия на занятии, современные педагогические технологии.

**Annotation.** The influence of communicative skills of the teacher on the formation of assimilation of knowledge in students, as a consequence of reflection in the classroom.

**Keywords:** pedagogical technology, pedagogical skills, reflection in the classroom, modern pedagogical technologies.

*«Если мы будем учить сегодня так, как мы учили вчера,  
мы украдём у детей завтра»*

*Джон Дьюи*

Сегодня вышеизложенное высказывание американского философа и педагога Джона Дьюи актуально, как никогда. Современная жизнь, отличающаяся быстрыми темпами развития, высокой мобильностью трактует новые условия бытия. Молодое поколение должно быстро адаптироваться к новым условиям, находить оптимальные решения различных задач, проявлять гибкость и творчество, не теряться в сложившейся ситуации, уметь налаживать эффективные коммуникации с разными людьми и при этом оставаться нравственным. Современный студент осознаёт, что его успех в жизни напрямую зависит от того, насколько конкурентоспособным специалистом он сможет стать по окончании училища, техникума. Следовательно, появляются новые требования, не только к обучающемуся, но и к учебному процессу в целом.

В начале отметим, что педагогическая (образовательная) технология - это система функционирования всех компонентов педагогического процесса, построенная на научной основе, запрограммированная во времени и в пространстве и приводящая к намеченным результатам. (Г.К. Селевко).

Следовательно, и занятие должно проводиться по четко сформулированной цели, поставленным задачам и четко спланированному плану занятия. В связи с этим, первоочередной задачей педагога является ответственность за своевременное формирование учебно-методического комплекса к занятиям.

Однако формирование грамотного учебно-методического комплекса в достижении результатов обучения будет недостаточным. Как писал известный педагог Василий Александрович Сухомлинский: «Урок – это зеркало общей и педагогической культуры учителя, мерило его интеллектуального богатства, показатель его кругозора, эрудиции». И поэтому, следующей задачей педагога является грамотность, владение учебным материалом. Таким образом, важную роль в формировании овладения студентом профессиональными знаниями и умениями, играет педагогическое мастерство.

Мастерство в любой деятельности является своеобразным качественным ориентиром, к которому необходимо стремиться. Становление педагогического мастерства всегда связано с необходимостью разрешать сложнейшие противоречия в самой творческой деятельности. Следовательно, мастерство неотделимо от творчества – от способности выдвигать новые идеи, принимать нестандартные решения, использовать оригинальные методы и технологии, конструировать учебно-воспитательный процесс, воплощая замысел в реальность.

Рассматривая данное понятие, отметим: «Педагогическое мастерство» – высокий уровень овладения педагогической деятельностью; комплекс специальных знаний, умений, навыков, профессионально важных качеств личности, позволяющих педагогу эффективно управлять учебно-познавательной деятельностью обучающихся и осуществлять целенаправленное педагогическое воздействие и взаимодействие. Основой саморазвития мастера выступает сплав знаний и направленности; важным условием успешности-способности; средством, придающим целостность, связанность направленности и результативности – умение в области педагогической техники.

Хотелось бы отметить, что факторами, влияющими на становление педагогического мастерства, являются ценностные ориентации и приоритеты самого педагога, его интересы и потребности; интеллектуальные способности; профессиональная направленность и отношение педагога к деятельности; общая и профессиональную культуру; активная профессиональная позиция личности; особенности характера и темперамента; коммуникабельность педагога.

Можем отметить, что на сегодняшний день общение педагога и студента является одним из факторов достижения высокого уровня качества образования. Ведь в процессе общения педагога и студента четко улавливается выполнение очень важного компонента современного образования: рефлексии как внешней, так и внутренней.

Поэтому преподавателю необходимо забыть о роли информатора, он должен исполнять роль организатора, координатора познавательной деятельности студента, и организовать на занятии для студента все виды учебно-познавательной деятельности. Важнейшим принципом дидактики, является принцип самостоятельного созидания знаний, который заключается в том, что знание обучающимся не получается в готовом виде, а создается им самим в результате организованной преподавателем определенной познавательной деятельности. Следовательно, развитию познавательных и творческих интересов у обучающихся способствуют различные виды педагогических технологий. [4]

На современном этапе образование направлено, прежде всего, на развитие личности, повышение ее активности и творческих способностей, а, следовательно, и на расширение использования методов самостоятельной работы студентов, самоконтроля, использование активных форм и методов обучения, всего этого можно добиться только при наличии интереса у студентов к изучению предмета. Современному педагогу в своей работе необходимо использовать различные пути активизации, сочетая разнообразные формы, методы, средства обучения, которые стимулируют активность и самостоятельность учащихся, внедрять в образовательный процесс инновационные педагогические технологии [4].

*Мир вокруг нас – это мир форм, он очень разнообразен и удивителен.*

*Геометрия* – это древняя наука, раздел математики, которая изучает свойства различных фигур их размеры и взаимное расположение. В нашей жизни мы часто встречаем геометрические тела и фигуры. Из них состоят все предметы, которые нас окружают.

В преподавании геометрии очень важным является не только умение решать вычислительные задачи с геометрическим содержанием, используя формулы, но и формировать геометрические представления о фигурах.

Способность видеть геометрию вокруг себя есть ценнейшее свойство, которое приводит к образованию абстрактных понятий геометрических фигур, таких как прямоугольник, окружность, призма, цилиндр и так далее.

Основная цель изучения научить воспринимать форму предмета, а также развивать пространственное мышление, развивать творческие способности, формировать геометрические представления. При помощи пространственного мышления можно проводить манипуляции с пространственными структурами – настоящими или воображаемыми, анализировать пространственные свойства и отношения, трансформировать исходные структуры и создавать новые.

При обучении математике следует обращать особое внимание на развитие геометрической интуиции, умения работать с чертежом, узнавать базовые геометрические конструкции.

Возвращаясь к теме статьи, отметим, что к современным образовательным технологиям относятся:

- проблемное обучение;
- разноуровневое обучение;
- коллективная система обучения;
- технология изучения изобретательских задач (ТРИЗ);

- исследовательские методы в обучении;
- проектные методы обучения;
- технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
- обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
- информационно-коммуникационные технологии;
- здоровьесберегающие технологии. [6]

Современная система образования предоставляет преподавателю возможность выбрать среди множества инновационных методик «свою», по-новому взглянуть на собственный опыт работы. Именно сегодня для успешного проведения современного занятия необходимо осмыслить по-новому собственную позицию, понять, зачем и для чего необходимы изменения, и, прежде всего, измениться самому.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Белозерцев Е.П.* Педагогика профессионального образования: учебник / Е.П. Белозерцев, А.Д. Гонеев, А.Г. Пашков, под ред. В.А. Слостенина, 4-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2008. – 368 с.

2. *Борисова, Н.В.* Образовательные технологии, как объект педагогического выбора: учеб. пособие / Н.В. Борисова. – М.: ИЦКПС, 2000. – 146 с.

3. *Гуслова М.Н.* Инновационные педагогические технологии: учеб. пособие для учреждений СПО / М.Н. Гуслова, 4-е изд., испр. – М.: ИЦ Академия, 2013. – 208 с.

4. *Зверева Н.А.* Применение современных педагогических технологий в среднем профессиональном образовании [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Казань, май 2015 г.). – Казань: Бук, 2015. – С. 161–164.

5. Ковалевская, Е.В. Проблемное обучение: прошлое, настоящее, будущее: Коллективная монография: в 3 кн. – Нижневартовск: Изд-во Нижне-варт. гуманит. ун-та, 2010.

6. *Селевко Г.К.* Современные образовательные технологии: учеб. пособие / Г. К. Селевко. – М.: Народное образование, 1998. – 256 с.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ  
НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ В СИСТЕМЕ СПО**

**TECHNOLOGY OF PROBLEM-BASED LEARNING  
IN MATHEMATICS CLASSES IN THE SPO SYSTEM**

**Расима Султановна Нуреева**  
**Rasima Sultanovna Nureeva**  
*rasima.nk79@mail.ru*

*Россия, Нижнекамск, Колледж нефтехимии  
и нефтепереработки имени Н.В. Лемаева*  
*Russia, Nizhnekamsk, N.V.Lemaev College of Petrochemistry and Oil Refining*

**Аннотация.** В статье описывается технология проблемного обучения, применение в собственном опыте. Данная технология обоснована с психологической и педагогической точки зрения, выявлена ее важность применения в обучении математике студентов колледжа.

**Ключевые слова:** среднее профессиональное образование, профессиональное развитие, проблемное обучение, проблемные ситуации, поиск, практические задачи, творческое восприятие.

**Abstract.** The article describes the technology of problem-based learning, application in their own experience. This technology is substantiated from a psychological and pedagogical point of view, its importance of application in teaching mathematics to college students is revealed.

**Keywords:** secondary vocational education, professional development, problem-based learning, problem situations, search, practical tasks, creative perception.

В связи с введением в действие новые федеральные государственные образовательные стандарты были утверждены новые критерии для результатов освоения основного общеобразовательного образовательного программного обеспечения. А основная задача среднего профессионального образования в рамках ФГОС – подготовка высококвалифицированных кадров, компетентных, ответственных и свободно обладающих профессией, ориентированных на смежные направления деятельности, которые способны к профессиональному развитию и мобилизации в условиях информационного общества, развития новой наукоемкой технологии. Физико-математический цикл общеобразовательных предметов, как фундаментальные дисциплины имеют большие возможности для формирования ключевых компетенций специалиста, как профессиональных, так и личностных. Дисциплина «Математика» имеет огромную роль в формировании личности, ведь главной целью математического образования

является интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе. Основная образовательная задача математики не только в формировании общих компетенций и не только в формировании знаний студентов по курсу предмета с учетом их профессиональной направленности, но и помогает в формировании развитии тех качеств личности, которые помогут молодому специалисту в его карьерном росте, использовании полученных знаний для продолжения обучения – получения высшего образования.

Для большинства учеников колледжа изучение математики не самоцель. Они требуют значительно большей информации: сведений, связанных с математическими знаниями с будущими профессиями, демонстрирующих дисциплину как средство практики и как непосредственный помощник человека в решении их задач. Математическое обучение студентов является важнейшим условием для того, чтобы сформировать у них множество качеств – например, умение самостоятельно работать, сравнить и оценить качество выполненной работы в зависимости от требований, уметь координировать свою деятельность и быстро отвечать на изменения ситуации.

Каждый год при встрече со студентами первого курса на занятиях математики, сталкиваюсь со следующими проблемами:

- высокий уровень тревожности;
- отсутствие интереса к предмету;
- нет мотивации;
- быстрая утомляемость на уроках;
- несоответствие уровня знаний их реальным возможностям.

В связи с этим возникают вопросы: Как решить данные проблемы? Как заинтересовать обучающихся для изучения предмета? Как организовывать учебный процесс при обучении математике, чтобы повысить качество образования?

Одним из путей решения данных проблем я считаю применение технологий проблемного обучения на занятиях математики. Именно этот прием дает возможность творческому участию обучающихся в процессе получения новых знаний, познавательных интересов и творческих мыслей, высокой степени единого овладения знаниями и мотиваций учащихся. При использовании деятельности и проблемных поисковых технологий у учащихся

- основы системы мышления зарождаются;
- формируется умение выдвигать гипотезы, выявлять проблемы, искать аргументы;
- развитие творческих способностей, воображения;
- воспитывается целеустремленность и самостоятельность;

Проблемную ситуацию создает преподаватель, применяя специальные методические приемы.

- сталкивает с противоречиями практической работы;
- высказывает различные мнения по одному и тому же вопросу;
- предлагает классу изучать явления с различных позиций;



- приводит учащихся к сравнению, обобщению, выводу;
- определение проблемных теоретических, практических задач;
- постановка проблемных задач.

Существуют ли единые правила создания проблемных ситуаций? Хочу разъяснить данный вопрос со своей точки зрения.

Прежде всего, в проблемных ситуациях должны быть обязательно доступные содержательные затруднения. Задача, которая не содержит сложностей, способствует лишь алгоритмической деятельности, не позволяет достичь целей, поставленных перед проблемным обучением. Проблемная ситуация должна быть не чрезвычайно сложной для студентов для того, чтобы не снизить их самостоятельность и потерять интерес.

Проблемная ситуация не только должна способствовать развитию творческих способностей учащихся, а и приобретению новых знания, умения, навыки. Это служит прямо для образовательных целей, а наоборот, помогает мотивировать студентов, понимающих, что его усилия в результате получили чувствительное выражение по сравнению с творческим потенциалом.

Проблемные ситуации должны вызвать интерес у учащихся своим необычным, неожиданным, нестандартным характером. Такие позитивные эмоции как удивление и интерес служат хорошей опорой на обучение.

Технология проблемного образования используется в основном для занятий:

- совместное решение задач по практическому содержанию;
- новый материал для создания проблемной ситуации.

Для занятий по математике более типично проблематичная ситуация с задачами практического характера естественно-научного цикла, основанной на овладении профессиональной компетенцией.

В профессии сварщик актуальны темы, как «Многогранники и тела вращения», «Площадь поверхности», «Объем».

1) Сколько квадратных метров листовой жести пойдет на изготовление трубы длиной 4 м и диаметром 20 см, если на швы необходимо добавить 2,5% площади ее боковой поверхности?

2) Свинцовая труба с толщиной стенок 4 мм имеет внутренний диаметр 13 мм. Какова масса трубы, если ее длина 25 м?

3) Вычислить массу профильного металла длиной 25,75 м, высотой 1,2 м. Поперечное сечение 8 мм.

4) Вычислить, сколько кв. метров металла уйдет на изготовление гаража с полом. Высота – 2,5 м, длина – 6 м, ширина – 3 м.

5) Необходимо изготовить цистерну цилиндрической формы, высота которой – 3 м. радиус основания – 1,5 м. Вычислить, сколько электродов необходимо для сварки, если на 1 м расходуется 4 электрода, а масса электрода 60 г. Вычислить стоимость электродов, если 1 кг их стоит 70 рублей.

В профессии Лаборант-эколог широко применяются темы «Проценты», «Пропорции. Отношение», «Чтение графиков», «Логарифмы».

1) Известняк содержит 80%  $\text{CaCO}_3$ . Определить массу  $\text{CaCO}_3$  в 1т известняка.

2) В 96 г воды растворили 4 г поваренной соли. Чему равна процентная концентрация соли в растворе?

3) Какую массу алюмокалиевых квасцов  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  следует взять для приготовления 1 л 3%-го раствора?

4) Рассчитайте мольную концентрацию 96%-й серной кислоты, плотность которой равна 1,8 г/мл.

При изучении темы: «Корни, степени и логарифмы», решая сложные показательные уравнения, можно получить уравнение вида  $2^x = 3$ , которое можно решить, только изучив тему «Логарифмы».

С удовольствием применяю на своих занятиях учебник и задачник для учреждений начального и среднего профессионального образования Башмакова М.И. Автор пытается в каждом разделе найти проблему для учащихся, чтобы его вовлечь в процесс обучения и помочь творческим восприятиям учебных материалов. В конце каждой части найдутся вопросы, которые заставляют делать сравнение, анализ, сравнение, поиск противоречий и так далее. Примеры таких вопросов:

- Значение функции  $\sin x$  тебе известно. Это достаточно для поиска значений других функций тригонометрии? Рассуждение о том, зачем можно или невозможно формирует мысль. Можно спросить: «Какие данные не хватает, чтобы решить эту проблему? »

- Что вы знаете о примерах гармонических изменений в природном и техническом процессе?

- Думаете, понимаете ли вы смысл этих распространенных выражений: «Число бактерий растет в экспоненте», «Сила ток затихает в экспоненте», «Успехи его растут в экспоненте».

- Как меняется площадь фигуры при изменении линейных размеров в  $k$  раз? Как при этом меняется объём тела и его площадь поверхности, ограничивающей тело?

- Может ли функция принимать каждое свое значение два раза?

- Может ли функция иметь два максимума и ни одного минимума?

- Приведите пример уравнений с единственным решением.

- Приведите пример уравнений, которые имеют бесконечные решения.

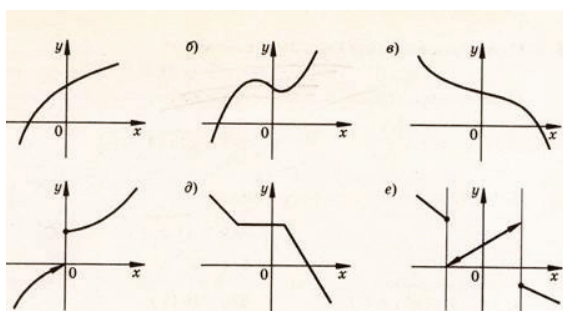
- Приведите пример уравнений, не имеющих решений.

- Приведите пример уравнения, имеющего решение отрезка.

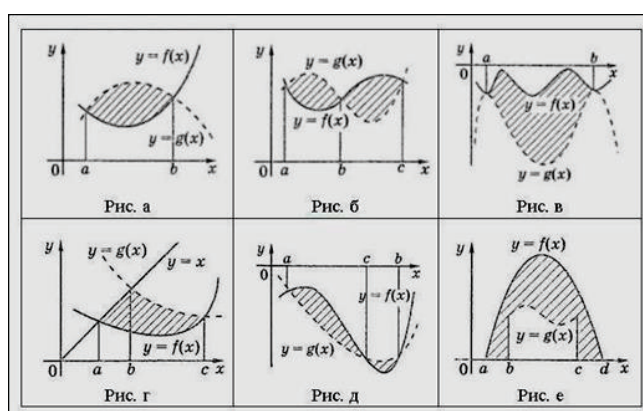
- Почему при решении уравнения вида  $f(x) = 0$  его стараются разложить на множители?

- Можно ли найти корни уравнения вида  $x^2 + 1 = 0$ ?

- На рисунке изображены графики функций. Определите по графику, какая из них имеет обратную функцию, а какая нет.



Задания по нахождению площадей фигур с ограниченными линиями требуют знаний о виде этих площадей, знаний о том, как искать пределы интегриции, знаний о том, как построить графики разных функций, а также обладания культурой счета, которая создает большие сложности. Надо найти способ правильно выстраивать такие тренинги.



Важным приемом, который часто упрощает решение уравнений, уравнений и систем – замена переменной. Нельзя спешить с решением таких задач, лучше потерять время, найти рациональный вариант самостоятельно. Главное в таких ситуациях – избавиться от страха перед проблемой и показывать, что можно её решить самостоятельно. Примеры таких уравнений:

- 1)  $\frac{3x^2 - 9x}{2} - \frac{12}{x^2 - 3x} = 3$
- 2)  $\frac{4x}{x^2 - 3x - 6} - \frac{x^2 - 3x - 6}{2x} = 1$
- 3)  $(x^2 + 8x)(x^2 + 8x - 6) = 280$
- 4)  $(x^4 - 5x^2)^2 - 2(x^4 - 5x^2) = 24$
- 5)  $(x^2 + x + 1)(x^2 + x + 2) = 12$

Подводя итоги, хочу сказать, что проблемное обучение – это универсальная педагогическая технология, которая обеспечивает развитие каждого ученика, приводит совместную работу педагога с учениками к успеху, превращает учебную деятельность на увлекательное, интересное, доброжелательное занятие. За этим стоит, естественно, колоссальный труд преподавателя. Ведь сообщить, диктовать, объяснить и применять готовое намного легче, чем разрабо-

тать на каждом занятии проблему, поиск, исследование, добиться от каждого восприятию материала и взаимопонимания. И еще, это не один-два показательных урока, а целая система обучения, где ты, день за днем, урок за уроком, идешь к своим студентам с целым кладом знаний и поэтапно делишься, открываешь, решаешь проблемы, а в ответ наслаждаешься эмоциями, творчеством, мыслями довольных и благодарных учеников.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Баишаков М.И.* Математика: учебник для СПО – 5-е изд., испр. – М.: издательский центр «Академия», 2012.
2. *Богомолов Н.В.* Математика [Текст]: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2017.
3. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М.: Директ-Медиа, 2008.
4. *Махмутов М.И.* Проблемное обучение: основные вопросы теории М.: Просвещение, 1975.

УДК 372/851

### МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ СТЕРЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА НАХОЖДЕНИЕ УГЛА МЕЖДУ ДВУМЯ ПЛОСКОСТЯМИ

### METHODS FOR SOLVING STEREOMETRIC PROBLEMS FOR FINDING THE ANGLE BETWEEN TWO PLANES

**Айгуль Рифовна Ганеева**  
**Aigul Rifovna Ganeeva**  
*aigul\_ganeeva@mail.ru*

**Дарья Евгеньевна Иванова**  
**Darya Evgenievna Ivanova**  
*Dashulya\_ivanova\_2004@mail.ru*

*Россия, Елабуга, Елабужский институт КФУ,  
Russia, Yelabuga, Elabuga Institute of KFU*

**Аннотация.** Пространственное воображение старшеклассников закладывается при изучении раздела «Стереометрия». Этот раздел содержит базовый теоретический материал, который следует понимать, представлять, уметь чертить пространственные фигуры, проводить вычислительные расчеты. В статье рассмотрим методы решения стереометрических задач на нахождение угла между двумя плоскостями.

**Ключевые слова:** стереометрия, угол между плоскостями, ЕГЭ, методы решения.

**Annotation.** The spatial imagination of high school students is laid down when studying the section "Stereometry". This section contains basic theoretical material that should be understood, represented, be able to draw spatial figures, and perform computational calculations. In the article we will consider methods for solving stereometric problems for finding the angle between two planes.

**Keywords:** stereometry, angle between planes, USE, solution methods.

В 2020 году в состав Елабужского института КФУ вошли Дом научной коллаборации им. К.А. Валиева и ОШ «Университетская». Расширились возможности организации образовательных и научных мероприятий для школьников. Преподаватели и студенты (будущие учителя математики) Елабужского института Казанского федерального университета проводят для обучающихся занятия по подготовке к ЕГЭ. На дополнительных занятиях по математике делается акцент на задачи профильного уровня ЕГЭ. Стоит отметить, что обучающиеся ОШ «Университетская» и ДНК им. К.А. Валиева под руководством преподавателей проводят исследования по решению стереометрических задач, выступают на конференциях [2].

В данной статье рассмотрим методы решения стереометрических задач на нахождение угла между плоскостями.

Существует различные методы по решению задач такого типа. Наиболее распространённым и универсальным является «традиционный метод», позволяющий выполнить практически любую стереометрическую задачу. Но он требует временных и вычислительных затрат, также необходимо знать и умело применять признаки, теоремы и определения, делать дополнительные построения, что может не каждый. Учащийся должен помнить алгоритмы решения задач, видеть, как именно будет выглядеть построение, т.е. иметь хорошее пространственное мышление.

Координатно-векторный метод не требует огромного количества знаний, только самых основных. Он сводит решение к использованию нескольких формул. От ученика не требуется делать лишних построений. Однако он должен уметь проводить большие вычисления, решать системы уравнений.

Представим решения стереометрической задачи из сборника ЕГЭ-2023. Математика. Профильный уровень. И.В. Яценко [4].

Задача. Грань  $ABCD$  куба  $ABCDA_1B_1C_1D_1$  является вписанной в основание конуса, а сечением конуса плоскостью  $A_1B_1C_1$  является круг, вписанный в четырёхугольник  $A_1B_1C_1D_1$ .

а) Высота конуса равна  $h$ , ребро куба равно  $a$ . Докажите, что  $3a < h < 3,5a$ .

б) Найдите угол между плоскостями  $ABC$  и  $SA_1D$ , где  $S$  – вершина конуса.

а) Доказательство. Рассмотрим  $\triangle TOS$ :  $\angle O$  – прямой.  $MN \parallel FO$ ,  $NM \parallel TO$ .  $OM = a$ ,  $TO = R = \frac{a}{\sqrt{2}}$  (радиус описанной окружности),  $FO = r = \frac{a}{2}$  (радиус вписанной окружности).

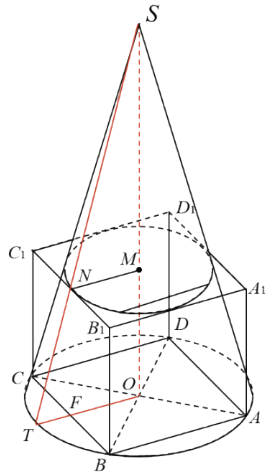


Рис. 1. Чертеж для пункта а)

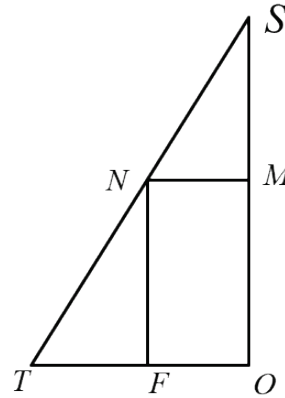


Рис. 2. Плоскость сечения

Чтобы найти высоту  $h(SO)$ , необходимо рассмотреть подобие треугольников:  $\Delta TOS \sim \Delta NSM$  ( $\angle S, \angle O, \angle M$ )  $\rightarrow \frac{SM}{SO} = \frac{NM}{TO}$

$$\frac{NM}{TO} = \frac{a}{2} : \frac{a}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}. \text{ Тогда } \frac{SM}{SO} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$SO = SM + a. \text{ Пусть } SM = x, SO = x + a \rightarrow \frac{x}{x+a} = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow x = a\sqrt{2} + a \rightarrow SO = a\sqrt{2} + a + a = a(\sqrt{2} + 2)$$

Чтобы проверить, нужно подставить найденное значение в неравенство из условия:  $3a < a(\sqrt{2} + 2) < 3,5a \rightarrow 1 < \sqrt{2} < 1,5$

$$\sqrt{2} \approx 1,41 \rightarrow 1 < 1,41 < 1,5$$

б) Решим традиционным методом (рис. 3).

Чтобы найти угол между двумя плоскостями традиционным методом, необходимо продолжить прямые  $SA_1$  и  $CA$  до их пересечения в точке  $U$ , достроить прямую  $DU$ , которая будет являться линией пересечения плоскостей  $ABC$  и  $SA_1D$ . Далее необходимо провести прямые  $OY$  и  $SU$ , перпендикулярные прямой  $DU$ . Угол между этими прямыми равен углу между данными плоскостями.

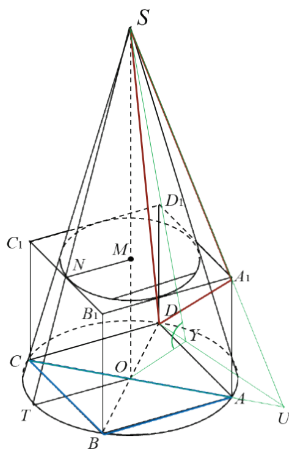


Рис. 3. Традиционный метод

$$SO = a(\sqrt{2} + 2), \Delta OSU \sim \Delta MSA_1, \frac{SM}{SO} = \frac{MA_1}{OU}$$

Пусть  $OU = t$ , тогда

$$\frac{a(\sqrt{2}+1)}{a(\sqrt{2}+2)} = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}}}{t}, t = a$$

$$DU = \sqrt{\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 + a^2} = \sqrt{\frac{3a^2}{2}} = \frac{a\sqrt{6}}{2}$$

$$OY = \frac{DO \cdot OU}{DU} = \frac{\frac{a}{\sqrt{2}} \cdot a}{\frac{a\sqrt{6}}{2}} = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$tg B = \frac{OS}{OY} = \frac{a(\sqrt{2}+2)}{\frac{a\sqrt{3}}{3}} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3}$$

**Ответ:**  $\arctg(\sqrt{6} + 2\sqrt{3})$

Далее решим задачу координатно-векторным методом.

Угол между двумя плоскостями можно вычислить по формуле:

$$\cos \alpha = \frac{|x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2 + d|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$

где  $\vec{n}_1 = (x_1, y_1, z_1)$  и  $\vec{n}_2 = (x_2, y_2, z_2)$  – нормальные векторы плоскостей.

Для этого нужно ввести систему координат. Пусть  $a = 1$ , а начало координат в точке  $O$ , прямая  $OA$  – ось  $x$ , прямая  $OD$  – ось  $y$ , прямая  $OS$  – ось  $z$ .

Заметим, что уравнение плоскости  $ABC$  имеет вид:  $z = 0$ , поэтому нормальный вектор этой плоскости равен  $\vec{n}_1 = (0, 0, 1)$ .

Тогда уравнение плоскости  $SA_1D$  имеет вид:  $Ax + By + Cz + D = 0$

$$S(0; 0; 2 + \sqrt{2}), A_1\left(\frac{1}{\sqrt{2}}; 0; 1\right), D\left(0; \frac{1}{\sqrt{2}}; 0\right)$$

Если подставить в уравнение координаты точки  $S, A_1, D$ , получится система:

$$\begin{cases} (2 + \sqrt{2})C + D = 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}}A + C + D = 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}}B + D = 0 \end{cases}$$

$$A = -D, C = -\frac{D}{2 + \sqrt{2}}, B = -D\sqrt{2}.$$

Далее нужно подставить  $A, B, C$  в  $Ax + By + Cz + d = 0$ :

$$-Dx - Dy\sqrt{2} - \frac{Dz}{2 + \sqrt{2}} + D = 0 \rightarrow x + y\sqrt{2} + \frac{z}{2 + \sqrt{2}} - 1 = 0$$

$(0; 0; 1)$  и  $\left(1; \sqrt{2}; \frac{1}{2 + \sqrt{2}}\right)$  подставим в формулу

$$\cos \alpha = \frac{|x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2 + d|}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}:$$

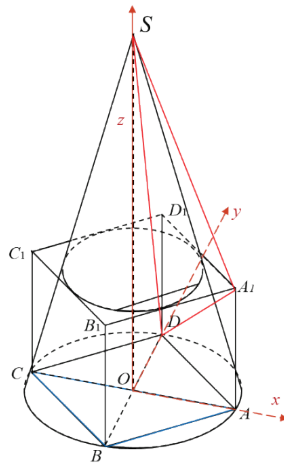


Рис. 4. Координатно-векторный метод

$$\cos \alpha = \frac{0 \cdot 1 + 0 \cdot \sqrt{2} + 1 \cdot \frac{1}{2 + \sqrt{2}}}{\sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2} \sqrt{1^2 + 2^2 + \left(\frac{1}{2 + \sqrt{2}}\right)^2}} = \frac{1}{\sqrt{19 + 12\sqrt{2}}}$$



Для нахождения  $\operatorname{tg} \alpha$  найдем  $\sin \alpha$ :

$$\sin \alpha = \frac{\sqrt{1^2 - \frac{1}{\sqrt{19 + 12\sqrt{2}}}}}{\sqrt{19 + 12\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{18 + 12\sqrt{2}}}{\sqrt{19 + 12\sqrt{2}}}$$
$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\frac{\sqrt{18 + 12\sqrt{2}}}{\sqrt{19 + 12\sqrt{2}}}}{1} = \sqrt{18 + 12\sqrt{2}} = \sqrt{6} + 2\sqrt{3}$$

**Ответ:**  $\operatorname{arctg}(\sqrt{6} + 2\sqrt{3})$ .

Преимущество координатно-векторного метода перед другими в том, что он не требует сложных построений. Но его сложность заключается в больших вычислениях, что можно увидеть на приведённом выше примере.

В заключение следует добавить, что разнообразие методов даёт возможность выбрать тот, что подойдёт для решения в данном случае, а также помогает проверить полученный результат.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б.* Геометрия 10-11: учебник для образовательных учреждений: базовый и профил. уровни—18-е изд.— М.: Просвещение, 2009. — 255 с.

2. Кафедра математики и прикладной информатики провела Региональную научно-практическую конференцию школьников. — URL: <https://kpfu.ru/elabuga/struktura-instituta/osnovnye-podrazdeleniya/kafedry/kafedra-matematiki-i-prikladnoj-informatiki/kafedra-matematiki-i-prikladnoj-informatiki-417470.html>

3. *Корняков А.Н.* Материалы курса «Готовим к ЕГЭ хорошистов и отличников»: лекции 5-8. — М.: Педагогический университет «Первое сентября», 2012. — 100 с.

4. ЕГЭ. Математика Профильный уровень: типовые экзаменационные варианты: 36 вариантов/ под ред. И. В. Яценко. М.: «Национальное образование», 2023. — (ЕГЭ. ФИПИ — школе).



**МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КВЕСТ-ТЕХНОЛОГИИ**

**METHODS OF TEACHING PHYSICS USING QUEST TECHNOLOGIES**

**Регина Анатольевна Кузьмичева**  
**Regina Anatolyevna Kuzmicheva**  
*tyuleneva.regina@bk.ru*

*Россия, Казань, Казанский колледж технологии и дизайна*  
*Russia, Kazan, Kazan College of Technology and Design*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по разработке и включению в учебный процесс уроков физики с использованием квест-технологии.

**Ключевые слова:** квест, образовательный квест, активные методы обучения, функции образовательного квеста.

**Abstract.** The article describes our own experience in the development and inclusion of physics lessons in the educational process using quest technology.

**Key words:** quest, educational quest, active learning methods, educational quest functions.

На сегодняшний день квест стал известен людям разных поколений. В понимании многих людей, квест – это развлекательная игра, время проведения досуга. Собственно, понятие «квест» (от англ. Quest – поиски) и обозначает игру, требующую от участника решения умственных задач для продвижения по сюжету. Однако квест можно применять и как часть образовательного процесса в школе и учреждениях среднего профессионального образования.

В настоящее время учащиеся сталкиваются с огромным потоком информации, который они должны воспринимать, анализировать, усваивать. Таким образом, первостепенной задачей современного педагога является обучение учащихся навыкам быстрого и самостоятельного поиска нужной информации, а также проведение анализа данной информации и ее применения в своей деятельности.

Для решения поставленной задачи преподавателю нужен определенный педагогический инструментарий, отвечающим запросам современного поколения, позволяющий заинтересовать учащихся, содействовать реализации личности каждого, развивать необходимость в самостоятельной творческой и исследовательской деятельности, а также взаимодействовать друг с другом, работать в команде.

Уход от традиционных уроков, которые не давали таких результатов, на которые учителей нацеливает модернизация образования, осуществлялся через применение новых педагогических технологий. Это позволяло решить ряд проблем, с которыми ранее сталкивалась традиционная школа. Например, устранение однообразия образовательной среды и монотонности учебного процесса.

В условиях реализации требований ФГОС ООО очень актуальными становятся многие педагогические технологии. Современные педагоги часто применяют на уроках такие интерактивные формы, как: ролевая игра, работа в малых группах, вебинар, интервью, коллективное решение творческих задач и т.д. Эти формы можно использовать как отдельно, так и в комплексе. Наиболее эффективно они сочетаются в квест-технологии. Поэтому тема «Методика преподавания физики с использованием квест-технологии» является актуальной.

Понятие «квест» очень многозначно из-за его широкого использования. В педагогике понятием квест (от англ. «quest» – поиск, игра-загадка) обозначают различные виды игр, которые разворачиваются в виртуальном и/или реальном пространстве. Это специфическая форма игровой деятельности, которая требует от участников поиска решения поставленных задач [5, с.3]

В научной литературе часто используется понятие «образовательный квест». Понятие «квест» в педагогической науке определяется как специальным образом организованный вид исследовательской деятельности в форме игры, для выполнения которой обучающийся осуществляет поиск информации по указанным адресам (в реальности), включающий и поиск этих адресов или иных объектов, людей или заданий.

Квест-технология позволяет одновременно эффективно реализовывать множество образовательных, воспитательных и развивающих задач.

Несмотря на то, что отечественные педагоги по-разному понимают квест как образовательную технологию, почти все они сходятся во мнении, что квест должен выстраиваться по строгой модели.

Базовую модель игры можно представить в виде цепочки последовательных действий учителя-ученика: постановка проблемы – распределение ролей в группе – решение задач, загадок, головоломок – прохождение испытания – подготовка итогового продукта – рефлексия и оценка.

Квест может быть создан и в рамках урока, и в рамках внеурочной деятельности, может быть направлен на получения нового знания по предмету, а может лишь обобщить уже полученные учащимся сведения и помочь увидеть новый способ применения знания на практике.

Как и проекты, квесты по времени проведения делятся на кратковременные и длительные; по содержанию – посвященные одной проблеме, монопредметные или полипредметные (междисциплинарные).

Квест, как и любая педагогическая технология в таком плане, имеет инвариантную часть, представленную элементами структуры и требованиями к их содержательному наполнению. Вариативность же реализуется в творчестве педагога, который будет разрабатывать легенду, сюжет с учетом педагогического мастерства, специфики обучающихся и возможностей образовательной организации.

При проектировании квеста следует также учесть, что в зависимости от сюжета квесты могут быть представлены следующими видами:

- линейными, в которых игра построена по цепочке: разгадав одно задание, участники получают следующее, и так до тех пор, пока не пройдут весь маршрут;
- штурмовыми, где все игроки получают основное задание и перечень точек с подсказками, но при этом самостоятельно выбирают пути решения задач;
- кольцевыми, они представляют собой тот же «линейный» квест, но замкнутый в круг. Команды стартуют с разных точек, которые будут для них финишными.

Обучающиеся в процессе работы над квестом развивают свои навыки поиска, анализа информации, умения хранить, передавать, сравнивать и на основе сравнения синтезировать новую информацию.

Целью педагогического опыта стала активизация учебной деятельности обучающихся посредством использования технологии квест, переориентация обучающихся из позиции потребителя информации в активного участника образовательного процесса.

Было предположено, что:

- у учеников появится мотивация обучения физике;
- они будут учиться самостоятельности и самоорганизации, работать в команде (планировать, распределять функции, взаимоконтроль);
- научатся находить несколько способов решений проблемной ситуации, определять наиболее рациональный вариант, обосновывать свой выбор;
- сформируют навык публичных выступлений (в рамках дискуссий и защиты своих доводов);
- дополнится традиционная модель школьного взаимодействия: «учитель – учебник – ученик» актуальной моделью «ученик – информационная среда – учитель».

Организацию и проведение квеста в образовательном учреждении рассмотрим на примере квест-игры по физике «В поисках сокровищ» для учеников 7 класса. В основе урока лежал линейный квест.

Основной методической и дидактической целью данной игры являлось – обобщение и расширение знаний, полученных на уроках, умение использовать их в жизни, пробудить в учащихся стремление к творчеству, выработать у них умение мыслить, проявлять находчивость в трудных ситуациях. Важным моментом является эстетическое воспитание детей.

На уроке была использована Легенда о Сокровищах, разработан маршрутный лист, были подобраны задания для каждого этапа: Верю-не верю, Кроссворд, Экспериментальная, Ребус, Кейсы.

Выполняя задания квеста, учащиеся смогут не только закрепить полученные в ходе изучения темы знания, но получат огромное удовлетворение от совместного творческого процесса, командных действий и результата.

Таким образом, можно сделать вывод о высоком методическом потенциале квестовых технологий:

- развивается критическое мышление учащихся, раскрывается творческий потенциал; формируются навыки рационального использования учебного времени; стимулируется познавательная мотивация;
- благодаря использованию технологии квеста в образовательном процессе обучающиеся получают возможность самостоятельно выбирать и структурировать материал, анализировать полученную информацию, учиться самостоятельно принимать решения для получения нужного результата, постигать элементы научно-практической работы.

Также данная технология является хорошим фундаментом для развития функциональной грамотности обучающихся и позволит применять знания и навыки, полученные в ходе квест-уроков в практических жизненных ситуациях

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Васильев А.А.* Физика: учеб. пособие для СПО [Текст] / А.А. Васильев, В.Е. Федоров, Л.Д. Храмов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2018. – 211 с.

2. *Глизбург В.И., Самойлова Е.С.* Образовательный квест как средство формирования информационной культуры [Текст] // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. – 2016. – №3. – С.85–91

3. *Калугина Ю.В., Мустафина А.Р.* Анализ образовательного квеста как педагогической технологии [Текст] // Преподаватель XXI в. – 2016. – №1(ч.4) – С. 253–259.

4. *Лукашкова И.Л., Мурашко Е.А.* Возможности комплексного решения задач педагогического процесса посредством квест-технологии [Текст]. – Республика Беларусь, Могилев. – С. 132-134.

5. *Павозкова О.Е., Молчанова А.А.* Функции образовательного квеста как активного метода обучения [Текст] / Научно – практический электронный журнал Аллея науки // Институт психологии, педагогики и физической культуры САФУ им. М.В. Ломоносова Россия. – г. Архангельск, 2019. – С. 3–4.

**МЕТОД ПРОЕКТОВ КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТНО-ПРОЕКТИВНОГО КОМПОНЕНТА  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ  
НА УРОКАХ ФИЗИКИ И ХИМИИ**

**PROJECT METHOD AS A CONDITION FOR THE FORMATION  
OF ACTIVITY AND PROJECT COMPONENT  
RESEARCH CULTURE OF STUDENTS  
AT THE LESSONS OF PHYSICS AND CHEMISTRY**

**Фанзия Мансуровна Хамидуллина  
Fanziya Mansurovna Hamidullina**

**Диляра Наилевна Касимова  
Dilyara Nailevna Kasimova  
Миляуша Илгизаровна Сафина  
Milyausha Ilgizarovna Safina  
*misafina29@yandex.ru***

*Россия, Казань, МБОУ «Многопрофильная школа № 181»  
Советского района г. Казани  
Russia, Kazan, Municipal budgetary educational institution "Multi-profile  
school No. 181" of the Soviet district of Kazan*

*E-mail: hamfanzmans@rambler.ru, dilyara90@inbox.ru,*

**Аннотация.** В данной статье раскрываются аспекты развития и формирования деятельностно-проективного компонента исследовательской культуры при изучении предметов естественно-математического цикла с использованием метода проектов.

**Ключевые слова:** деятельностно-проективный компонент, исследовательская культура, метод проектов.

**Annotation.** This article reveals aspects of the development and formation of the activity-projective component of research culture in the study of subjects of the natural and mathematical cycle using the project method.

**Key words:** activity-projective component, research culture, project method.

В мировой педагогике давно используется метод проектов. Данный метод назывался так же методом проблем и придерживался идей гуманистического направления в философии и образовании. Обучение, предполагалось авторами

метода, Дж.Дьюи и его учеником В.Х. Килпатриком, на активной основе, через самостоятельную деятельность ученика, связанную с его личным интересом.

Школьников важно замотивировать, заинтересовать в приобретаемых знаниях, которые имеют практико-ориентированный характер и может пригодиться жизни. Для актуализации проблемы и применяются проблемные вопросы, значимые и интересные обучающимся, для решения которых необходимо приложить полученные знания, и служащие для мотивации приобретения новых знаний. Для решения проблемы, обучающиеся должны уметь применять знания из разных областей, для создания ситуации «успеха» школьникам необходимо получить осязаемый и реальный результат своей исследовательской деятельности. И тогда работа над проблемой приобретает контуры проектной деятельности.

Метод проектов становится интегрированным компонентом системы образования, находящей применение, как в естественно-научных так и в гуманитарных дисциплинах. Сутью метода проектов можно назвать стимулирование интереса учащихся к определенным проблемам, предполагающим владение определенной суммой знаний и через проектную деятельность, предусматривающим решение этих проблем, умение практически применять полученные знания, развитие критического мышления.

Основой метода проектов является развитие познавательных навыков учащихся, умений ориентироваться в информационном пространстве, умений самостоятельно конструировать свои знания, развитие критического и творческого мышления.

Рассматривая метод проектов как педагогическую технологию, мы предполагаем совокупность поисковых, исследовательских, проблемных методов, творческих.

Мы выделили основные требования к использованию метода:

1. Наличие значимой проблемы, в исследовательском, творческом плане, требующей интегрированного знания, исследовательского поиска для ее решения;
2. Практическая, теоретическая, научная значимость результатов;
3. Самостоятельная, в том числе, индивидуальная, парная, групповая деятельность школьников;
4. Структурирование содержательной части;
5. Использование исследовательских методов, предусматривающих определенную последовательность действий: определение проблемы, цели и постановки задач исследования; выдвижение гипотез; рассмотрение методов исследования; сбор, систематизация и анализ полученных данных; подведение итогов, оформление результатов исследования; умение делать выводы.

Деятельностно-проективный компонент исследовательской культуры включает в себя систему исследовательских умений, которые позволяют формировать исследовательскую культуру учащихся по средствам решения ряда исследовательских задач: соблюдение исследовательской целесообразности в деятельности и разработка плана деятельности; открытость изменениям и новому опыту, творческому познанию.

Мы выявили уровень сформированности у учащихся девятых классов деятельностно-проективного компонента исследуемого личностного образования используя следующие группы методик: наблюдение (анализ учебных проектов представленных на уроке) и анкетирование.

60% учащихся обладают низким (репродуктивным) уровнем сформированности деятельностно-проективного компонента. Это выражается в затруднениях в следующих исследовательских умениях: интерпретация и отбор необходимой информации из текстов, определение задач, цели, проблемы и структуры исследовательского проекта, представление результатов.

К рефлексивно-смысловому (среднему) уровню относятся 26% учащихся прошедших диагностику. Характеризуется следующими исследовательскими умениями: отбор содержания из текстов в соответствии со структурой исследования, определение цели своего исследования и его ожидаемого (желаемого) результата.

И креативным (высоким) уровнем деятельностно-проективного компонента обладают 14% учащихся, данный компонент характеризуется: умением грамотно и обоснованно в рамках научной этики представлять результаты индивидуальной и совместной исследовательской деятельности и самостоятельной реализацией комплекса исследовательских умений в проектировании собственной исследовательской деятельности.

По результатам проведенного исследования учащиеся были распределены по группам в соответствии с уровнем сформированности деятельностно-проективного компонента исследуемого образования (таблица 1). Таблица 1

Результаты исследования сформированности деятельностно-проективного компонента исследовательской культуры учащихся девятых классов на контрольном этапе, %

Уровни	Начало эксперимента%	Окончание эксперимента	
		Контрольная группа	Экспериментальная группа
Низкий (репродуктивный)	60%	56%	44%
Средний (рефлексивно-смысловой)	26%	24%	28%
Высокий (креативный)	14%	20%	28%

На контрольном этапе эксперимента, мы наблюдаем значительное снижение процента низкого (репродуктивного) уровня сформированности деятельностно-проективного компонента исследовательской культуры учащихся, и увеличение процента среднего (рефлексивно-смыслового) и высокого (креативного) уровня.

Формирование деятельностно-проективного компонента исследовательской культуры включает достижение учащимся девятого класса цели своей ис-

следовательской деятельности. Сформируется ценность исследовательской деятельности. Обозначим, что в процессе происходит приобретение учащимися девятого класса исследовательскими методами, самостоятельное прогнозирование перспективы своей исследовательской деятельности и проектирование и реализация полученных исследовательских умений с целью достижения результата своей исследовательской деятельности; умением анализировать факты и явления научной действительности, умение презентовать результаты своей исследовательской деятельности. Целью является активное включение школьника в процесс исследовательской деятельности на основе реализации исследовательских умений, полученных через ее проектирование. В идеале учащиеся девятого класса смогут самостоятельно формулировать цель своей исследовательской работы, ставить задачи для решения цели и определять порядок действий, рационально применять методы исследования, могут сформулировать тему исследования, обосновывать актуальность выбранной темы; определять предмет и объект исследования; проводить исследование; оформлять, анализировать и презентовать полученные результаты.

Проект, как форма организации совместной деятельности субъект-субъектов (учителя и обучающихся), это совокупность приёмов и действий в их последовательности, деятельность которого направлена на достижение поставленной цели – решение конкретной проблемы, значимой для обучающихся, оформление конечного результата (презентации, стендовой защиты, доклада и т.д.).

Проекты являются одним из средств формирования исследовательской культуры у учащихся девятого класса на уроках физики и химии. Так как учебное время сильно ограничено, использовать долговременные проекты очень сложно, и в помощь учителю приходят мини-проекты, которые помогают создать атмосферу научного поиска, вовлечь учащихся в активную экспериментально-исследовательскую и проектно-исследовательскую деятельность, создавать ситуацию успеха, которая поднимает мотивацию обучающихся.

Одним из средств формирования исследовательской культуры является использование мини-проектов на уроке физики и химии, например: «Создание математического маятника. Исследование величин, характеризующих колебательное движение», «Создание пружинного маятника. Исследование величин, характеризующих колебательное движение», Таблица «Величины характеризующие механические колебания», Кластер «Органические вещества». В контрольно-измерительные материалы добавили задания на тему «Владение основами знаний о методах научного познания», «Извлечение и применение информации из текста», взятые из базы открытых заданий федерального института педагогических измерений.

Диагностика сформированности исследовательской культуры учащихся девятого класса на каждом этапе эксперимента проводилась по уровню сформированности деятельностно-проективного компонента. В процессе эксперимента были выявлены положительные тенденции в формировании исследовательской культуры у учащихся девятого класса. Креативный уровень сформиро-



рованности исследовательской культуры в экспериментальных группах увеличился в два раза, в контрольных группах остался без изменения, что свидетельствует о положительной динамике изменения развития рассматриваемого личностного образования в ходе формирующего эксперимента.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Андреев В.И.* Педагогическая эвристика для творческого саморазвития многомерного мышления и мудрости: монография / В.И. Андреев/ Казань: Центр инновационных технологий, 2015. – 288 с.

2. *Андреев В.И.* Педагогика для творческого саморазвития /В.И.Андреев/ Казань: Издательство Казанского университета, 1996. – 565с.

3. *Исаев И.Ф., Алиева, О.В.* Психолого-педагогические условия формирования учебно-исследовательской культуры учащихся в системе предпрофильной подготовки / И.Ф. Исаев, О.В. Алиева // Вестник ТГУ, выпуск 5 (121).– 2013. – С. 105–108.

4. *Лернер И.Я.* Проблемное обучение / И.Я. Лернер. – М.: Знание, 1974. – 64 с.

5. *Расказова Ж.В.* Модель формирования исследовательской компетентности обучающихся в условиях общеобразовательной организации / Ж.В. Расказова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2013. – № 4 (15). – С. 156–159.

6. *Касимова Д.Н.* Метод проектов как условие формирования исследовательской культуры учащихся девятых классов на уроках физики / Д.Н. Касимова // Казань, магистерская диссертация Казанский федеральный университет –100 с.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХАКАТОН  
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ПРЕДМЕТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ЦИКЛА  
В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ КОЛЛЕДЖЕ**

**THE USE OF HACKATHON ELEMENTS IN THE STUDY OF SUBJECTS  
OF THE MATHEMATICAL CYCLE IN THE PEDAGOGICAL COLLEGE**

**Ания Миннисламовна Мифтахова**  
**Aniya Minnislamovna Miftakhova**  
*aniadina@rambler.ru*

*Россия, Нижнекамск, Нижнекамский педагогический колледж*  
*Russia, Nizhnekamsk, Nizhnekamsk Pedagogical College,*

**Аннотация.** В статье описывается новая форма групповой работы: хакатон, в рамках которого студенты решают практико-ориентированные кейсы. Данная форма групповой работы рассматривается как способ подготовки специалистов образования. Студентам интересно познакомиться с организацией хакатона и содержанием практико-ориентированных кейсов.

**Ключевые слова:** хакатон; марафон; практико-ориентированные кейсы; цифровые навыки; проект.

**Annotation.** The article describes a new form of group work: a hackathon in which students solve practice-oriented cases. This form of group work is considered as a way of training educational specialists. It is interesting for students to get acquainted with the organization of the hackathon and the content of practice-oriented cases.

**Keywords:** hackathon; marathon; practice-oriented cases; digital skills; project.

Опыт педагогических колледжей располагает большим запасом педагогических инноваций. Стратегия колледжа определяют целесообразность их использования, особенность набора студентов и зависит от профессиональных и личностных способностей педагога, материально-технической базы учреждения. Применение хакатона на современном этапе можно считать одной из перспективных инновационных технологий. Повышенные требования к развитию творческого мышления и креативности выпускника СПО – социально и экономически значимая потребность общества, которая может быть удовлетворена только с помощью соответствующих методов и технологий обучения. В настоящее время в практике обучения разработаны и реализуются модели обучения, развивающие критическое и творческое мышление обучаемых. К таким технологиям в «креативном образовании» можно отнести игровые сорев-

новательные методы, хакатон, метод тренингов, мозговой штурм и мозговую атаку и другие.

Хакатон (hackathon) – (от слов hack – хакер и marathon – марафон) в дословном переводе марафон хакеров или марафон программистов. Хакатоном будем называть такое мероприятие, в рамках которого команда участников (3–5 человек) в условиях ограниченного времени, сообща трудится над решением практико-ориентированных задач. Термин «хакатон» используется в информационной сфере уже более 20 лет. Хакатон может проходить в формате соревнования или просто в формате решения задач. Участники на протяжении нескольких уроков, дней или недель сообща трудятся над поставленной задачей и создают проекты, развивают идею до жизнеспособного продукта, который будет оценивать класс, учитель или комиссия из авторитетных экспертов. Студенты проводят хакатоны для поднятия своего имиджа и продвижения получаемой профессии, а также для генерации новых идей. Целью хакатона может быть создание идей для проведения нестандартных уроков на практике и вовлечения подрастающего поколения к изучению математики. Одно из главных достоинств хакатона – это то, что участники в рамках мероприятия получают ценный опыт по разработке и продвижению опыта. Хакатон это еще и новая форма взаимодействия с работодателями и учителями наставниками в школе. Лучшие решения (продукты, проекты), разработанные во время марафона, оцениваются, а затем реализуются на практике. В хакатоне традиционно выделяют несколько этапов: постановка задачи перед участниками, генерация и обсуждении идей (на этом этапе участники обсуждают пути решения задачи), создание проекта (детальная проработка проекта), защита проекта [1,2]. Обычно в хакатоне принимают участие 4 типа участников: генераторы идей, они предлагают свои идеи и хотят их реализовать в течение марафона; участники, которые объединяются вокруг идей и ищут их решение; наставники (менторы), которые направляют работу команды и помогают участникам в реализации проекта; методисты и наставники, представленное авторитетными экспертами. Особенность хакатона «Технологии будущего» в том, что, предложенные на нем для решения практико-ориентированные задачи, позволят студентам лучше познакомиться со своей профессией и осознано идти на практику в школу.

Достоверно установлено, обучение на конкретных примерах помогает сформировать у студентов устойчивый познавательный интерес как к дисциплинам математического цикла, так и к профессиональной деятельности, непосредственно, способствует развитию различных аналитических, практических, коммуникативных, социальных навыков, формированию профессиональной компетентности будущих педагогов, а также оптимизации учебного процесса. Следует отметить, направленность метода кейс-стади на формирование у будущих педагогов преимущественно когнитивного и деятельностного компонентов профессиональной компетентности. Изучение, анализ и выработка решений по типовым ситуациям в педагогической сфере, способствует развитию отдельных компетенций, повышают результативность профессионального образования.

Основной особенностью практико-ориентированных кейсов является проблемная ситуация на основе реальных уроков. Существует самые разнообразные способы решения задач, заложенных в кейсах, например по теме доли и дроби в 4 классе: 1 шаг: Кейс 1. Вводный + стратегический кейсы (класс разделён на три группы по 10 человек в каждой). Каждая группа получает кейс с заданием. 1 группа – разделить капустный пирог на 5 равных частей и угостить 5 человек. 2 группа – разделить пиццу на 8 равных частей и угостить 8 человек. 3 группа – разделить торт на 11 равных частей и угостить 11 человек. 2 шаг: Представители каждой команды выходят со своими частичками и пытаются объяснить, что у каждого в руке. Из обсуждения выводим первую часть темы «Доли и дроби». 3 шаг: создание проблемы. Запишите, какую часть держит в руках представитель каждой команды. Проблема заключается в том, что учащиеся не знают дроби. 4 шаг: Невозможность выполнить задание превращается в задачу. 5 шаг: Для её решения студент практикант предлагает воспользоваться теоретической подсказкой. Кейс 2 Информационный. Каждая группа пытается найти нужный теоретический материал из предложенного студентом. В теоретический кейс включены сведения о натуральных числах (1), именованных (2) и дробных (3). Учащиеся читают теоретический материал в предложенном порядке и определяют, подходят эти сведения для решения задачи или нет. 6 шаг: Ответ найден:  $1/8$ ,  $1/10$ ,  $1/12$ . 7 шаг: Выводим вторую часть темы: «Доли и дроби». 8 шаг: Для первичного закрепления предлагается выполнить задания из кейса 3. Далее предлагается разделить каждую группу на две подгруппы и выполнить практическое задание. Подбираются задания так, чтобы каждый участник мог выполнить по несколько заданий – от простого до задания повышенной сложности. Обсуждение и выполнение заданий. Отчет по практической части кейса. Студент практикант индивидуально проводит подобный урок и получает огромный опыт практико-ориентированной направленности и подготовки к демонстрационному экзамену.

В рамках хакатона студенты имеют возможность пройти профессиональную проверку, моделирующую элементы конкретного вида профессиональной деятельности. Хакатон помогает студентам обмениваться идеями при проведении уроков на практике. Хакатон предоставляет будущим учителям начальных классов возможность самовыражения, а также понять какие личностные качества и профессиональные навыки подходят к тому или иному классу. Безусловно, в рамках хакатона у обучающихся совершенствуются цифровые навыки (разработка технологических карт, приложений, наглядного оборудования). Решая нестандартные задачи, для которых требуются нешаблонные решения, в ходе марафона у студентов развиваются креативные навыки: у каждого участника должна быть сформирована определенная степень инициативы и ответственности за принятие решения, студенты при работе над уроками должны понимать ответственность за детей начальной школы.

Также у участников хакатона формируются социально-поведенческие навыки, к которым относятся навыки межличностного взаимодействия (эмпатия, работа в команде, адекватное восприятие критики, управление стрессом)

и коммуникации (переговорные, презентационные); навыки межкультурного взаимодействия: социальная ответственность (насколько проект, будет полезен образованию). Работая над решением практико-ориентированных кейсов, студенты повышают мотивацию к работе с современными технологиями, создают конкурентные технологические карты и наглядные пособия в новом интересном формате.

Такой вид деятельности как хакатоны своевременно пришли в систему образования, чтобы сделать учебный процесс более продуктивным. Студенты, использующие хакатоны утверждают, что такие мероприятия являются важным практическим дополнением к занятиям в школе и в колледже.

Таким образом, применение хакатонов и грамотная организация практической работы с использованием кейс-технологий в образовательной среде при подготовке к практике по преподаванию математики в начальных классах существенно улучшает качество образования и профессиональной подготовки студентов педагогического колледжа в условиях информационного общества.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Гребнева Д.М., Заплатин А.В.* Современные формы обучения проектной деятельности студентов в сфере информационных технологий // Электронный научный журнал «Наука и перспективы». 2017. №4. – С. 40.

2. Мультимедийный учебник – универсальное педагогическое средство обучения в современном образовании // Информатика и образование. – 2010. – № 6(26097). – С. 35. профессионально-ориентированного обучения [Электронный ресурс] / Долгоруков А. М. Лекции. Режим доступа: <http://www.vshu.ru>.

3. *Савченкова М.В.* Scratch-хакатон «Программируем в среде Scratch» // Информатика в школе. 2018. № 4 (137). – С. 23–27.

**ТЕХНОЛОГИЯ «ПЕРЕВЕРНУТОЕ ОБУЧЕНИЕ»  
КАК МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ  
ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-11 КЛАССОВ**

**TECHNOLOGY "FLIPPED LEARNING" AS A MODEL FOR ORGANIZING  
INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN GRADES 10-11**

**Язиля Анваровна Кучкаева**  
**Yazilya Anvarovna Kuchkaeva**  
*ms.yazilusha@mail.ru*

**Елена Юрьевна Фадеева**  
**Elena Yurievna Fadeeva**  
*Lenoktggpy@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*  
*Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье описывается внедрение технологии «Перевернутого обучения» в образовательную систему. Суть технологии заключается в том, что традиционная последовательность изучения дисциплины «сначала урок и преподаватель в классе, потом – учащийся и домашнее задание дома» переставлены местами.

**Ключевые слова:** технологии, дистанционное обучение, «Перевернутое обучение», учащиеся.

**Abstract.** The article describes the introduction of the "Flipped Learning" technology into the educational system. The essence of the technology lies in the fact that the traditional sequence of studying the discipline “first the lesson and the teacher in the classroom, then the student and homework at home” are rearranged.

**Keywords:** technology, distance learning, «Flipped Learning», students.

Интенсивное развитие информационно-телекоммуникационных средств и технологий в конце XX в. серьёзным образом изменило палитру педагогических средств и технологий обучения. Одной из технологий, которая в последнее время находит всё больше последователей, является технология «перевернутого обучения» («flipped classroom» – перевёрнутый класс), которую можно отнести к технологиям смешанного обучения.

Суть технологии заключается в том, что традиционная последовательность изучения дисциплины «сначала урок и преподаватель в классе, потом – учащийся и домашнее задание дома» переставлены местами. Школьники самостоятельно изучают перед уроком теоретический материал и примеры выполнения практиче-

ских заданий по изучаемой теме. Преподаватель на занятии выполняет роль модератора, акцентируя внимание учащихся на наиболее сложных моментах, активизируя и стимулируя процесс их познавательной деятельности. Более того, ученики имеют возможность критически проанализировать наиболее важные концепты при помощи учителя во время классной работы. Таким образом, технология «перевернутого обучения» может рассматриваться как опережающая самостоятельная работа, при которой изучение школьниками нового материала осуществляется ещё до его изложения преподавателем на уроках.

Внедрение технологии «Перевернутого обучения» в образовательную систему показало свою эффективность. *Мировая практика* по введению данной технологии в обучающийся процесс *учащихся школ* показала положительные результаты [1-4]. В отечественной педагогической практике есть множество интересных примеров по реализации технологии «Перевернутого обучения» в рамках вузовского образования [5, 6]. Однако в настоящее время данная технология не нашла широкого развития в общеобразовательной педагогической практике. Поэтому внедрение технологии «Перевернутого обучения» в рамках школьной образовательной программы является актуальной практической задачей.

Закрытие школ и переход на дистанционное обучение в связи с распространением коронавирусной инфекции COVID-19 бросила новый вызов перед всей общеобразовательной системой. Стремительный переход на электронные виды обучения и освоение новых методик ставят перед педагогом новые задачи. Именно в это непростое время усиливается актуальность современных образовательных методик и педагогических технологий, в том числе и технологии «Перевернутое обучение». Так, например, в работе [7] авторы отмечают большую роль этой технологии в современных реалиях и дают советы по адаптации существующих педагогических практик под рамки дистанционного обучения. В статье [8] авторы описывают опыт работы в рамках дистанционного обучения. В частности, отмечается, что многим преподавателям так или иначе приходилось внедрять элементы «Перевернутого обучения» в образовательный процесс.

Целью данной работы было внедрить технологии «Перевернутого обучения» в образовательный процесс учащихся 10-11 классов на уроках математики.

В рамках реализации работы были решены следующие задачи:

- Подготовка тематического видеоматериала (видеоуроки; вебинары, решение типовых заданий);
- Разработка и проведение самостоятельных работ с использованием компьютерных технологий;
- Распределение учебной нагрузки;
- Создание условий для активного обучения и командной работы;
- Привлечение использования новейших технологий и гаджетов в процессе обучения;
- Создание условий вседоступности к учебным материалам.

Первый этап был направлен на изучение индивидуальных особенностей классов. Был проведен анализ специальной и методической литературы по технологии перевернутого обучения. Ученики ознакомились с сутью данной технологии, обсудили важные моменты, вели дискуссии о том, насколько может быть эффективен вид деятельности, применяемый в рамках данной технологии и как он может помочь им в будущем.

Были проведены следующие работы в 10-11 классах:

- Проведение экспериментальных уроков (открытые уроки)
- Совместный поиск информации по новой теме
- Отсевание лишней информации и выделение качественной
- Самостоятельный поиск информации по новой теме
- Создание проблемных ситуаций и дискуссий для выявления пробелов в знаниях и полученной информации по найденным источникам
- Активизация знаний учащихся
- Систематизация материала

#### **Результаты первого этапа**

- Повышение средней успеваемости среди учащихся;
- Формирование у учащихся навыков использования компьютерных технологий и сети Интернет для поиска необходимой информации.

С учетом результатов первого этапа работы технология «перевернутого обучения» была внедрена в образовательный процесс урока математики 10-ых классов, а также была продолжена работа в рамках данной технологии на уроках 11-х классов.

Ученикам 10 классов была объяснена суть технологии «перевернутого обучения» с выделением важных моментов и ожидаемых результатов работы. На промежуточном этапе была проведена дискуссия о положительных и отрицательных сторонах технологии, а также проведено сравнение работы в «перевернутом классе» с традиционным подходом.

Внедрение данной технологии на уроках в 11 классе вызывает дополнительный интерес в связи с интенсивной подготовкой к ЕГЭ. Поэтому необходимо донести до каждого ученика значение того или иного определения и применение новых формул. В классе не все учащиеся могут успеть освоить данные знания, кто-то может отсутствовать по причинам болезни. Чтобы предотвратить возникновение пробелов, необходимо для каждого учащегося создать индивидуальные условия для изучения новой темы – все это может дать технология «перевёрнутого обучения».

В рамках работы в 11 классах был проведен критический анализ существующих на данный момент теоретических и проверочных материалов по алгебре и геометрии. Основное внимание уделялось качеству восприятия информации с индивидуальным подбором материала для менее успевающих учеников. С учетом того, что темы по стереометрии традиционно вызывает затруднения у многих школьников особое внимание уделялось закреплению материала в рамках классной работы.

- Повышение средней успеваемости среди учащихся;



- Развитие ответственности и самостоятельности школьников по отношению к изучаемому предмету;
- Формирование у учащихся навыков использования компьютерных технологий и сети Интернет для поиска необходимой информации;
- Повышение заинтересованности и мотивации к изучению предмета;
- Развитие навыков критического мышления и лидерских качеств школьников;
- Проведение экспериментальных уроков (открытые уроки)

Корректировка разработанных теоретических и методических положений, совершенствование технологии «перевернутого обучения», внедрение данной технологии в преподаваемых классах и распространение опыта работы с данной технологией в педагогической деятельности преподавательского коллектива.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Schultz D. et al.* Effects of the flipped classroom model on student performance for advanced placement high school chemistry students // *Journal of chemical education*. – 2014. – V. 91. – №. 9. – pp. 1334–1339.

2. *Wang J. et al.* An investigation on teaching performances of model-based flipping classroom for physics supported by modern teaching technologies // *Computers in Human Behavior*. – 2018. – №. 84. – pp. 36–48.

3. *Kirvan R., Rakes C.R., Zamora R.* Flipping an algebra classroom: analyzing, modeling, and solving systems of linear equations // *Computers in the Schools*. – 2015. – V. 32. – №. 3–4. – pp. 201–223.

4. Ni M. et al. A study of an e-schoolbag supporting flipped classroom model for junior mathematics review class // *International Conference on Hybrid Learning and Continuing Education*. – Springer, Cham, 2015. – pp. 243–254.

5. *Калачинская Е.В.* Образовательная технология «перевернутый класс» в преподавании дисциплины «Русский язык и культура речи» // *Высшее образование в России*. 2017. № 12 (218). С. 78–84.

6. *Вульфович Е.В.* Организация самостоятельной работы по иностранному языку на основе модели «перевернутый класс» // *Высшее образование в России*. 2017. № 4 (211). С. 88–95.

7. *Sandars J. et al.* Twelve tips for rapidly migrating to online learning during the COVID-19 pandemic // *MedEdPublish*. – 2020. – Т. 9.

8. *Langford M., Damsa C.* Online Teaching in the Time of COVID-19: Academic Teachers' Experience in Norway // *Centre for Experiential Legal Learning (CELL), University of Oslo*. – 2020. – Т.2

**ПРИМЕНЕНИЕ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИЙ  
НА УРОКАХ ИНФОРМАТИКИ И МАТЕМАТИКИ**

**APPLICATION OF CASE TECHNOLOGIES IN COMPUTER SCIENCE  
AND MATHEMATICS LESSONS**

**Елена Геннадьевна Дороднова**  
**Elena Gennadievna Dorodnova**  
*elena.bryazyakova@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*  
*Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по использовании кейс методов на уроках информатики и математики.

**Ключевые слова:** кейс метод, игровое проектирование, ситуационно-ролевая игра.

**Abstract.** The article describes his own experience in using case methods in the lessons of computer science and mathematics.

**Keywords:** case method, game design, situational-role-playing game.

*Истина должна быть пережита,  
а не преподана.*

*Чжуан Цзы*

Причины внедрения новых образовательных технологий и модернизация образовательной системы: предлагаются иное содержание, подходы, поведение, педагогический менталитет; поиски ответов не только на вопросы "чему учить?", "зачем учить?", "как учить?", но и на вопрос "как учить результативно?»; возникла необходимость в применении технологий обучения, ориентированных на личностно-деятельностный подход в образовании.

Кейс-метод выступает как технология формирования образа мышления, которая позволяет думать и действовать в рамках компетенций, развивать творческий потенциал; действия в кейсе либо даются в описании, либо предложены в качестве способа разрешения проблемы, в результате должна быть сформирована модель практического действия; достаточно легко может быть соединен с другими методами обучения. Кейс-метод позволяет демонстрировать теорию с точки зрения реальных событий. Он позволяет заинтересовать учащихся в изучении предмета, способствует активному усвоению знаний и навыков самостоятельного сбора, обработки и анализа информации, характеризующей

различные ситуации, для последующего ее обсуждения в коллективе с показом своего варианта решения вопроса или проблемы.

Данный метод относят к современным педагогическим технологиям, поэтому его освоение педагогами актуально для повышения эффективности учебно-воспитательного процесса. Процесс подготовки у учащихся к решению педагогической задачи основан на навыках и умениях работы с информационными средствами, что позволяет актуализировать имеющиеся знания, активизирует научно-исследовательскую деятельность.

Это метод активного проблемно – ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций (кейсов). Главное его предназначение – развивать способность находить решение проблемы и учиться работать с информацией. При этом акцент делается не на получение готовых знаний, а на их выработку, на сотворчество педагога и студента!

Суть «кейс» – технологии заключается в создании и комплектации специально разработанных учебно-методических материалов в специальный набор (кейс) и их передаче (пересылке) обучающимся. Каждый кейс представляет собой полный комплект учебно-методических материалов, разработанных на основе производственных ситуаций, формирующих у обучающихся навыки самостоятельного конструирования алгоритмов решения производственных задач. Результаты выполненных проектов должны быть «осязаемыми», т.е., если это теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к использованию (на уроке, в колледже, в реальной жизни).

Примеры применения кейс технологий на уроках информатики:

*Кейс «Игровое проектирование»*

На уроках информатики после изучения темы «Устройство персонального компьютера и его технических характеристик» группа студентов делится на подгруппы. Каждая подгруппа виртуально собирает компьютер для определенных целей. Это может быть «Компьютер для офиса», «Игровой компьютер», «Компьютер для инженерных работ» и т.д. Студенты готовят доклад, в котором отражают технические характеристики компьютера и подключаемые дополнительные периферийные устройства. Они представляют виртуально созданный компьютер в виде красочной презентации.

*Кейс «Ситуационно-ролевая игра»*

Урок информатики или его часть проходит в виде судебного разбирательства над конкретной программой для создания информационного продукта. Учащиеся делятся на две группы, обвинители и адвокаты. На заседании суда обвинители рассказывают о минусах, а адвокаты о плюсах программы для создания конкретного информационного продукта. На основании полученных данных судья выносит приговор (подходит нам данная программа или нет).

Пример применения кейс технологий на уроках математики:

*Кейс «Применение интеграла»*

Тип кейса: исследовательский.

Содержание кейса:

1. Правила работы с кейсом.

2. Режим работы над кейсом.

3. Описание ситуации: «Через несколько лет встретились профессор и студент. Разговорились. Скажи, Иванов, пригодились тебе знания по высшей математике в жизни? Задумался студент. Да! Однажды шел я по улице, и мне шляпу ветром в лужу сдуло, так я взял проволоку, согнул ее в форме интеграла и шляпу достал».

4. Задания группам – сбор информации (экономика, физика, медицина, геометрия), презентация.

Использование технологии кейс-обучение в групповой форме: формирует у учащихся умение высказывать свои мысли, ставить вопросы к тексту; развивает мыслительную деятельность учащихся; способствует применению на практике полученных знаний; учит предлагать собственный (или групповой) взгляд на проблему.

Метод кейс-обучение в групповой форме способствует: активизации деятельности учащихся на уроках; развитию познавательной деятельности; лучшему запоминанию изученного материала; развитию коммуникативных действий (умению слышать, слушать и понимать партнёра, согласованно выполнять совместную деятельность, вести дискуссию, оказывать поддержку друг другу).

Данные качества учащемуся необходимы не только в учебной деятельности, но и в жизни.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Виневская А.В.* Метод кейсов в педагогике. Изд-во: Феникс, 2015. 141 с.

2. *Балакирева Г.В.* Применение кейс-технологии на уроках математики. Сайт «Инфоурок». – URL: <https://infourok.ru/doklad-po-temeprimenenie-keys-tehnologii-naurokah-matematiki-783272.html> (дата обращения 04.11.2016).

3. *Фастова Е.И., Иванова О.Л.* Инновационные педагогические технологии. Изд-во: Учитель, 2016. 79 с.

4. *Иванова А.В., Эверстова В.Н.* Совершенствование системы школьного математического образования в современных условиях [Текст] / А.В. Иванова, В.Н. Эверстова // Теоретические и методологические проблемы современного образования; Материалы VIII Международной научно-практической конференции 3–4 апреля 2012 г. Том 1 / Науч.-инф. издат. центр «Институт стратегических исследований». – Москва: Изд-во «Спецкнига», 2012. – С. 163–166.

5. *Толочина (Демьянчук) О.Г.* Кейс-технологии как один из инновационных методов образовательной среды – [Электронный ресурс] // Социальная сеть работников образования nsportal.ru. 2013. 22 января. URL: <http://nsportal.ru/vuz/pedagogicheskie-nauki/library/keys-tehnologii-kak-odin-iz-innovacionnyh-metodov-obrazovatelnoy> (дата обращения: 19.04.2014).

6. *Сидорова Н.В.* Использование технологии case-stude на уроках математики // Молодежный научный форум: Гуманитарные науки: электр. сб. ст. по

мат. XIX междунар. студ. науч.-практ. конф. № 12(18). RL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF\\_humanities/12\(18\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_humanities/12(18).pdf) (дата обращения: 02.10.2019)

7. Басаргина О.О., Сидоров С.В. Возможности кейс-технологии в развитии познавательных интересов обучающихся – [Электронный ресурс] // Сайт педагога-исследователя. – Режим доступа: <http://si-sv.com/publ/6-1-0-159> (дата обращения: 01.12.2014).

УДК 372.851

## ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКЕ

### INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS LESSONS

Алсу Мансуровна Замалетдинова  
[zamaletdinova.alsu@rambler.ru](mailto:zamaletdinova.alsu@rambler.ru)

*МБОУ «Малоцильнинская сош имени Арсланова З.М»  
Дрожжановского муниципального района РТ*

**Аннотация.** В статье описывается использование автором эффективных методов обучения и таких методических приёмов, которые бы активизировали мысль школьников, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний.

**Ключевые слова.** ИКТ, наглядность, мотивация, методы обучения.

**Abstract.** The article describes the author's use of effective teaching methods and such methodological techniques that would activate the thought of schoolchildren, stimulate them to independently acquire knowledge.

**Keywords.** ICT, visibility, motivation, teaching methods.

*«Чем легче учителю учить, тем труднее ученикам учиться.  
Чем труднее учителю, тем легче ученику. Чем больше будет учитель  
учиться сам, обдумывать каждый урок и соразмерять с силами ученика,  
чем больше будет следить за ходом мысли ученика, ...  
тем легче будет учиться ученику».*

*Л.Н. Толстой*

Сегодня учитель – это прежде всего наставник, сотрудник и единомышленник. Как же в данное время заставить ребенка учиться? Нередко такой вопрос встает перед учителем. Исходя из своего современного образа, педагог сам

себе отвечает: «Для того, чтобы смотивировать ребенка на учебу, нужно на уроке дарить ученику интересные яркие эмоции. Только яркость, эмоциональность, разнообразие видов работ, вызывающих самостоятельный поиск ребенка, могут удовлетворить активность его пытливого ищущего ума, развить интерес к предмету. К этому стремиться каждый современный педагог».

В образовании подчеркивается необходимость изменения методов и технологий обучения на всех ступенях. Информационные технологии, рассматриваемые как один из компонентов целостной системы обучения, облегчают доступ к информации, открывают возможности вариативности учебной деятельности, ее индивидуализации и дифференциации, позволяют по-новому организовать взаимодействие всех субъектов обучения, построить образовательную систему, в которой ученик был бы активным и равноправным участником образовательной деятельности.

Внедрение новых информационных технологий в учебный процесс позволяет:

- активизировать процесс обучения;
- реализовать идеи развивающего обучения;
- повысить темп урока;
- увеличить объем самостоятельной работы учащихся;

Век компьютерных технологий набирает обороты и уже, пожалуй, нет ни одной области человеческой деятельности, где она не нашла бы свое применение. Педагогические технологии не остались в стороне от всеобщего процесса компьютеризации. Поэтому, я считаю, что использование информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в учебном процессе является актуальной проблемой современного школьного образования.

Конечно, в первые годы работы учителем математики я много внимания уделяла тому, чтобы дети учили формулы, понятия. Мне очень хотелось, чтобы мои ученики знали и понимали математику. Для этого на уроках я использовала дополнительный материал, широко применяла наглядность. Но теперь стремлюсь, чтобы ребята активно пытались сами найти ответы на вопросы, делали выводы, использовали Интернет ресурсы, не ограничивались одним учебником, чтобы урок не заканчивался со звонком, мысль ребёнка должна быть в постоянном поиске.

В связи с этим мною ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических приёмов, которые бы активизировали мысль школьников, стимулировали бы их к самостоятельному приобретению знаний. Забочусь о том, чтобы на уроках каждый ученик работал активно и увлечённо, и использую это как отправную точку для возникновения и развития любознательности, глубокого познавательного интереса.

Принципиальное отличие новых стандартов заключается в том, что основной целью является не предметный, а личностный результат. Во главу ставится личность ребенка, а не просто набор информации, обязательной для изучения. Информационно-коммуникационные технологии использую для обучения математике в различных форматах: использование тренировочных про-

грамм; диагностических и контролирующих материалов; выполнение домашних самостоятельных и творческих заданий; использование вычислительных задач, построение графиков; использование программ, имитирующих опыты и практические работы; использование информационно-справочных программ. Применяю активные методы обучения, технологии, развивающие, прежде всего, познавательную, коммуникативную и личностную активность современных школьников. Применяя мультимедийные средства обучения на уроке, создала наиболее благоприятные условия, которые способствуют значительному повышению мотивации в процессе обучения предмету, а также дальнейшее применение знаний на практике. На своих уроках я использовала электронные учебники и пособия. Данные пособия используются мною не только при проведении уроков, но и при проведении элективных курсов по подготовке учащихся к ЕГЭ и ОГЭ, что позволяет быстро охватить весь материал курса математики.

Сейчас всем понятно, что компьютер не может заменить живое слово учителя, диалог с программой лишен эмоциональности, часто однообразен, не обеспечивает развития речевой культуры учащихся, зато поможет облегчить труд учителя, заинтересовать детей, обеспечить более наглядное, совершенно новое восприятие материала. Поэтому появление и широкое распространение технологий мультимедиа и Интернета позволяют нам использовать ИКТ в качестве средства обучения и воспитания.

Процесс организации обучения школьников с использованием ИКТ позволяет:

1. Сделать этот процесс интересным, с одной стороны, за счет новизны и необычности такой формы работы для учащихся, а с другой, сделать его увлекательным и ярким, разнообразным по форме за счет использования мультимедийных возможностей современных компьютеров;

2. Эффективно решать проблему наглядности обучения, расширить возможности визуализации учебного материала, делая его более понятным и доступным для учащихся;

3. Индивидуализировать процесс обучения за счет наличия разноуровневых заданий, за счет погружения и усвоения учебного материала в индивидуальном темпе, самостоятельно используя удобные способы восприятия информации, что вызывает у учащихся положительные эмоции и формирует положительные учебные мотивы;

4. Раскрепостить учеников при ответе на вопросы, т.к. компьютер позволяет фиксировать результаты (в т.ч. без выставления оценки), корректно реагирует на ошибки; самостоятельно анализировать и исправлять допущенные ошибки, корректировать свою деятельность благодаря наличию обратной связи, в результате чего совершенствуются навыки самоконтроля;

5. Выиграть время для более интенсивного обучения;

6. Осуществлять самостоятельную учебно-исследовательскую деятельность (моделирование, метод проектов, разработка презентаций, публикаций и т.д.), развивая тем самым у школьников творческую активность.

Таким образом, применение ИКТ на уроках математики не только способствует повышению эффективности современного урока, достижению высоких предметных результатов, но дает возможность сформировать метапредметные и личностные результаты, индивидуализировать процесс обучения, реализовать ФГОС. С использованием информационных технологий обучения повышается интерес у ребят к математике, обеспечивается объективность в оценке знаний учащихся, снижается трудоемкость процесса составления контрольных и экзаменационных работ. Использование информационных технологий на уроке способствует повышению качества знаний, расширяет горизонты школьной математики.

К экзаменам по математике ЕГЭ и ОГЭ нужно подготовить всех, невзирая на склонности, способности и знания детей, да и средне – специальные учебные заведения и вузы предъявляют высокие требования к математической подготовке учащихся.

На консультациях огромную помощь оказывают ИКТ при подготовке учащихся к ОГЭ и ЕГЭ:

1) Выполнение тестов и заданий по изученным темам по типу экзаменационных заданий ОГЭ и ЕГЭ.

2) Использование Интернета для проведения тестирования в формате ЕГЭ в online режиме позволяет оценить уровень подготовки учащихся.

Считаю, что если я смогу увлечь хотя бы часть учащихся математикой настолько, чтобы они включили ее в сферу своих интересов, то моя работа не напрасна. Накопленный мною опыт, частично отраженный в настоящей работе, показывает, что применение информационных технологий на уроках и во внеурочной деятельности расширяет возможности творчества как учителя, так и учеников, повышает интерес к предмету, стимулирует освоение учениками довольно серьезных тем, что, в итоге, ведет к повышению качества образования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Селевко Г.К.* Современные педагогические технологии: Учебное пособие. М.: Народное образование, 1998. 256 с.

2. Информационные технологии на уроках математики. Старцева Надежда Алексеевна, с.н.с. Института электронных программно-методических средств обучения РАО.



МИР МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

THE WORLD OF MATHEMATICAL CREATIVITY

Альмира Анваровна Гафурова

Almira Anvarovna Gafurova

*Almira199837@gmail.com*

*Россия, Казань, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение*

*«Гимназия №175»*

*Russia, Kazan, "Gymnasium №175"*

**Аннотация.** Актуальность данной статьи заключается в том, что в современном обществе сложилась противоречивая ситуация. Объем содержания образования увеличивается, образование становится все более сложным, появляется все больше программ ускоренного развития. Цель исследования посвящена внеурочной деятельности по математике в школе, которая помогает в формировании у обучающихся основной школы познавательного интереса к изучению предмета. Этой теме следует уделять больше внимания, поскольку интерес к внеклассным занятиям очень велик. В качестве метода исследования нами был применен анкетный опрос как метод первичного сбора информации, позволяющий определить уровень познавательного интереса у обучающихся основной школы. В статье рассмотрены основные проблемы и виды реализации внеурочной деятельности. В конце концов, самое главное здесь - чтобы ребенок мог делать выбор, свободно выражать свою волю и раскрываться как личность. Важно пробудить интерес ребенка, чтобы внеурочные занятия стали значимым местом в обучении.

**Ключевые слова:** внеурочная деятельность, познавательный интерес, обучение, школа.

**Annotation.** The relevance of this article lies in the fact that there is a contradictory situation in modern society. The volume of education content is increasing, education is becoming more complex, and there are more and more accelerated development programs. The purpose of the study is devoted to extracurricular activities in mathematics at school, which helps in the formation of cognitive interest in the study of the subject among primary school students. This topic should be given more attention, because the interest in extracurricular activities is great. As a research method, we used a questionnaire survey as a method of primary collection of information, which allows us to determine the level of cognitive interest among students of primary school. The article discusses the main problems and types of implementation of extracurricular activities. Finally, the most important thing here is that the child can make a choice, freely express his will and reveal himself as a person. It is

important to arouse the child's interest so that extracurricular activities become a significant place in learning.

**Keywords:** extracurricular activities, cognitive interest, education, school.

В настоящее время математика играет все более важную роль, и математическое образование приобретает все большее значение. Математическое образование является обязательным для всех учеников школ. Учащимся, которые проявляют явный интерес к математике в школе, следует предоставлять дополнительные возможности для дальнейшего развития. Различные внеурочные мероприятия являются эффективным средством ознакомления учащихся с математикой на разных уровнях.

Проблема внеклассной работы по математике как средства развития познавательного интереса всегда вызывала широкий исследовательский интерес. Современные подходы к проблеме внеурочной работы по математике представлены в работах Л.И. Божович, В.Г. Бондаренко, М.К. Енисеева, В.С. Ильина, А.Г. Ковалева, Н.Г. Морозова и Г.И. Щукина.

В них более подробно рассматриваются различные виды внеклассной деятельности учащихся средних и старших классов. Психологи А.К. Абдуллаев, А.С. Бахарева, Е.Г. Кайдаш, Е.Н. Киричук, М.Ф. Морозов, Н.А. Погорелова и другие занимались различными аспектами формирования познавательного интереса у школьников. Работы вышеупомянутых авторов способствовали теоретическому и практическому успеху этого научного направления и привели к ряду важных доктринальных и методологических разработок.

С другой стороны, нарастающий экологический кризис и массовое ухудшение здоровья населения, снижение интеллектуальной и нравственной культуры, экономические трудности и первичность материальных ценностей привели к тому, что дети ослаблены и педагогически запущены и поступают в школу детьми, у которых не развиты определенные познавательные процессы.

В результате у детей снижается мотивация к обучению. Это приводит к большим трудностям в обучении.

Повышение качества образования требует новых методов обучения и новых технологий. Новые требования общества, отраженные во ФГОС, определяют цель образования как целостное культурное, личностное и когнитивное развитие учащегося, обеспечивающее базовые образовательные навыки.

Речь идет не только об обучении учащихся новым знаниям и навыкам, но и о том, чтобы научить их применять и развивать их в школе и за ее пределами. На внеурочных занятиях по математике дети с разным уровнем знаний решают головоломки, загадки и веселые задачи.

Для участия всех учащихся во внеурочных мероприятиях по математике требуется время. Это связано с растущим интересом учащихся к школьной математике.

Необходимость интенсивного внеклассного изучения математики обусловлена тем, что общество ожидает от школ подготовки молодого поколения к жизни.

Исходя из актуальной проблемы формирования познавательного интереса, была сформулирована цель данного исследования: организация внеурочной деятельности, направленной на развитие интереса учащихся к математике в школе.

Цель была достигнута с помощью следующих задач:

- расширение и увеличение знаний обучающегося согласно использованному материалу;
- оптимальное развитие способностей у школьников и привитие ученикам конкретных способностей научно-исследовательского характера;

Исследование исторических аспектов развития и формирования познавательного интереса позволит выявить основные проблемы и виды реализации познавательного интереса у обучающихся основной школы.

На развитие познавательной активности учащихся влияют в равной степени содержание изучаемого материала и степень активности учебно-познавательной деятельности школьников. Осознание собственного роста, радость овладения более совершенными формами интеллектуальной деятельности, удовольствие, чувство успеха, гордости за успех товарищей – все это вызвано использованием разнообразных видов работ на занятиях.

Чтобы определить успешность педагогических условий, представленных ранее, нами были предложены диагностические методы, представленные в Таблице 1.

*Таблица 1*

Аспекты, характеристики и диагностические технологии

Аспекты	Характеристики	Диагностические технологии
Когнитивный	Интеллектуальная активность	Входная контрольная работа, итоговая контрольная работа
Деятельностный	Мотивационная активность	Опросник на определение мотивации обучения математике учащихся в средней школе

В педагогическом эксперименте приняли участие школьники, обучающиеся в МБОУ «Гимназии №175» г. Казани. На констатирующем этапе были взяты две группы: экспериментальная (6 «а») и контрольная (6 «г»). В обоих класса по 24 человека. Данные группы были выделены по уровню знания и уровню познавательного интереса. В ходе исследования экспериментальная группа посещала элективный курс «Математическое конструирование». Другая же группа занималась только учебной деятельностью. Педагогический эксперимент был направлен на выявление изменения уровня познавательного интереса у учеников основной школы.

В начале учебного года учащиеся обеих групп написали входную контрольную работу и прошли опросник. Результаты представлены ниже:



Рис. 1. Диаграмма процентного соотношения оценок у экспериментальной группы



Рис. 2. Диаграмма процентного соотношения оценок у контрольной группы

Для оценивания различий величин между экспериментальной и контрольной группой была применена программа «Chi-square criterion», разработанная профессором кафедры общей физики Института физики Нефедьевым Леонидом Анатольевичем, для расчёта коэффициент корреляции Пирсона.

Проанализировав эмпирические данные по результатам входного контроля, мы видим, что вычисленное значение критерия Пирсона  $\chi^2 = 0,61$  намного меньше, чем теоретическое значение при  $K=4$  и  $P=0,05$   $\chi^2 = 9,49$ . Из этого можно сделать вывод, что различия между контрольной и экспериментальной группами минимальны и с ними можно провести данный педагогический эксперимент.

Также был проведен опросник на выявление уровня мотивации к изучению математики. Результаты приведены ниже:

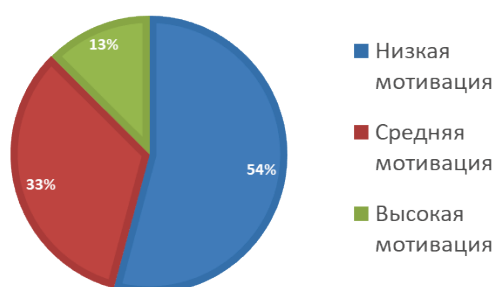


Рис. 3. Диаграмма процентного соотношения мотивации у экспериментальной группы

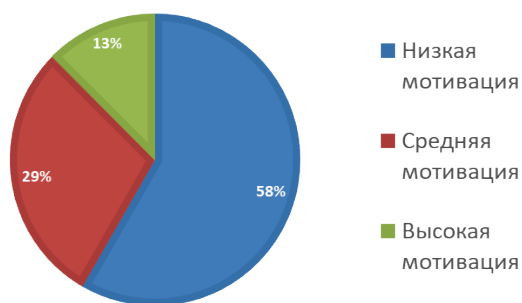


Рис. 4. Диаграмма процентного соотношения мотивации у контрольной группы

На протяжении учебного года ученики экспериментальной группы посещали занятия элективного курса. Школьники докладывали об итогах собственных изучений, вкратце и точно отвечали на вопросы, использовали справочную литературу и другие источники информации; принимали участие в обсуждении вопроса, где договаривались и приходили к единому заключению в коллективной работе.

В конце учебного года учащиеся и контрольной, и экспериментальной группы написали итоговую контрольную работу и проведен повторный опросник мотивации. Результаты представлены ниже:



Рис. 5. Диаграмма процентного соотношения оценок у экспериментальной группы



Рис. 6. Диаграмма процентного соотношения оценок у контрольной группы

Для повторного оценивания различий величин между экспериментальной и контрольной группы также была применена программа «Chi-square criterion», для расчёта коэффициент корреляции Пирсона.

Проанализировав эмпирические данные по результатам итогового контроля, мы видим, что вычисленное значение критерия Пирсона  $\chi^2 = 11,69$  больше, чем теоретическое значение при  $K=4$  и  $P=0,05$   $\chi^2 = 9,49$ . Из этого можно сделать вывод, что качества успеваемости у контрольной группой и экспериментальной группой имеют значимое отличие. Это говорит нам о том, что данный педагогический эксперимент прошел успешно.

Следующим этапом для подтверждения прогресса познавательного интереса был повторно проведён опросник на выявление уровня мотивации к изучению математики.

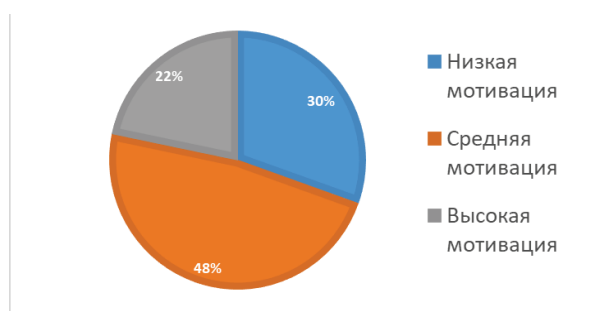


Рис. 7. Диаграмма процентного соотношения мотивации у экспериментальной группы

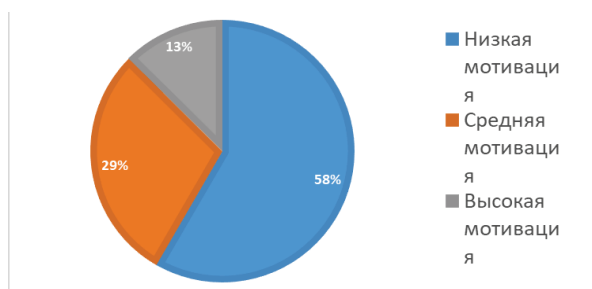


Рис. 8. Диаграмма процентного соотношения мотивации у контрольной группы

На основании проведенного исследования внеурочная деятельность по математике является важным элементом развития и формирования интереса к предмету. Не секрет, что математика не является любимым предметом для многих школьников.

Этому есть много причин, в том числе сложность темы. Поэтому основная задача внеклассной работы - стимулировать интерес учащихся к математике и их потребность в ее изучении [4].

Хорошо организованные и систематические внеклассные мероприятия могут углубить знания, полученные в классе, развить аналитические навыки, расширить математический кругозор учащихся, способствовать развитию культуры общения, повысить творческий потенциал учащихся и познакомить уча-

щихся с теми аспектами математики, которые они не изучали в классе, но должны знать в жизни. Это хорошая среда для интеллектуального развития.

Сегодня задача учителей математики, состоит не только в том, чтобы передать знания, но и вооружить учеников навыками, необходимыми для их самостоятельной работы [3].

Математическая внеурочная деятельности – один из способов достижения этой цели. Она помогает повысить уровень математической грамотности, развить познавательные навыки учащихся и расширить их математический кругозор.

Внеурочная работа по математике может быть организована по следующим направлениям: игровое, познавательное, проблемное и ценностно-опосредованное.

Таким образом, учитывая дидактические цели и особенности возраста учащихся, внеурочная деятельность по математике характеризуется постоянными и временными формами.

Постоянная внеурочная работа проводится регулярно, но ограничена по времени. К постоянным формам относятся математические клубы, математические кружки, математические общества, математические лаборатории, школы юных математиков и т.д.

Временные внеурочные мероприятия относятся к определенному периоду года, например, к неделе, концу четверти, концу семестра и т.д. Временные мероприятия, такие как математические вечера, математические соревнования, математические конференции, являются частью учебного процесса, дополняют и оживляют его.

Согласно ФГОС, личностные, регулятивные, когнитивные и коммуникативные УУД должны формироваться в классе через внеурочную работу и планирование уроков.

Например, в школе организация внеклассной работы может быть выстроена с учетом общей интеллектуальной направленности учебной программы «Мир задач», «Основы экономических знаний».

Таким образом, рассмотренные нами выше примеры внеурочной деятельности помогают развивать личные, познавательные, организационные и коммуникативные навыки учеников.

Поэтому стало важно не только предоставить детям как можно больше информации, но и позаботиться об их общем культурном, личностном и когнитивном развитии и привить им такие важные навыки, как умение учиться [1].

В этом, собственно, и заключается основная цель новых образовательных стандартов, которые направлены на использование потенциала развития образования.

Достаточно эффективным педагогическим инструментом, на мой взгляд, является систематическая организация внеклассных мероприятий для учащихся, которые повышают мотивацию к самостоятельному и осознанному обучению, позволяют раскрыть секреты успешного обучения, дают возможность систематически развивать общеучебную деятельность и повышать качество преподавания в соответствии с новыми целями и задачами ФГОС.

Таким образом, внеурочная деятельность по математике в школе помогает в образовании у обучающихся основной школы познавательного интереса к изучению предмета.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Шукшина С.Е. Формирование познавательного интереса к математике у младших школьников в процессе использования электронных образовательных ресурсов // Актуальные проблемы обучения математике и информатике в школе и вузе. – 2020. – С. 217–227.
2. Burkhanova I.Y. et al. Formation of a Culture of Health of Primary School Children // International Journal of Applied Exercise Physiology. – 2020. – Т. 9. – №. 8. – С. 18–25.
3. Kairollovna D.S. et al. Stem education of students at children's university // Ilkogretim Online. – 2021. – Т. 20. – №. 4.
4. Kuznetsova N. V. et al. Formation of Younger Schoolchildren's Academic Motivation in the Process of Extracurricular Project Activity // International Journal of Applied Exercise Physiology. – 2020. – Т. 9. – №. 2. – С. 126–133.

УДК 377.5

## ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ

## PRACTICE-ORIENTED EDUCATIONAL ENVIRONMENT FOR STUDYING OF MATHEMATICS

Гульнара Гамировна Ризванова

Gulnara Gamirovna Rizvanova

*gulnarik-18@mail.ru*

*Россия, Лениногорск, Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение «Лениногорский нефтяной техникум»  
Russia, Leninogorsk, State Autonomous Vocational Educational Institution  
"Leninogorsk Oil College"*

**Аннотация.** В этой статье говорится о форме профессиональной направленности и её применение на занятиях по математике.

**Ключевые слова:** практико-ориентированные задачи, математическая задача, профессиональная направленность.

**Abstract.** This article is about the form of professional orientation and its application in mathematics

**Keywords:** practice-oriented tasks, mathematical task, professional orientation



При изучении общеобразовательных дисциплин, уровень мотивации студента 1 курса снижается, т.к. выбрав наш техникум, они позиционируют свой дальнейший путь с получением профессии освоением специальных дисциплин. Моя задача – создать возможность каждому участнику образовательного процесса преодолеть барьер «неуспевающего», повысить самооценку, установить отношения сотрудничества между преподавателем и обучающимся.

Таким образом, для повышения познавательной мотивации необходимо вызвать интерес к изучению дисциплины. Этому способствует переход на интерактивное обучение. Это новая методическая ступень, когда обучающиеся взаимодействуют и с преподавателем, и друг с другом. Идея интерактивного обучения неотрывно связана с использованием компьютерных технологий.

В соответствии со ФГОС СОО и ФГОС СПО основными подходами в преподавании ОД являются системно-деятельностный и компетентностный подходы.

Принцип профессиональной направленности на занятиях по математике целесообразно реализовывать в трех формах: практико-ориентированные задачи, индивидуальные проекты и бинарные уроки, все это поможет для разрешения конкретных ситуаций и проблем, возникающих на практике получения профессиональных навыков.

На занятиях для решения математических задач с учетом практико-ориентированной направленности составляется алгоритм:

- 1) Определить практико-ориентированную цель математической задачи (МЗ), ее место в теме;
- 2) Определить способы решения МЗ с учетом определенной специальности;
- 3) Решить МЗ;
- 4) Провести анализ полученных результатов МЗ в соответствии видам деятельности по определенной профессиональной компетенции.

Например:

При освоении специальности «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» основными видами деятельности являются – переработка добычи и транспортировка нефти и газа. Дополнительным видом работы является сварочная работа (ВПД 4 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих). Для того, чтобы студент осознавал связь изучения математики с его будущей профессией и сварочной работой, необходимо включить в текст МЗ профессионально-ориентированные элементы. Рассмотрим на примере.

На этапе актуализации знаний предлагаю применить практико-ориентированную МЗ в разделе «Геометрия», в теме № 12.16: «Расчеты площади поверхности многогранников и тел вращения, применяемые в специальности».

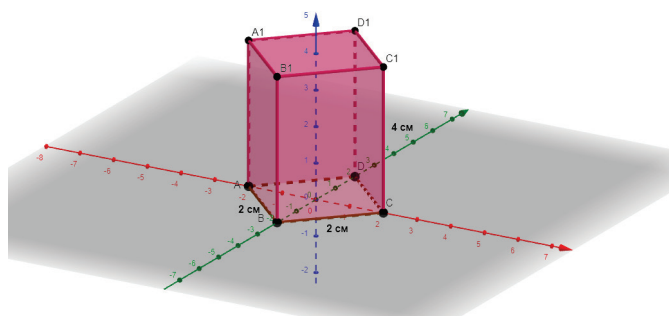
**Задача № 1:** Сварщику необходимо изготовить бак, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 2 м, а высота – 4 м. Сколько стали необходимо для выполнения работы?

При изучении геометрии не все студенты могут представить, как лучше изобразить объемную фигуру на плоскости, расставить точки на многогранни-

ке. Лишь вращение многогранника и показ его невидимой части помогает решить проблемы, возникающие в процессе решения задачи. В этом нам поможет цифровой образовательный сервис GeoGebra. Он позволяет строить графики, чертежи, кривые, выполнять действия с матрицами, комплексными числами, работать с таблицами и многое другое.

Построим правильную четырехугольную призму с высотой равной 4 см и основанием, которой служит квадрат, сторона которого равна 2 см в сервисе GeoGebra.

Для этого в панели инструментов задаем 3D полотно и с помощью команд строим квадрат, со стороной 2 см. Следующим шагом в полотно 3D вытягиваем призму, задавая при этом высоту равной 4.



### Решение:

На рисунке видим правильную четырехугольную призму, где в основании лежит квадрат.

Нам нужно вычислить какое количество стали необходимо для выполнения работы, а это значит, что нужно найти площадь полной поверхности бака. Площадь полной поверхности призмы вычисляется по формуле:  $S_{\text{пол. пов.}} = S_{\text{бок.}} + 2 * S_{\text{осн.}}$  (1).

Площадь основания:  $S_{\text{кв.}} = a^2$  (2), т.к. основанием призмы, по условию задачи, является квадрат.

А площадь боковой поверхности вычисляем по следующей формуле:

$$S_{\text{бок.}} = P_{\text{осн.}} * h \text{ (3).}$$

Подставим данные значения в формулы:

$$(2) \quad S_{\text{кв.}} = 2^2 = 4 \text{ см}^2$$

$$(3) \quad S_{\text{бок. пов.}} = 4 * 2 * 4 = 32 \text{ см}^2$$

$$(1) \quad S_{\text{пол. пов.}} = 4 + 32 = 36 \text{ см}^2.$$

Ответ: 36 см<sup>2</sup>

Итак, для того, чтобы изготовить бак, имеющий форму правильной четырехугольной призмы, длина стороны основания которого равна 2 м, а высота – 4 м, сварщику необходимо 36 м<sup>2</sup> стали.

Практико-ориентированные задачи можно использовать на различных этапах занятия: наиболее целесообразным считаю этап актуализации знаний.

Практико-ориентированное обучение способствует развитию внутренней мотивации учения, создает условия для реализации познавательного поиска, самовыражения и творчества.

Таким образом, при обучении математики преподавателю необходимо целенаправленно использовать задачи с учетом профессиональной направленности, что приведет к повышению качества математической подготовки, возникнет устойчивый интерес к предмету с учетом формирования элементов профессиональных компетенций, что в конечном итоге приведет к более прочному усвоению информации, так как возникает ассоциации с конкретными действиями и событиями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Вайндорф-Сысоева, М.Е.* Методика дистанционного обучения: учебное пособие для вузов / М.Е. Вайндорф-Сысоева, Т.С. Грязнова, В.А. Шитова; под общей редакцией М.Е. Вайндорф-Сысоевой. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 194 с.

**ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ФИЗИКЕ  
СРЕДСТВАМИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**FEATURES OF THE ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK  
OF STUDENTS IN PHYSICS  
USING BY PROJECT ACTIVITIES**

**Елена Германовна Скобельцына**  
**Elena Germanovna Skobelcyna**  
*elena.skobelcyna@gmail.com*

**Никита Вадимович Тележников**  
**Nikita Vadimovich Telezhnikov**  
*nikita.telezhnikoff@gmail.com*

**Булат Рафикович Хисматов**  
**Bulat Rafikovich Khismatov**  
*bulatrh2015@yandex.ru*

**Раиса Махмуриевна Даминова**  
**Raisa Makhmurievna Daminova**  
*rmdaminova@yandex.ru*

**Ирина Александровна Хавкина**  
**Irina Aleksandrovna Khavkina**  
*khavkina.irina@gmail.com*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет Russia, Kazan,  
Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье осуществлены теоретическое обоснование, анализ научной литературы, связанной с проблемами организации самостоятельной работы обучающихся по физике, проблемами внедрения проектной деятельности в образовательный процесс в средней школе, особый акцент сделан на исследовании роли самостоятельной работы для достижения предметных, метапредметных и личностных результатов обучения в соответствии с обновленными ФГОС ООО-2021. Разработан алгоритм конструирования технологий, отвечающих требованиям ФГОС ООО-2021 в рамках реализации проектной деятельности.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, проектная деятельность.

**Abstract.** The article provides a theoretical justification, analysis of scientific literature related to the problems of organizing independent work of students in physics, the problems of introducing project activities into the educational process in secondary school, special emphasis is placed on the study of the role of independent work to achieve subject, meta-subject and personal learning outcomes in accordance with the updated Federal State Educational Standard Basic General Education - 2021. An algorithm has been developed for designing technologies that meet the requirements of the Federal State Educational Standard Basic General Education - 2021 as part of the implementation of project activities.

**Key words:** independent work, project activity.

Современные общественные и экономические тенденции нашли свое отражение в миссии общего образования: подготовке конкурентно способных специалистов, готовых к междисциплинарной, интегрированной деятельности, направленной на решение общественно важных задач и проблем. Механизмом реализации миссии являются обновленные Федеральные государственные образовательные стандарты общего образования (ФГОС ООО). Системно-деятельностный подход способствует формированию и развитию готовности ученика к самостоятельной работе: к постановке учебной проблемы, к формулированию алгоритма ее решения, контролю процесса и оцениванию полученного результата. В контексте деятельностного подхода к выбору приемов, методов и способов формирования и развитие навыков самостоятельной работы значительно увеличивается роль проектной деятельности. Особенности организации самостоятельной работы обучающихся по физике средствами проектной деятельности обусловлены требованиями обновленных ФГОС ООО-2021: 1) к формированию образовательных результатов (метапредметных, личностных и предметных) в деятельностной форме с усилением акцента на применение знаний и конкретных умений для решения различного круга задач и проблем; 2) к созданию условий для формирования функциональной грамотности школьников (математической, естественно-научной и читательской, финансовой грамотности, глобальных компетентностей и креативного мышления).

В концепции настоящего исследования под проектной деятельностью обучающихся понимается комплекс интеллектуальных и практических действий, в результате которых в течение заданного времени создается продукт в соответствии с поставленными целями и планируемыми результатами. Метапредметный характер проектной деятельности рассматривается во взаимосвязи с функциональной грамотностью обучающихся. Авторы педагогических исследований отмечают, что функциональная грамотность является динамической характеристикой личности, так как влияет на способность человека решать различные жизненные ситуации в течение всей жизни (4). При этом авторы справедливо утверждают, что развивают функциональную грамотность предметные, метапредметные и универсальные способы деятельности, которые формирует школа. Следовательно, на этапе школьного образования важно уделить внимание работе с каждым компонентом функциональной грамотности. В их числе:

читательская грамотность; естественно-научная грамотность; математическая грамотность; финансовая грамотность; креативное мышление; глобальные компетенции. Поскольку курс физики – системообразующий для естественно-научных учебных предметов: физические законы лежат в основе процессов и явлений, изучаемых химией, биологией, астрономией и физической географией, то мнение о том, что изучение физики должно внести решающий вклад в формирование естественно-научной грамотности обучающихся представляется справедливым.

Согласно ФГОС ООО-2021 смыслом современного образования является формирование образовательных результатов (метапредметных, личностных и предметных). Предметные результаты проверяются в ходе контрольных работ и аттестаций. К личностным относятся: определение жизненной позиции, моральных норм и принципов, развитие этических чувств. Метапредметные образовательные результаты не только объединяют все полученные знания, но и трансформируют их в жизненно важные и необходимые навыки. Метапредметный подход к организации учебной деятельности школьников рассматривается во взаимосвязи с формированием универсальных учебных действий (УУД) как психологической составляющей фундаментального ядра образования и широко применяется в формировании компетенций, необходимых для осуществления самостоятельной работы.

В условиях внедрения компетентного подхода к планированию результатов образования меняются и совершенствуются методы организации самостоятельной работы. Для организации самостоятельной работы по физике широко используются продуктивные методы обучения: метод проектов, решение задач на основе метода исследования ключевых ситуаций, задания для оценки функциональной грамотности и т.п. А. Хуторской предлагает три группы методов продуктивного обучения: когнитивные (познавательные), креативные (ориентированы на создание учениками собственного образовательного продукта) и организационно-деятельностные (8). Реализация перечисленных методов обеспечивает формирование компетентности «умение учиться».

По мнению А. Хуторского продуктивные методы обучения формируют способности к самообучению и к самоконтролю, которые в результате самостоятельной работы развивают главную компетенцию школьника – умение учиться (см. схема 1).

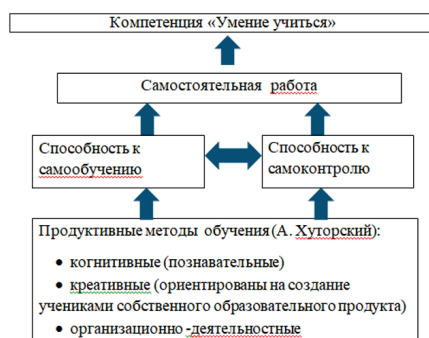


Схема 1. Формирование компетенции «Умение учиться» в процессе самостоятельной работы

Необходимо отметить тот факт, что содержание самостоятельной работы полностью направлено на реализацию её целей. Это является основополагающим при рассмотрении проблем эффективного применения самостоятельной работы учеников как при изучении физики в школе, так и при изучении всех других дисциплин.

При отборе содержания для самостоятельной работы необходимо учитывать следующие психолого-педагогические условия, способствующие повышению эффективности ее применения:

- включение в образовательный процесс дидактических средств, оптимизирующих деятельность учителей и школьников;
- усиление роли контрольно-диагностических процедур для повышения эффективности самостоятельной работы;
- формирование активно-поискового уровня самостоятельности школьников через использование дидактических средств образовательного процесса;
- учет индивидуальных стилей учебной работы.

К условиям отбора содержания самостоятельной работы можно отнести достаточно большой ряд различных факторов, но на наш взгляд, самую весомую роль играют следующие:

1. Обеспечение правильного сочетания объема совместной с учителем работы и самостоятельной.
2. Методически правильная организация работы учащегося в классе и вне его.
3. Обеспечение ученика необходимыми методическими материалами с целью превращения процесса самостоятельной работы в процесс творческий.
4. Контроль за ходом самостоятельной работы и меры, поощряющие ученика за ее качественное выполнение.

При построении системы заданий для самостоятельной работы каждый учитель должен руководствоваться *следующими дидактическими требованиями*:

- система самостоятельных работ должна способствовать решению основных дидактических задач – приобретению учащимися глубоких и прочных знаний, развитию у них познавательных способностей, формированию умения самостоятельно приобретать, расширять и углублять знания, применять их на практике.
- система должна удовлетворять основным принципам дидактики, и прежде всего принципам доступности и систематичности, связи теории с практикой, сознательной и творческой активности, принципу обучения на высоком научном уровне.
- входящие в систему работы должны быть разнообразны по учебной цели и содержанию, чтобы обеспечить формирование у учащихся разнообразных умений и навыков.
- последовательность выполнения домашних и классных самостоятельных работ логически должна вытекать из предыдущих и готовить почву для выполнения последующих. Успех решения этой задачи зависит не только

от педагогического мастерства учителя, но и от того, как он понимает значение и место каждой отдельной работы в системе работ, в развитии познавательных способностей учащихся, их мышления и других качеств.

Контрольно-корректировочный компонент самостоятельной работы должен предполагать тщательный отбор средств контроля, разработку индивидуальных форм контроля, использование цифровых интерактивных систем опроса.

При самостоятельном обучении у школьников формируются прочные мотивы учения, постоянного совершенствования, самообучения, самовоспитания и самоорганизации в ходе урока и во внеклассной работе.

Следует отметить, что при большом разнообразии форм и содержания самостоятельных работ наиболее эффективным способом внедрения организации самостоятельной работы по физике является проектная деятельность, именно она дает возможность достижения предметных, метапредметных и личностных результатов обучения в соответствии с обновленными ФГОС ООО-2021.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Давыдов В.В.* Виды обобщения в обучении / В.В. Давыдов. – М.: Педагогика, 1972. – 424 с.

2. *Кутепова Л.И., Тростин В.Л., Леонтьева Г.А.* Опыт внедрения в образовательный процесс технологий смешанного обучения // Проблемы современного педагогического образования. 2018. № 60-3.

3. *Ваганова О.И.* Образовательные технологии в организации самостоятельной работы студентов // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. № 5.

4. *Фролова П.И.* Формирование функциональной грамотности как основа развития учебно-познавательной компетентности студентов технического вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин / П.И. Фролова. – Омск: СиБАДИ, 2012. – 195 с.

5. *Чигишева О.П.* Роль исследовательской грамотности в профессиональной деятельности ученого / О.П. Чигишева // Балтийский гуманитарный журнал. – 2018. – Т. 7. – № 3 (24). – С. 319–322.

6. *Чигишева О.П.* Роль формальной и неформальной составляющих в повышении функциональной иноязычной грамотности ППС ЮФУ: результаты анкетирования / О.П. Чигишева, Е.М. Солтовец, А.В. Бондаренко // Международный журнал экономики и образования. – 2016. – Т. 2. – № 3. – С. 7–21

7. *Лебедев О.Е.* Компетентностный подход в образовании // Школьные технологии. – 2004. – № 5

8. *Хуторский А.В.* Дидактическая эвристика. Теория и технология креативного обучения. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 416 с.

9. *Скобельцына Е.Г., Машанина Е.Б., Хавкина И.А.* Развитие самостоятельности обучающихся средствами внутришкольного контроля // Казанский педагогический журнал №1, 2018 г. Зарегистрирован в Министерстве по делам печати, телерадиовещания и средств массовой коммуникации РФ. Свидетельство о регистрации ПИ № 77-14181 от 20.12.2002. Журнал включен в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Российской Федерации.



10. Скобельцына Е.Г., Баилай Э.Х., Машанина Е.Б., Хавкина И.А. Практико-ориентированная модель психологопедагогической поддержки одаренного ребенка // Научнопрактический журнал «Вестник Университета талантов». – 2018. – № 3–4

УДК 37.036.5

## КОЛЛАБОРАЦИЯ ФИЗИКИ И ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОГО ИСКУССТВА НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

### COLLABORATION OF PHYSICS AND FINE ARTS IN OPTIONAL CLASSES FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

**Валерия Игоревна Юрова**

**Valeria Igorevna Yurova**

*yurovavaleria@mail.ru*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет  
Russia, Kazan, Kazan Federal University*

**Аннотация:** В данной статье описываются идеи коллаборации физики и изобразительного искусства в рамках факультативного курса, предназначенного для учеников начальной школы, целью которого является подготовка учеников к дальнейшему изучению курса физики в основной школе и развитие познавательного интереса учащихся к физике.

**Ключевые слова:** интеграция, физика, изобразительное искусство, факультативные занятия, начальная школа, познавательная деятельность, атомы, молекулы, пуантилизм.

**Abstract:** This article describes the ideas of the collaboration of physics and fine arts in optional classes, designed for elementary school students, the purpose of which is to prepare students for further study of the physics course in the main school and develop students' cognitive interest in physics.

**Keywords:** integration, physics, fine arts, optional classes, elementary school, cognitive activity, atoms, molecules, pointillism.

Физика представляет собой одну из основных наук о природе. Знание её законов способствует формированию целостного восприятия мира у обучающихся. Поэтому изучение физики имеет большое значение в современном образовательном процессе.

В качестве обособленного предмета школьники начинают изучать физику в 7 классе. Однако зачастую обучающиеся сталкиваются с большими трудностями в освоении данной дисциплины. Физика кажется им очень сложной и не-

понятной наукой с огромным числом трудных формул и понятий. Для того чтобы помочь преодолеть все барьеры, мешающие пониманию и освоению физики обучающимися в основной школе, мы считаем целесообразным внедрение в образовательный процесс специального подготовительного курса для школьников начальной ступени общего образования. В дальнейшем обучающимся процесс овладения знаниями по данному предмету будет даваться намного проще благодаря заложенному в рамках этого курса теоретическому фундаменту и сформированному интересу к изучению физики.

Детям младшего школьного возраста свойственны богатство воображения, необычайная восприимчивость к образным впечатлениям, повышенная активность, любознательность и активно развивающийся познавательный интерес. Эффективному формированию и развитию познавательной деятельности у младших школьников способствует учет всех этих возрастных особенностей при организации образовательного процесса.

Комплексное развитие интеллекта детей в младшем школьном возрасте требует одновременного развития нескольких видов мышления: наглядно-образного, наглядно-действенного и словесно-логического. Данное условие успешно реализуется при постановке на занятиях задач, требующих для своего решения применения и практических действий, и умения оперировать образами, и способности использования понятий и проведения рассуждений.

Помимо вышеизложенного на занятиях должна происходить постоянная смена видов деятельности, которая способствует вовлечению школьников в образовательный и творческий процессы, а также удержанию их концентрации и внимания на процессе познания.

Все эти компоненты отлично вписываются в концепцию факультативного курса, основанного на интеграции точной науки физики и искусства, являющегося составляющей духовной сферы, основанной на творческом воспроизведении и переосмыслении окружающего нас мира. На первый взгляд, кажется, что два эти аспекта несовместимы между собой. Но если подойти к изучению этого вопроса более тщательно, то можно найти удивительные взаимосвязи между наукой и творчеством.

Физика описывает мир на языке теорий и законов, искусство отражает его в художественных образах. Немецкий поэт XIX века Иоганн Вольфганг фон Гёте писал: «Культуре в равной мере нужны наука и искусство. Физика должна быть тесно связана с искусством, ведь только так она будет приносить людям радость и пользу, а не горе и вред. И художник, и учёный познают истину, красоту и добро для воссоздания нашего мира». Невозможно не согласиться со словами этого великого деятеля искусств.

Проявления различных физических явлений лежат в основе разнообразных техник рисования (рисование по сырому – диффузия, граттаж – трение, пуантилизм – оптическое смешение цветов, монотипия – взаимодействие молекул, рисование с помощью соли – абсорбция и т.д.). Да и сам изобразительный процесс целиком построен на таком явлении как диффузия. Благодаря тому, что молекулы, двигаясь хаотично, могут перемешиваться между собой, краска рас-

творяется в воде, а на палитре художник может получить нужный оттенок краски при смешении нескольких уже имеющихся в его арсенале цветов.

Первое факультативное занятие для пропедевтического курса по физике, разработанное нами, посвящено изучению первоначальных сведений о строении веществ, т.е. знакомству школьников с понятием молекул и атомов. Введение данных понятий происходит путем проведения аналогии с пиксельным строением картинок и видео на экранах современных технических устройств. При увеличении любого растрового изображения можно увидеть, что оно состоит из огромного числа цветных пикселей, которые в совокупности составляют полноценное изображение. Также и любой окружающий нас предмет состоит из огромного числа атомов.

Для наглядного восприятия данной темы на занятии мы предлагаем провести опыт, доказывающий молекулярное строение веществ. Для данного опыта потребуются три колбы с водой и щепотка пищевого красителя. При растворении красителя в первой колбе вода окрасится в его цвет. А при дальнейшем переливании воды из одной колбы в другую интенсивность окрашивания их содержимого будет уменьшаться вместе с уменьшением концентрации красящего вещества в воде. Отсюда можно сделать вывод, что первоначальная щепотка красителя состояла из большого количества молекул, которые в дальнейшем распределялись по колбам с водой при добавлении в них окрашенной воды.

Для закрепления полученных знаний о молекулярном строении веществ обучающимся на занятии можно предложить самостоятельно сконструировать модели молекул простейших веществ. Для создания данных моделей потребуются несколько кусков пластилина различных цветов и зубочистки или спички. Из пластилина нужно скатать шарики, которые будут представлять из себя модели атомов химических элементов. С помощью спичек шарики нужно скрепить между собой. Полученные конструкции и будут являться моделями молекул. Данное творческое задание, безусловно, заинтересует школьников и поспособствует более глубокому восприятию темы занятия.

В рамках творческого применения физических знаний и интеграции физики и изобразительного искусства на нашем занятии мы предлагаем познакомиться обучающимся с необычной техникой рисования. Она основана на рисовании цветными точками. Подобно тому, как из пикселей создается электронная картинка, и тому, как из молекул создаются окружающие нас предметы, так и из точек создаются настоящие произведения искусства. Эта техника называется пуантилизм.

Для создания картины в технике пуантилизма нужно наметить на листе бумаги контур объектов, а затем с помощью ватных палочек заполнить всю площадь картины цветными отпечатками. С помощью таких точек можно создать на бумаге множество различных композиций и воплотить разнообразные фантазии детей. Данная техника помимо эстетического воспитания школьников также развивает их мелкую моторику и усидчивость.

Интегрированные уроки формируют у школьников широкое и яркое представление об окружающем их мире, о взаимосвязи материального мира и художественной культуры, а также способствуют гармоничному развитию личности ребенка. Поэтому разработка и внедрение в учебный процесс факультативного курса, который построен на коллаборации физики и изобразительного искусства являются актуальным и перспективным направлением развития технологий в обучении предметам естественно-научного цикла.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Давыдова Г.Н.* Нетрадиционные техники рисования в детском саду. Часть 1. – М.: Издательство Скрипторий 2003., 2007. – 80 с.
2. *Исаев Д.А., Чернышова А.А.* Формирование естественнонаучной грамотности школьников на основе применения интегрированных заданий // Школа будущего. – 2017. – №3. – С. 230–236.
3. Физика. 7 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – 5-е изд., Москва: Дрофа, 2016. – 224 с.: ил.
4. [Электронный ресурс] URL: <https://www.livemaster.ru/topic/1738295-ozhivshaya-tochka-tehnika-puantilizm-v-detskom-tvorchestve>

### Секция 3. Современные цифровые инструменты и сервисы в учебном процессе

УДК 372.853

#### ЛИНЕЙКА МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ УЧЕБНИКОВ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ 7-11 КЛАССОВ – НОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

#### THE SET OF MULTIMEDIA INTERACTIVE TEXTBOOKS IN PHYSICS FOR GRADES 7-11 - A NEW TOOL FOR TEACHING EFFICIENCY INCREASING

Андрей Иванович Скворцов  
Andrey Ivanovich Skvortzov

Александр Израилович Фишман  
Alexandr Izrailovich Fishman  
*aif@kpfu.ru*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет  
Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье описываются структура и принципы построения линии интерактивных мультимедийных учебников по физике для 7–11 классов, выпущенных издательством «Просвещение» и Казанским федеральным университетом. Богатый иллюстративный материал и высокая степень интерактивности позволяют существенно повысить эффективность обучения. Обсуждаются методы организации учебного процесса с использованием этих учебников, в том числе и при дистанционном обучении. Особое внимание уделено демонстрации приёмов, повышающих активность учащихся при изучении предмета.

**Ключевые слова:** мультимедийный учебник, дистанционное обучение, интерактивный учебник

**Abstract.** The article describes the structure and principles of building a set of interactive multimedia textbooks in physics for grades 7-11, published by the “Prosveshchenie” publishing house and Kazan Federal University. Rich illustrative material and a high degree of interactivity can significantly increase the effectiveness of training. The methods of organizing the educational process with the use of these textbooks, including those in distance learning, are discussed. Particular attention is paid to the demonstration of techniques that increase the activity of students in the study of the subject.

**Keywords:** multimedia textbook, distance learning, interactive textbook

Настоящее время характерно активным поиском форм использования информационных технологий в образовательном процессе. Обобщая свой преподавательский опыт и тенденции развития информационных технологий при разработке мультимедийного интерактивного пособия, авторы руководствовались следующими положениями:

- мультимедийный интерактивный учебник (МИУ) по физике должны ориентироваться на системно-деятельностный подход к обучению, в котором теория не оторвана от практики, а служит ей, обучение, является не самоцелью, а средством для действий;
- физика – наука о природе. В этой науке экспериментальные и теоретические методы исследования неразрывно связаны;
- компьютер должен превратиться в эффективного помощника ученика в самостоятельной работе;
- в условиях напряжённого учебного процесса МИУ должен не только помогать преподавателю-предметнику в организации исследовательской среды на уроке, но и способствовать освоению им новых методик преподавания.

Эти положения легли в основу линии мультимедийных интерактивных учебников, созданных авторами совместно с издательством «Просвещение» (Москва) [1-5].

Основные принципы технологии, используемой авторами для создания мультимедийных курсов по физике, описаны в работе [6]. Учебные пособия для школы [7] и [8], созданные авторами ранее, используются уже несколько лет.

С точки зрения структуры каждый «параграф» этого учебника представляет собой последовательность учебных элементов (УЭ) разных типов.

К основным видам УЭ, используемых в учебниках относятся интерактивные лекционные фрагменты, видеодемонстрации, интерактивные текстовые задачи с варьируемыми данными и видеозадачи.

Интерактивные лекционные фрагменты (ИЛФ) являются наиболее эффективной модификацией простых лекционных фрагментов (видеолекций), роль которых ограничивалась передачей информации. ИЛФ имитирует деятельность учителя на уроке. Экран поделен на две смысловые части (рис. 1): слева представлен предмет обсуждения (видеозапись физического опыта, анимированная модель), справа, на «доске», записывается наиболее важная информация, на которую следует обратить особое внимание.

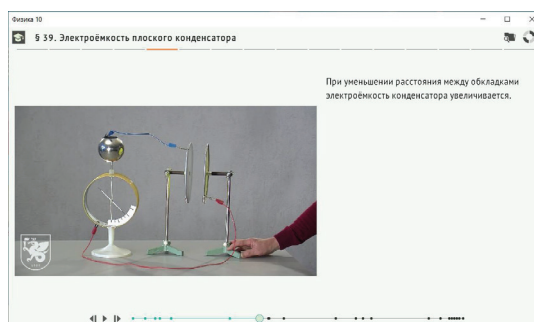


Рис.1 Окно лекционного фрагмента

Появление и трансформация отдельных элементов на экране синхронизированы с закадровым звуком. В процессе изложения материала ученику предлагаются несложные вопросы и простые задачи с варьируемыми условиями, участвовать в «открытии» новых знаний. Виды ответов на вопросы весьма разнообразны: выбор из предложенных вариантов, ввод чисел, заполнение таблиц, «сборка» графиков, трансформация элементов на экране (например, построение графиков, электрических схем). Такой подход способствует выработке навыков работы с различным образом представленной информацией и разнообразит деятельность ученика.

Контекстные вопросы предлагаются и при анализе экспериментальных данных, что имитирует фронтальный практикум на реальном уроке.

Предложенная форма ИФЛ оказалась востребованной и при иллюстрации технологии решения задач: контекстные вопросы позволяют включить ученика в процесс решения задачи.

Видеодемонстрации (ВД) являются своеобразным окном в реальный мир. Демонстрация «живых» экспериментов позволяет избегать появления ложных представлений о реальных процессах, а в рамках ЛФ служит как для постановки проблемы исследования, так и в качестве проверочного эксперимента. Особое значение имеют количественные ВД, когда при проведении демонстрационного эксперимента с помощью системы датчиков измеряются и представляются зрителю численные параметры эксперимента [9].

Важную роль в повышении мотивации к обучению играют видеозадачи (ВЗ). Парадоксально поставленный в ходе демонстрации эксперимента вопрос или неожиданный результат самого эксперимента вызывают у учеников живой интерес к предмету. Решая ВЗ, ученик проходит путь учёного: строит физическую модель явления, анализирует её, ищет ответ на поставленный вопрос, размышляет над возможными применениями увиденных эффектов в других случаях. В МИУ используются также и видеовопросы – ВЗ с более простым содержанием.

Интерактивные задачи с варьируемыми данными (ИЗ) формулируются с помощью текста и графики. Все графические и численные параметры меняются при каждом новом предъявлении задачи. Это заметно повышает степень самостоятельности при тестовом контроле знаний, а также способствует развитию кругозора, ведь в качестве параметров зачастую выступают физические характеристики веществ. Большинство задач снабжено подсказками, а при неправильном ответе ученик имеет возможность либо повторить ввод ответа, либо посмотреть правильный вариант.

Таким образом, рассмотренная линейка МИУ предоставляет учителю:

- качественные иллюстрированные поурочные презентации, с возможностью использования интерактивной доски;
- богатую систематизированную коллекцию демонстрационных опытов, видеозадач, интерактивных моделей;
- широкий набор задач с варьируемыми данными;

- эффективную методику применения исследовательского подхода к изучению физики и решению задач (в том числе задач ЕГЭ);
- полнофункциональное учебное пособие для дистанционного обучения.

В то же время полный набор поурочных презентаций с демонстрациями опытов, анимаций и интерактивных заданий позволяет ученикам работать самостоятельно, а также под руководством учителя. Во втором варианте учитель может комментировать изложение материала. Останавливая презентацию в любой удобный момент, учитель может помочь ученикам в учебном диалоге вывести формулы, ответить на вопросы, решить задачи.

Для полноценного усвоения учебного материала важно то, что ученик может многократно просматривать необходимые ему фрагменты материала; при этом в заданиях ему будут предлагаться новые численные значения.

Опыт работы показывает, что использование МИУ повышает эффективность, в том числе, и дистанционного образования. Возможность установки учебника на компьютеры учеников существенно уменьшает в дальнейшем интернет-трафик при работе с учителем в разнообразных приложениях для онлайн обучения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Скворцов А.И.* Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-10». / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – Москва: Изд-во Просвещение, 2019. <https://catalog.prosv.ru/item/55528>
2. *Скворцов А.И.* Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-11». / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – Москва: Изд-во Просвещение, 2020. <https://shop.prosv.ru/multimedijnyj-uchebnik-fizika-11-klass21367>
3. *Скворцов А.И.* Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-7». / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – Москва: Изд-во Просвещение, 2021. <https://shop.prosv.ru/multimedijnyj-uchebnik-fizika-7-klass21368>
4. *Скворцов А.И.* Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-8». / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – Москва: Изд-во Просвещение, 2021. <https://shop.prosv.ru/multimedijnyj-uchebnik-fizika-8-klass21369>
5. *Скворцов А.И.* Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-9». / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – Москва: Изд-во Просвещение, 2022. <https://shop.prosv.ru/multimedijnyj-uchebnik-fizika-9-klass21370>
6. *Скворцов А.И.* Ресурсный набор по физике для младших курсов вуза: идеи и опыт создания / А.И. Скворцов, А.И. Фишман // Физическое образование в вузах. – 2015. – Т.21, №3. – С.127–134.
7. *Фишман А.И.* Физические эксперименты / А.И. Фишман, А.И. Скворцов, Р.В. Даминов. – М: NMG, 2008. [электронный ресурс].
8. *Скворцов А.И.* Мультимедийный учебник в поурочных презентациях «Физика 10» / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. // Изд. Арсенал Образования/Мнемозина, Москва, 2015 ISBN 978-5-913-831-125 (№ гос. рег. 0321500422).



9. Скворцов А.И. Компьютер в современном демонстрационном эксперименте / А.И. Скворцов, А.И. Фишман // Физическое образование в вузах. – 1999. – Т.5. №2. – С.130-133.

УДК 372.851

## ЦИФРОВЫЕ РЕСУРСЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ УЧИТЕЛЯ

## DIGITAL RESOURCES OF THE TEACHER'S PEDAGOGICAL LABORATORY

Миляуша Габдуллазяновна Самигуллина  
Milyausha Gabdullazyanovna Samigullina  
*miliau2009@yandex.ru*

*Россия, Казань, МБОУ «Гимназия №175»  
Russia, Kazan, "Gymnasium No.175"*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по применению и созданию цифровых образовательных ресурсов в работе учителя математики.

**Ключевые слова:** цифровые ресурсы, цифровая лаборатория учителя, преподавание математики, информационные технологии

**Abstract.** The article describes his own experience in the application and creation of digital educational resources in the work of a mathematics teacher.

**Keywords:** digital resources, teacher's digital laboratory, teaching mathematics, information technology

*Скажи мне, и я забуду, покажи мне, и я запомню,  
Дай мне действовать самому, и я научусь.*

*Древнекитайская мудрость.*

Информационные технологии занимают особое положение в современном информационном мире. Процесс информатизации общества становится все более динамичным и выдвигает новые требования к воспитанию и обучению учащихся. Современное общество заинтересовано в том, чтобы его граждане были способны самостоятельно, активно действовать, принимать решения, гибко адаптироваться к изменяющимся условиям жизни. Современная школа должна создать условия для формирования такой личности.

Целью своей педагогической деятельности считаю создание условий, способствующих развитию разносторонней личности, способной осуществлять

продуктивную и осознанную деятельность. Считаю необходимым организовать учебный процесс так, чтобы он обеспечивал благоприятные условия для достижения всеми школьниками базового уровня подготовки, соответствующего Государственному Стандарту математического образования.

Основную задачу своей педагогической деятельности вижу в создании на уроках математики такой образовательной среды, которая способствует самореализации учеников, повышению их образовательного уровня, формированию коммуникативных навыков, творческого мышления, познавательной активности.

Все это позволяет мне развивать личность ученика в соответствии с его способностями, интересами и возможностями, а учащимся достигать определенных успехов в учебе и реализации своих планов по получению дальнейшего образования.

Для достижения своей цели и поставленных мною задач выбрана тема самообразования «Применение цифровых образовательных ресурсов на уроках математики». Применение этих ресурсов способствует выработке самостоятельности, заинтересованности учащихся в конечном результате, обеспечивает положительную мотивацию к изучению математики, формирует устойчивый познавательный интерес к предмету, повышает качество знаний.

Цифровой образовательный ресурс – это некий содержательно обособленный объект, предназначенный для образовательных целей и представленный в цифровой, электронной, "компьютерной" форме.

Использование ЦОР даёт принципиально новые возможности для повышения эффективности учебного процесса. ЦОР – оперативное средство наглядности в обучении, помощник в отработке практических умений учащихся, в организации и проведении опроса и контроля школьников, а также контроля и оценки домашних заданий, в работе со схемами, таблицами, графиками, условными обозначениями и т.д., в редактировании текстов и исправлении ошибок в творческих работах учащихся.

Я развиваю собственную профессиональную компетентность в области использования ЦОР в рамках изучения тем школьного курса математики. Разрабатываю уроки по математике с использованием ЦОР. Использую различные методы и формы обучения на уроках математики с применением ЦОР. Применяю в работе следующие средства ИКТ: компьютер и периферийное оборудование; коммуникационные средства (электронная почта, Интернет). Также использую готовые ЦОР из различных коллекций, презентации «PowerPoint», программу GeoGebra, инструменты сервиса LearningApps.org, сервисы Google, задания интерактивной рабочей тетради Skysmart.

Для организации самообразования учащихся, регистрирую их в образовательном портале Учи.ру. Портал дает возможность в игровой и увлекательной форме осваивать школьные предметы. Интерактивные задачи этого портала помогают освоить школьную программу определенного уровня. У учителя есть возможность получить статистические данные. Учащиеся не только осваивают предметы, но и участвуют в олимпиадах, проверяя свои знания.

При организации подготовки к ГИА и ВПР использую возможности образовательного портала «СдамГИА»: задаю ученикам проверочные онлайн задания. Портал дает возможность получить статистические данные о результатах каждого ребенка, проанализировать количество выполненных заданий и время, которое было потрачено для этого.

Также в своей работе использую сервисы Google. Доступ к целостной системе Сервисов Google получает любой владелец аккаунта Google. Среди сервисов Google, наиболее востребованными и способствующими решению основных образовательных задач, можно выделить: «Google Документы», «Google Формы», «Google Диск», «Google Сайт», «Google Класс»

Преимущества сервисов Google: бесплатность, возможность совместного редактирования документов, хранение документов на облачном пространстве.

Мною создан электронный кабинет математики – это информационный ресурс, в котором накоплены нормативно-правовые документы, учебно-методические материалы для последующего их использования в образовательном процессе.

Этот ресурс размещен в Google диске к нему открыт доступ с правом редактирования всем учителям математики нашей гимназии. Коллеги могут дополнять и редактировать содержимое электронного кабинета.

На основе материалов электронного кабинета, создан сайт учителя математики с помощью сервиса Google сайт. (ссылка: <https://sites.google.com/view/msamigullina2021/%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0>)

Сайт содержит следующие разделы и подразделы со ссылками:

- Главная страница
- Паспорт кабинета:
  - ✓ *Паспорт кабинета*
  - ✓ *План работы кабинета*
  - ✓ *Инструкция по правилам безопасности для учащихся в кабинете математики*
  - ✓ *Санитарные требования к кабинету математики в школе*
  - ✓ *Должностная инструкция учителя*
- Нормативно- правовые документы: ссылки на документы в системе

ГАРАНТ

- ✓ Конституция РФ
- ✓ Конституция РТ
- ✓ Закон об образовании РФ
- ✓ Закон о Языках РТ
- ✓ Конвенция о правах ребенка
- ✓ ФГОС основного общего образования
- ✓ ФГОС среднего общего образования
- ✓ ФКГОС
- ✓ Концепция развития математического образования РФ

- Рабочие программы по математике:
  - ✓ Ссылки на рабочие программы по каждому классу
- Интернет-ресурсы (ССЫЛКИ):
  - Официальные сайты*
    - ✓ *Министерство науки и высшего образования РФ*
    - ✓ *Министерство образования и науки РФ*
  - Сайты для учителей*
    - ✓ *Сайт «ЛОГОС Клуб Учителей»*
    - ✓ *Методисты. Семейный портал. Библиотека цифровых ресурсов творческой группы "Умные уроки SMART"*
    - ✓ *Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов*
    - ✓ *Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов*
    - ✓ *Образовательная платформа ИНФОУРОК*
    - ✓ *Современный учительский портал.*
    - ✓ *Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики*
    - ✓ *Журнал «Математика» Издательского дома «Первое сентября»*
    - ✓ *Математические этюды: SD-графика, анимация и визуализация математических сюжетов*
    - ✓ *Всероссийский образовательный портал "ИКТ педагогам"*
  - Сайты для дистанционного обучения*
    - ✓ *Создание интерактивных упражнений Learningapps*
    - ✓ *Интерактивная образовательная онлайн платформа Учи.ру*
    - ✓ *Платформа Открытая школа*
    - ✓ *Интерактивная рабочая тетрадь Skysmart*
    - ✓ *Российская электронная школа*
  - Онлайн тренажеры и тесты для улучшения вычислительных навыков числами*
    - ✓ *Онлайн тренажер. Арифметические действия с натуральными числами*
    - ✓ *Тренажер. Деление (ссылка для скачивания)*
    - ✓ *Онлайн тренажер. Дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление*
    - ✓ *Онлайн тесты по теме: "Десятичные дроби"*
    - ✓ *Онлайн тест. Арифметические действия с положительными и отрицательными числами*
  - Материалы для уроков:
    - ✓ Ссылки на папку с презентациями уроков для каждого класса
  - Методическая копилка:
    - ✓ Статьи
    - ✓ Презентации
    - ✓ Технологические карты
    - ✓ Внеклассные мероприятия
    - ✓ Тесты (Google форма)

- Методическая и дидактическая литература:
  - ✓ Ссылка на сайт "Всем, кто учится".
  - ✓ Ссылки на электронные методические и дидактические материалы для каждого класса

- Подготовка к итоговой аттестации

#### *Сайты для подготовки к ГИА*

- ✓ *Федеральный институт педагогических измерений*
- ✓ *Открытый банк заданий по математике ЕГЭ*
- ✓ *Статград*
- ✓ *СДАМ ГИА*
- ✓ *Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ math.100*
- ✓ *Распечатай и реши ОГЭ (ЕГЭ)*

#### *Демоверсии*

- ✓ *Демоверсия ОГЭ по математике*
- ✓ *Демоверсия ЕГЭ по математике (профильный уровень)*
- ✓ *Демоверсия ЕГЭ по математике (базовый уровень)*

#### *Электронные версии сборников*

- ✓ *Математика ОГЭ 2023. "Готовимся к итоговой аттестации"*
- ✓ *Рабочие тетради для подготовки к ЕГЭ (2019) Яценко*
- ✓ *Математика ЕГЭ 2023. Профильный уровень. "Готовимся к итоговой аттестации"*
- ✓ *Психологические рекомендации при подготовке к ГИА*

- Работа с одаренными учащимися:

#### *Ссылки на работы учащихся*

#### *Интернет-ресурсы для подготовки к олимпиадам (ссылки)*

- ✓ *Сайт Всероссийской олимпиады школьников по математике*
- ✓ *Сайт межрегиональных предметных олимпиад КФУ*
- ✓ *Математическая олимпиада памяти Владимира Ростиславовича Фридендера.*

#### *Фридендера.*

- ✓ *Школьные олимпиады по математике*
- ✓ *Турнир юных математиков им. Н.И. Лобачевского*
- ✓ *Всесибирская открытая олимпиада школьников по математике*
- ✓ *Сайт МБУДО "Городской центр творческого развития и гуманитарного образования для одаренных детей" г. Казани.*

#### *ОЛИМПИАДЫ*

- ✓ *Международные дистанционные образовательные конкурсы для учеников 1-11 классов. «Олимпис»*
- ✓ *Международный образовательный портал "Знанио"*
- ✓ *Математический конкурс "Решаю сам"*

#### *Преимущества электронного кабинета:*

- повышение профессиональной и ИКТ компетентности педагога;
- повышение эффективности и качества образовательного процесса;
- активизация инновационной и педагогической деятельности учителя;
- быстрый поиск актуальной нормативно-методической информации;

- самостоятельность и доступность в использовании материалов электронного кабинета;
- ускоряет тиражирование и доступ ко всему тому, что накоплено в педагогической практике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Акимова И.В.* Использование информационных технологий в образовании: учебное пособие для студентов и учителей / И.В. Акимова, И.А. Баландин. – Пенза, 2010
2. *Сидорова Е.В.* «Используем сервисы Google: электронный кабинет преподавателя». – СПб.: БХВ- Петербург, 2013

УДК 372.853

## ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС ПО ФИЗИКЕ

## INTRODUCTION OF DIGITAL TOOLS IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN PHYSICS

**Аида Эльнаровна Иванова**  
**Aida Elnarovna Ivanova**  
*aidaelnarovna@mail.ru*

*Россия, Казань, МБОУ «СОШ №1»*  
*Russia, Kazan, MBGEI «SGES №1»*

**Аннотация.** В статье рассматривается необходимость использования современных инновационных технологий в преподавании физики, анализируются основные свойства цифровых учебных инструментов и оценивается степень успешности их применения при обучении школьному курсу физики.

**Ключевые слова:** цифровизация образования, цифровые лабораторные работы, электронные тетради, мультимедийные презентации, цифровые инструменты.

**Abstract.** The article discusses the need to use modern innovative technologies in teaching physics, analyzes the basic properties of digital learning tools and assesses the degree of success of their use in teaching a school physics course.

**Keywords:** digitalization of education, digital laboratory work, electronic notebooks in physics, multimedia presentations, digital tools.

Во времена активного процесса цифровизации абсолютно всех сфер жизнедеятельности человека, перед педагогами встает важная задача – поддерж-

вать данную тенденцию и в области образования посредством внедрения в учебный процесс современных информационных технологий, позволяющих как пробудить интерес обучающихся к изучаемым дисциплинам, так и облегчить процессы восприятия и понимания рассматриваемых школьных тем.

В преподавании физики как экспериментальной науки важна наглядность объясняемых явлений, физических закономерностей и законов, в связи с этим применение на уроках цифровых образовательных инструментов, таких как цифровые лаборатории, электронные учебники и тетради, компьютерные презентации и видеоопыты выступает в роли средства повышения качества преподавания и обеспечивает высокую интерактивность и мультимедийность обучения.

Лабораторные работы как средство и метод обучения физике являются неотъемлемой составляющей всего учебно-воспитательного процесса по данной дисциплине. Возможны ситуации, когда провести натурные эксперименты не удаётся вследствие нехватки или неисправности оборудования, сложности осуществления опытов в школьных помещениях или наличия таких явлений для изучения, которые протекают в небольших масштабах (движение заряженных частиц, капиллярные явления и т.п.). Наибольшую эффективность в этом случае обеспечивают цифровые инструменты, при правильном использовании которых достигается усиление интереса к изучению, высокая степень понимания и активизация познавательной деятельности обучающихся. Цифровые лабораторные работы и видеоопыты по физике помогают реализовать требования ФГОС по освоению методов научного познания при проведении учебных исследований. В последнее время особую популярность приобретают комплекты цифровых лабораторий от компании российских производителей под названием Releon, отличающиеся широким выбором мультидатчиков и удобным программным обеспечением. Использование цифровых датчиков подразумевает автоматизированный сбор и обработку данных, отображение готовых графиков, таблиц, показаний приборов, что значительно облегчает процессы анализа рассматриваемых учениками явлений и уменьшает погрешности измерений, что приводит к более точным и соответствующим действительности результатам.

Электронные тетради как один из видов современных технологий, активно используемых в учебно-воспитательном процессе, представляют собой аналог печатных рабочих тетрадей, педагогическая значимость которых определяется повышением мотивации обучающихся к изучению школьных дисциплин, способствованием активизации познавательной деятельности и развитием мышления учеников. Для педагогов электронная тетрадь может иметь несоизмеримую ценность при правильном их применении в учебном процессе. Например, компьютерную технологию можно использовать на различных типах уроков: комбинированном, изучении нового материала, закрепления знаний, на уроках контроля и оценки знаний. С точки зрения коммуникативного взаимодействия при помощи электронной тетради по физике учитель может реализовывать индивидуальные, фронтальные, групповые и парные формы обучения. Кроме всего прочего, использование

электронных тетрадей влечет за собой снижение практической нагрузки для педагога, так как значительно облегчает процессы создания самостоятельных и домашних заданий, их проверки и оценивания.

Мультимедийные презентации активно используются учителями при объяснении нового материала, закреплении и систематизации знаний. В качестве примера хочу привести методическую разработку «Своя игра», которую можно применить на уроках обобщения знаний по завершении изучения объемных глав по физике. Данная методика представляет собой игровую технологию, способную побудить у обучающихся соревновательный дух и развить в них навыки межличностного общения, необходимые для успешной работы в команде, наподобие умений активно слушать и уточнять, поддерживать и развивать идеи других, дифференцировать и сравнивать, идти на компромиссы, принимать решение с учетом мнения своих одноклассников и т.п. Викторина «Своя игра» выступает аналогом известной телевизионной передачи, способствующей активизации мышления участников и повышению стимула к изучению физики. Обучающиеся работают в командах, роль ведущего и жюри отводится преподавателю. Работа с применением мультимедийной презентации, проведенная с учениками 7-ых классов, позволила привести следующие результаты об эффективности вышеуказанной методики: все обучающиеся вовлечены в игру, проявляют активность при обсуждении ответов на вопросы, слаженно работают в своих командах и по мере прохождения игры учатся сотрудничать с одноклассниками. В конце урока было проведено небольшое фрагментарное апробирование среди обучающихся, направленное на выявление общего впечатления от проведенной игры и качества усвоения пройденных тем по физике. На вопрос «Что больше всего понравилось в сегодняшней игре?» многие обучающиеся отметили работу в команде, ни одним из учеников не был выбран вариант ответа «Мне ничего не понравилось, так как было неинтересно», что говорит об успешном выполнении данной методикой функции мотивирования обучающихся к учёбе (рис.1).

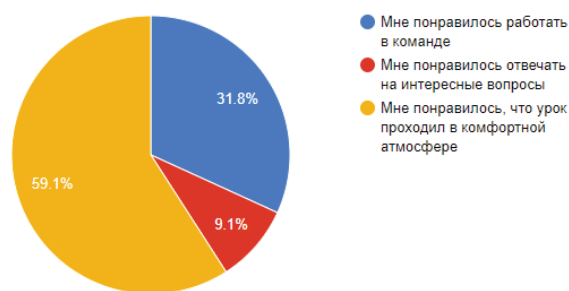


Рис. 1

Судить об эффективности данной методики позволяют ответы респондентов на вопрос «Помогла ли вам викторина вспомнить пройденные ранее темы по физике?» (рис.2). Подавляющее большинство семиклассников выбрало вариант



«Благодаря викторине я сумел(-а) вспомнить все основные моменты...», судящий о достаточной результативности проведенной игровой технологии.



Рис. 2

Получаемый в последнее время активную популярность новый формат обучения – дистанционный, требует обязательного использования цифровых инструментов при преподавании школьных дисциплин. Онлайн формат открывает уйму возможностей для работы с обучающимися как в индивидуальном, так и в групповом формате, позволяет при необходимости сохранять записи занятий, наглядно объяснять изучаемый материал, вызвать у детей интерес к обучению и ведёт к интенсификации учебного процесса.

Важность внедрения цифровых инструментов в учебно-воспитательный процесс по школьным дисциплинам очевидна, она определяется современными потребностями общества, характеризующимися его научно-техническим развитием и заключающимися в необходимости овладения умением пользоваться информационно-коммуникационными технологиями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Знаменский П.А.* Лабораторные занятия по физике в средней школе. Изд. 6-е, ч.1.: общ. указания, работы по механике / П.А. Знаменский. – Л., Ленингр. отд-ние Учпедгиза, тип. Т-6, 1948. – 308 с.
2. *Морев И.А.* Образовательные информационные технологии. Ч.1: Обучение: Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2009. – 158 с.

**ЦИФРОВЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ  
В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНОГО КУРСА ФИЗИКИ**

**DIGITAL LABORATORY WORKS IN THE TEACHING  
OF SCHOOL PHYSICS COURSES**

**Эльвина Ахнафетдиновна Бурганова**  
**Elvina Ahnafetdinovna Burganova**  
*Burganova.via@bk.ru*

**Динара Ленаровна Маннангулова**  
**Dinara Lenarovna Mannangulova**  
*dinara.mannangulova@gmail.com*

*Россия, Казань, Казанский федеральный университет*  
*Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье раскрывается актуальность цифровых лабораторных работ и собственное составление методических руководств для цифрового оборудования от фирмы «Releon» для достижения эффективного преподавания физики, а также апробирование среди учителей Республики Татарстан.

**Ключевые слова:** физика, цифровые лабораторные работы, методические руководства, MS Excel.

**Abstract.** The article reveals the relevance of digital laboratory works and its own compilation of methodological guides for digital equipment from the company "Releon" to achieve effective teaching of physics, as well as approbation among teachers of the Republic of Tatarstan.

**Keywords:** physics, digital laboratory work, methodological guides, MS Excel.

Все чаще создаются новые предпосылки совершенствования содержания школьных образовательных программ, организации учебного процесса в школе, разрабатываются новые технологии обучения, но учебники по физике остаются такими же однообразными. Тут возникает проблема у учителей: вовлечение учеников в изучении физики с помощью компьютерных технологий. Недавно появились цифровые лаборатории, которые помогают заинтересовать учеников в проведении лабораторных работ.

Цифровые лаборатории по физике дают возможность познакомить учащихся с физическими явлениями в более интерактивной и упрощенной форме проведения. Благодаря наглядности протекания явления или процесса на экране, большое внимание учениками уделяется изучаемым процессам и физическим явлениям. Главным является то, что цифровые лаборатории позволяют заменить

огромное количество традиционных приборов, вычислений и традиционной записи в тетради, а процесс получения знаний становится более ярким, интегрированным, занимательным и современным. Цифровой лаборатории заинтересовывают обучающихся и открывают им мир информационной технологии. Благодаря проведению лабораторной работы с помощью компьютера измерения становятся более точными, а также можно пронаблюдать протекание процессов через построенный (например, тепловое равновесие, Газовые законы).

При проведении цифровых лабораторных используется компьютер, который упрощает работу для ребенка в проведении экспериментов и написании отчетов. С помощью цифровых приборов можно к компьютеру присоединить датчики и подключить необходимое приложение, например, «Pasco», «Releon», «Цифровая лаборатория» и т.п., приложение самостоятельно регистрирует данные и формирует график, а отчет выполняется в MS Word и MS Excel.

Целью работы является: составление методических руководств. Для реализации цели мы выбрали российскую цифровую лабораторию «Releon», которая формирует интерес и стремление к научным исследованиям у учеников, благодаря самостоятельной работе в MS Excel, усиливает их интеллектуальные и творческие способности.

Применяя цифровые лаборатории Releon, учитель устанавливает новые цели и формулирует новые задачи школьного образования, обогащает образовательные программы по стандартам ФГОС.

Для достижения поставленной цели, была выдвинута следующая гипотеза: эффективность цифровых лабораторных практикумов будет достигнута, если будут выполнены следующие критерии: Реализация структурно-функциональной модели процесса использования цифрового практикума организована в условиях ФГОС; Активное использование разработанных методических пособий в процессе проведения лабораторного практикума для школьного курса по физике.

Исходя из гипотезы, были выполнены следующие задачи:

- Подбор лабораторных практикумов исходя из школьного курса физики в условиях ФГОС;
- Анализ количества лабораторных практикумов, исходя из количества отведенных часов по ФГОС;
- Сборка оборудования и заказ приборов;
- Разработка методического пособия для применения цифровых лабораторий по физике.
- Создание сайта для хранения методических руководств и теоретической информации для учеников;
- Провести апробирование во время повышения квалификации среди учителей Республики Татарстан и выявить положительные и негативные стороны работы.

Для начала мы изучили актуальность проведения лабораторных практикумов, выбрали компанию для сотрудничества «Releon», разработали по 5 цифровых лабораторных работ и методических пособий к ним по разделам

«Молекулярная физика», «Электричество», провели апробирование и убедились в актуальности цифровизации в курсе физики.



Рис. 1. Оборудование фирмы «Releon»

Для оснащения аудитории было необходимо придерживаться следующих задач:

1. Подготовить аудиторию для эксплуатации;
2. Заказать приборы и принадлежности.
4. Собрать лабораторные комплекты.
5. Проверить работоспособность комплектов оборудования и корректность получаемых значений.

Для раздела физики «Электричество» был подобран следующий список тем для проведения цифровых лабораторных работ:

1. «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».
2. «Изучение смешанного соединения проводников».
3. «Изучение закона Ома для полной цепи».
4. «Исследование формы и параметров сигнала осциллографом».
5. «Активное сопротивление в цепи переменного тока».

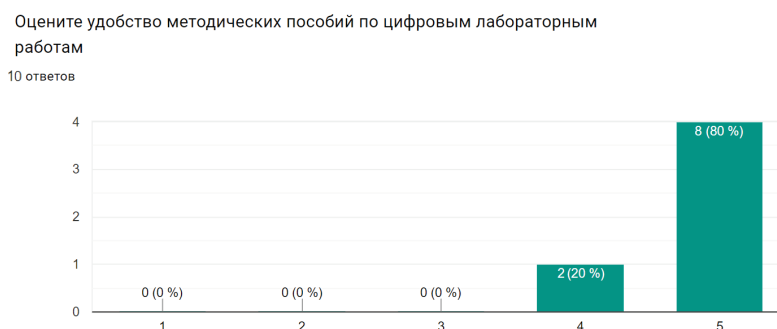
Для раздела физики «Молекулярная физика» был подобран следующий список тем для проведения цифровых лабораторных работ:

1. «Зависимость давления газа от объема при постоянной температуре. Закон Бойля-Мариотта»
2. «Определение удельной теплоемкости твердого тела»
3. «Изучение процесса кипения воды»
4. «Определение количества теплоты при нагревании и охлаждении жидкости»
5. «Определение плотности жидкости»

Цифровые лабораторные работы были проведены среди учителей Республики Татарстан. После выполнения всех работ, было проведено апробирование.

Цель апробирования состояла в выявлении достоинств и недостатков оформления, выбора тем лабораторных работ, доступности изложения теоретического материала и сложности работы в «MS Excel».

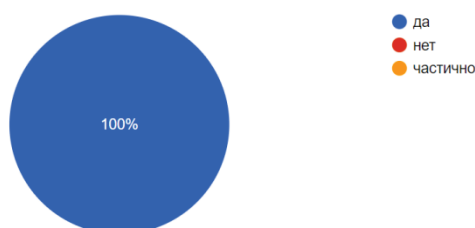
Далее будет представлено обсуждение некоторых ответов на вопросы из анкетирования.



В первом вопросе учителя оценивали удобство методических пособий по цифровым лабораторным работам. 80 % респондентов оценили удобство на 5 баллов и 20% на 4.

Достаточен ли теоретический материал в методических руководствах к лабораторным работам?

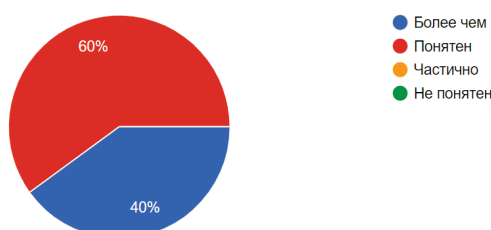
10 ответов



На вопрос «Достаточен ли теоретический материал в методических руководствах к лабораторным работам?» учителя дали 100 % положительный ответ.

Поняты ли "Ход выполнения лабораторной работы" в методических пособиях?

10 ответов



Ход выполнения лабораторных работ был «более чем» понятен. Также респонденты считают очень удобным выполнение лабораторных практикумов в приложении "Releon".

В результате апробирования были выделены положительные и негативные качества цифровых лабораторных работ. К положительным качествам отнесли:

- С помощью датчиков можно провести различные эксперименты не только в школе, но и на улице, а также цифровые лаборатории экономят время учителей, а также датчики обладают достаточно большим диапазоном измерений.

- Цифровые эксперименты повышают наглядность и развивают логическое мышление при выполнении эксперимента и при обработке его результатов.

К негативным качествам отнесли:

- высокая учебная нагрузка учителя ограничивает время, отводимое им на изучение возможностей оборудования.

- сложность в адаптации учителем.

Также около 60% опрошенных преподавателей стараются применять любые возможности компьютера при проведении лабораторных практикумов.

При выполнении лабораторных работ по разделу физики "Молекулярная физика", респонденты столкнулись с работой в Excel, поэтому поделились своими впечатлениями:

- Компьютер сам все считает и строит график, это очень удобно.

- Детей заинтересует работа в компьютере, также они смогут строить графики.

- Все понравилось, буду пользоваться.

- Положительная сторона: удобное построение графиков, работа в Excel облегчает вычисления.

- Я считаю, что данная программа полезна при построении графиков.

На основе полученных результатов можно сделать вывод: цифровые лабораторные работы эффективны в изучении физики, с помощью цифровых датчиков, отличающихся от классических, ученики способны выполнять исследовательские работы основываясь на экспериментах, а не только изучать теоретический материал.

## ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17.12.2010 № 1897. [Электронный ресурс]

2. Цифровая лаборатория Releon. Сборник ответов на частые вопросы. [Электронный ресурс]

3. *Быкова В.П.* Многоуровневая обучающая программа по физике как средство организации самостоятельной работы студентов в интернациональной группе 1998г. Диссертация на соискание учебной степени кандидата педагогических наук.

4. *Милькова С.А.* Разработка лабораторных работ на базе цифровых лабораторий. 2019г.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ НОВЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЛАБОРАТОРНОМ ПРАКТИКУМЕ ПО ФИЗИКЕ

### SOME ASPECTS OF THE APPLICATION OF NEW DIGITAL TECHNOLOGIES IN A PHYSICS LABORATORY WORKSHOP

Гузель Риазовна Зарипова  
Guzel Riazovna Zaripova  
zgr1999@mail.ru

*Россия, Казань, Казанский Федеральный университет  
Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация:** в настоящей работе поднимается тема применения цифровых лабораторий в рамках такой дисциплины, как физика.

**Ключевые слова:** информационные технологии; лабораторный практикум; цифровые лаборатории; физические процессы; эксперимент; ученики; преподавание физики.

**Abstract:** in this paper, the topic of the use of digital laboratories in the framework of such a discipline as physics is raised.

**Keywords:** information technology; laboratory workshop; digital laboratories; physical processes; experiment; students; teaching physics.

Актуальность данной статьи заключается в исследовании влияния на предметные компетенции учащихся цифровых лабораторий в рамках такой дисциплины, как физика. Необходимо отметить, что тема настоящего исследования является весьма актуальной в связи с развитием информационных технологий и внедрением их в образовательную среду.

Целью работы является всесторонний анализ использования цифровых технологий в лабораторном практикуме по физике, включая рассмотрение их положительных и отрицательных сторон в сравнении с использованием классического лабораторного оборудования. Для достижения поставленных целей, автором произведен анализ теоретической литературы, а также осуществлен педагогический эксперимент на базе МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №3 города Азнакаево", был использован метод тестирования учеников.

Результаты исследования позволили подчеркнуть наличие преимуществ подобных занятий и необходимость использования наряду с реальной практической работой её виртуального дополнения.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что автором сделан вывод об эффективности применения компьютерных технологий в лабораторном практикуме по физике, соответственно использование

таких технологий может быть рекомендовано для применения в образовательном процессе учебных заведений.

Прогресс общества, внедрение в жизнь информационных технологий не может не воздействовать на отношение молодых людей к деятельности, связанной с обучением. Постоянно возникающие новшества подталкивают к изменению и улучшению образовательного процесса в рамках общеобразовательных заведений. Это означает необходимость применения оригинальных средств с целью интенсификации ментальной активности учащихся, потребность в оригинальных способах преподавания, включая интересующий нас предмет - физику.

У нас в стране появляются лаборатории, позволяющие сделать обучение естественным наукам более продуктивным при использовании виртуальных средств. В рамках государственной программы "Развитие образования" были созданы модели, которые приближены к действительности [1].

По нашему мнению, использование цифровых технологий в лабораторном практикуме по физике делает образовательный процесс более эффективным, способствует успешному усвоению материала школьниками. Для подтверждения данной гипотезы мы провели педагогический эксперимент в МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №3 города Азнакаево" Азнакаевского муниципального района Республики Татарстан с использованием цифровой лаборатории «Архимед» в обучении физике.

Ю.К. Бабанский понимает лабораторную работу как метод, используемый в контексте обучающего процесса, имеющий основную функцию - способствовать наличию контроля и самоконтроля, а также вспомогательные функции: стимулирующую, регулировочную, организационно-познавательную и мотивационную [2, с. 206]. В.А. Сластенин утверждает, что данное понятие подразумевает контроль результативности педагогической деятельности. В этом случае лабораторная работа есть форма обучающего процесса, предполагающая получение учащимся практических навыков в ходе практической деятельности с использованием материальных предметов [3, с. 87].

Как считает Т.И. Шамова, лабораторный практикум должен преследовать такие цели, как: получение новых знаний, их фиксация, формирование навыков и умений [4, с. 132].

Получение знаний предполагает разные возможности, включая мультимедийные технологии. Для такого предмета, как физика, здесь возможно использование цифровых лабораторий, которые:

- дают возможность получать информацию, получение которой невозможно в иных условиях;
- делают обработку результатов удобной;
- позволяют концентрироваться на сути практической работы;
- экономят время и силы учащихся;
- позволяют учащимся самостоятельно осуществлять исследовательскую деятельность;
- способствуют реализации индивидуальных талантов;
- экономят время педагога;



- позволяют сделать эксперимент наглядным;
- дают возможность создания интегрированных курсов [5].

Методы предоставления учебных сведений учащимся требуют рационального использования. Необходимо их заменять или комбинировать. К примеру, можно периодически использовать классическое оборудование для лабораторных работ, что позволит учащимся научиться собирать необходимые для проведения эксперимента установки. Это сделает возможным проведение исследования максимально близко к точным параметрам.

Цифровые лаборатории дают возможность познакомить учеников с изучаемыми явлениями при представлении последних в упрощенном виде. Ведение отчетности при этом также упрощается, и ученики смогут сконцентрироваться на самой сущности исследуемых явлений. Основное преимущество подобных лабораторий в том, что они позволяют заменить множество образцов классического оборудования, а получение новой информации является более современным и интегрированным.

В рамках работы было осуществлено исследование опыта преподавателя МБОУ "СОШ №3 города Азнакаево". Рассмотрим урок, на котором использовалась лаборатория «Архимед». Тема - «Исследовательская работа. Изучение звука».

Для эксперимента нами были отобраны по 10 человек из двух девятых классов, в которых изучение представленной темы проходило параллельно. Ученики класса «А» стали контрольной группой, экспериментальную группу составили учащиеся класса «Б».

Констатирующий эксперимент включал в себя тестирование на знание темы «Звук. Характеристики звука». После проведения педагогического эксперимента также было проведено контрольное оценивание для выявления динамики усвоения материала учащимися контрольной и экспериментальной групп.

Результаты констатирующего тестирования двух групп отличались незначительно – экспериментальная группа отставала от контрольной по показателю средней оценки на 0.1.

Педагогический эксперимент заключался в том, что контрольная группа проходила классическую лабораторную работу с использованием аналогового оборудования по данной теме, экспериментальная же группа использовала рабочие ресурсы электронной лаборатории «Архимед».

Лаборатории «Архимед» предполагают использование регистратора данных с разнообразными датчиками, которые подключены к нему. Число этих датчиков позволяет проводить исследования всех степеней сложности. Получение информации осуществляется в автоматическом режиме, результаты отражены в показаниях приборов, графиках и таблицах [6].

При осуществлении исследования работа с датчиками прошла без каких-либо трудностей, однако работе с ноутбуком сопутствовали некоторые проблемы. Это, к примеру, отказ в работе софта или непредвиденное обновление системы. Подобные обстоятельства говорят в пользу необходимости проверки перед работой не только аппаратных инструментов, но и ПК.

Подобная цифровая форма работы была встречена учениками положительно. Работа протекала в уже знакомой учащимся виртуальной среде, в которой они имели возможность провести определенные эксперименты, например, определить частоту голоса, камертона и т. п.

По результатам проведенных лабораторных работ, ученикам в обеих группах были выставлены оценки. Чтобы оценить уровень усвоения ими практической деятельности, мы сравнили полученные оценки. Так, экспериментальная группа показала более высокий результат (средний балл 4,8), чем контрольная группа (4,5), несмотря на то что по результатам констатирующего эксперимента она хотя и незначительно, но отставала.

Можно сделать вывод, что компьютерные технологии позволяют ученикам сосредоточиться непосредственно на сути эксперимента, не тратя времени на изучение аналоговых средств наблюдения за явлениями.

Несмотря на положительные результаты проведенного нами эксперимента, по мнению автора в процессе обучения физике необходимо использовать не только мультимедийные и цифровые инструменты при проведении лабораторных практикумов. Учащиеся должны ощущать прикладной характер практикума, для этого необходимо чередовать применение цифрового и аналогового оборудования, делая занятия наиболее эффективными и интересными.

Итак, получение учебной информации предполагает широкий спектр возможностей, и мультимедийные инструменты – одна из них. В случае с преподаванием физики целесообразно использование цифровых лабораторий, которые дают возможность продемонстрировать физические явления в более элементарном виде, упростить ведение соответствующей отчетности. При этом нет необходимости в использовании множества классических приборов, а получение новых знаний приобретает более интегрированный характер. На практике результаты данного исследования могут быть использованы в процессе учебной деятельности как в общеобразовательном учебном заведении, так и при иных формах изучения физики.

Результаты настоящего исследования подтвердили выдвинутую автором гипотезу только лишь в одном конкретном случае, для достижения более серьезного научного результата и выявления закономерности необходима более широкая выборка испытуемых. Одной из перспектив данных научных изысканий является долгосрочное исследование синергичного применения информационных технологий и аналогового оборудования в лабораторном практикуме по физике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 26.09.2022) "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Развитие образования" // "Собрание законодательства РФ", 01.01.2018, № 1 (Часть II), ст. 375.

2. Педагогика: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Под ред. Ю.К. Бабанского. – М.: Просвещение. – 1983. – 608 с.

3. *Ситаров В.А.* Дидактика: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. В. А. Сластенина. – 2-е изд., стереотип. – М.: Издательский центр «Академия». – 2019. – 368 с.

4. *Шамова Т.И.* Управление образовательными системами: избранные труды / Вст. ст. С.Г. Воровщикова. – М.: ЦО «Перспектива», 2009. – 272 с.

5. *Волкова М.Г.* Организация лабораторных работ по физике с применением цифровой лаборатории / М. Г. Волкова, Е. В. Рыбникова // Тенденции развития науки и образования. – 2020. – № 63-1. – С. 71–74.

6. Цифровая лаборатория «Архимед». Методические материалы к цифровой лаборатории по физике. – М.: ИНТ. – 2017. – 375 с.

УДК 372.8

## РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ НА ОСНОВЕ LEGO MINDSTORMS

### DEVELOPMENT OF AN EDUCATIONAL ROBOTIC PLATFORM BASED ON LEGO MINDSTORMS

Гульмира Николаевна Нурманова  
Gulmira Nikolaevna Nurmanova

*Казанский Федеральный (Приволжский) университет  
Russia, Kazan, Kazan federal university*

**Аннотация.** В статье рассматриваются явления распространения и взаимодействия звука и света с окружающей средой. Данный вопрос важен в наш век технологий, так как практически все роботы ориентируются в пространстве с помощью датчиков света и звука.

**Ключевые слова:** звук, свет, волна, образовательная робототехника, физика, датчики, эксперимент, LEGO.

**Annotation.** The article deals with the phenomena of propagation and interaction of sound and light with the environment. This question is important in our age of technology, since almost all robots are oriented in space using light and sound sensors.

**Keywords:** sound, light, wave, educational robotics, physics, sensors, experiment, LEGO

Развитие технологий в двадцать первом веке привело к появлению новых типов технологий в образовательной сфере. Одним из захватывающих технологических нововведений является образовательная робототехника (ОР), то есть применение робототехники в образовательном контексте. При таком подходе учащиеся приобретают определенные навыки (например, знания в области

электричества, электроники, робототехники) и развивают стратегические и динамические способности в игровом форме, которая должна повысить мотивацию учащегося, увлечь и облегчить обучение. Явление разработки образовательной платформы на основе Lego Mindstorms для демонстрации и доказательства законов физики, в частности законов распространения звука и света.

Довольно интересна тема того, как распространяются и взаимодействуют звук и свет с окружающей средой. Данный вопрос очень важен в наш век технологий, так как практически все роботы ориентируются в пространстве с помощью датчиков света и звука. Люди постоянно окружены различными звуками и излучениями света, поэтому данная тема актуальна в современном обществе. Познавать законы физики более глубоко полезно начинать с юного возраста, это помогает развивать мышление, логику и аналитические способности. Данная образовательная платформа способна помочь улучшить качество преподавания физики и понимание ее учениками. Таким образом, данная разработка будет интересна различным образовательным учреждениям, детям, которые хотят изучить физику на более глубоком уровне.

Основными преимуществами использования MARRtino являются разработка и реализация полного аппаратного и программного обеспечения с открытым исходным кодом, а также использование стандартных инструментов разработки, которые хорошо известны и широко используются исследователями робототехники и промышленными сообществами.

С помощью этой платформы происходит изучение ньютоновской физики через программирование экспериментов с роботами.



Рис. 1. Реальные проблемы. Слева сверху направо: инерция, относительные движения (в одном направлении и в разных направлениях), трение, круговое движение

Анализ изучаемой области и аналогов, выводы которого были представлены выше. Было принято решение начать с конструкции робота на основе деталей из обучающего набора LEGO MINDSTORMS. Сборка началась с фундамента для образовательной платформы. Оно было собрано довольно быстро, так как простота, удобство и устойчивость – были главными критериями. Фундамент

представлял из себя крепление нескольких рам из набора LEGO MINDSTORMS. Следующим шагом стала установка контроллера. Его прикрепили таким образом, чтобы центр тяжести не был смещен из середины, и баланс не был нарушен, так как было важно, чтобы никакие факторы из конструкции платформы не влияли на ее основные задачи. Затем установили датчики цвета и ультразвуковые датчики по обе стороны от платформы. Это было сделано для того, чтобы они не мешали друг другу. Использование двух датчиков каждого вида позволяет проводить сравнение показателей экспериментальным способом.

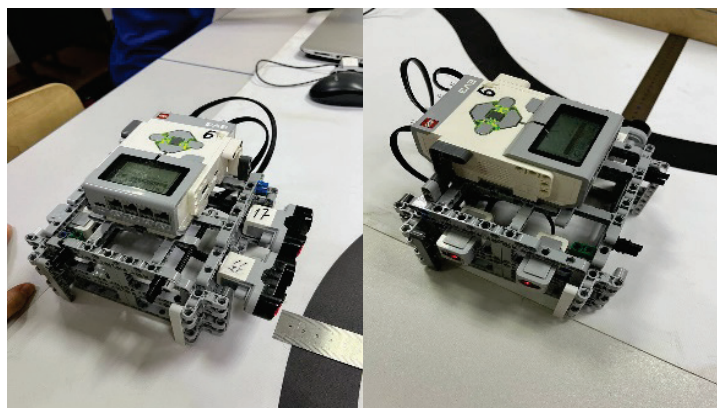


Рис. 2. Образовательная платформа

Программирование образовательной платформы. На данном этапе конструкция полностью готова. Использовался лишь вывод показаний датчиков на экран контроллера EV3 для их сравнения. Таким наглядным путем было произведен опыт и сделаны соответствующие выводы.

«Звуковые волны, проникая из одной среды в другую, отклоняются от своего первоначального направления, то есть преломляются. Угол преломления может быть больше или меньше угла падения. Это зависит от того, из какой среды в какую проникает звук.». Были даны три предмета из разных материалов: пластик, дерево и ткань, все предметы широкие и плоские, никаких неровностей не наблюдалось. Их поместили на одинаковом расстоянии в 30 см и сняли показания с одного ультразвукового датчика. Так как программное обеспечение Lego Mindstorms Education EV3 позволяла наблюдать данные с датчиков в самом интерфейсе, было принято решение наблюдать за значениями именно там.

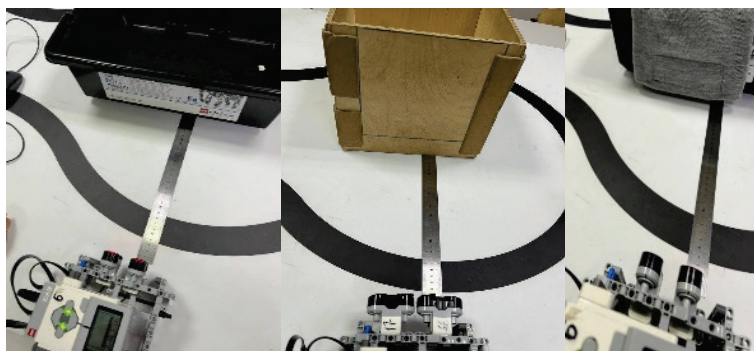


Рис. 3. Эксперимент с пластиком, деревом и тканью

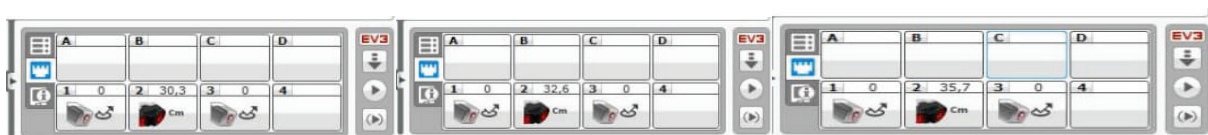


Рис. 4. Значение ультразвукового датчика при эксперименте с пластиком, деревом и тканью

Ультразвуковой датчик отлично «видит» пластиковую коробку и деревянную коробку. Погрешность незначительна и составляет 0,3 см и 2,6 см. Датчик «видит» тканевую поверхность намного хуже. Погрешность значительна и составляет 5,7 см.

Таким образом, показания ультразвукового датчика зависят от материала поверхности предмета. Звук, проникая из одной поверхности в другую, может показать разные значения, так как его скорость зависит от этой самой среды. Пластик лучше всего отражает ультразвуковой сигнал, что приводит к более точным показаниям расстояния.

«Характер распространения звуковых волн у препятствия зависит от соотношения между размерами препятствия и длиной волны. Если размеры препятствия малы по сравнению с длиной волны, то волна обтекает это препятствие, распространяясь во все стороны.»

Были даны ровная широкая и закругленная поверхности, сделанные из пластика. Их поместили на одинаковом расстоянии в 30 см и сняли показания с одного ультразвукового датчика.

Показания для ровной широкой поверхности из пластика мы возьмем из Эксперимента 1 для сравнения результатов.

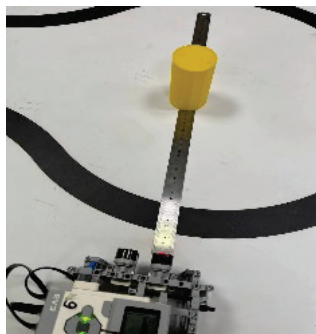


Рис. 5. Эксперимент с закругленной пластиковой поверхностью



Рис. 6. Значение с ультразвукового датчика при эксперименте с закругленной поверхностью



Датчик «видит» поверхность цилиндра хуже. Погрешность составляет 3 см. Таким образом, ультразвук лучше отражается от плоских прямых поверхностей, так как при изогнутой поверхности, как с цилиндром, звук немного обтекает препятствие, таким образом, показывая не точные результаты.

«Если существует несколько источников звука, то они перекрывают друг друга». Были даны два ультразвуковых датчика. Пластиковую коробку поместили на расстоянии в 30 см и сняли показания.

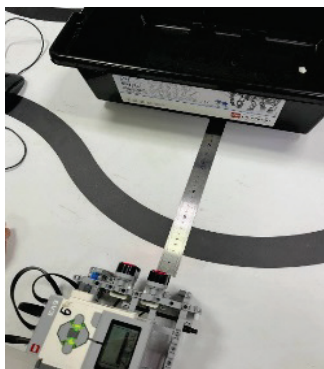


Рис. 7. Эксперимент с двумя УЗ датчиками

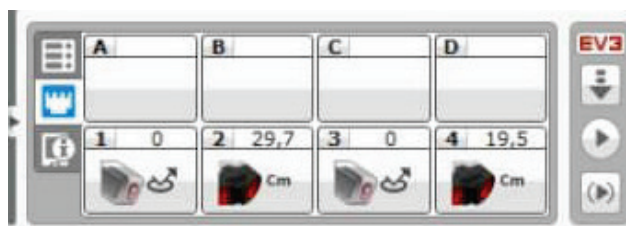


Рис. 8. Показания с двух УЗ датчиков

Как мы видим, два датчика видят совершенно разные значения, причем разница между ними большая. Можно сделать вывод, что два датчика глушат друг друга.

«Эффект Доплера или доплеровский сдвиг возникает при движении наблюдателя относительно источника излучения (или наоборот) и заключается в изменении длины волны или частоты сигнала». Были даны два ультразвуковых датчика. Пластиковую коробку поместили на расстоянии в 30 см. На одном датчике заклеили передатчик, на другом приемник. Сняли показания.

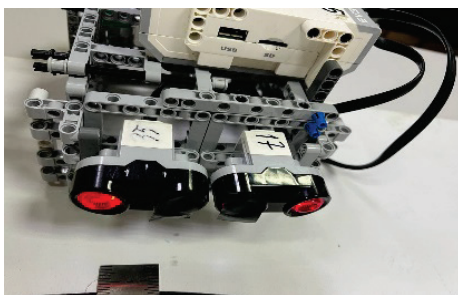


Рис. 9. Эксперимент с двумя УЗ датчиками, на которых закрыты приемник и передатчик



Рис. 10. Значения с ультразвукового датчика

Как мы видим, оба датчика видят одинаковое расстояние, приблизительно равное заявленному. Таким образом, мы наблюдаем эффект Доплера.

«Распространение световых лучей в среде происходит независимо друг от друга». Были даны два датчика цвета, работающих в режиме «Яркость отраженного света» и предмет, помещенный на расстоянии в 2 см.

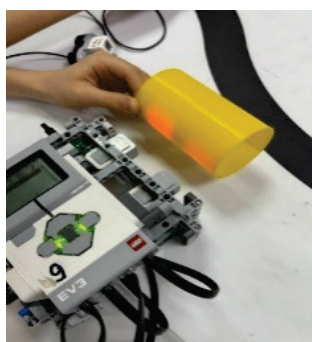


Рис. 11. Эксперимент с датчиками цвета и одним предметом

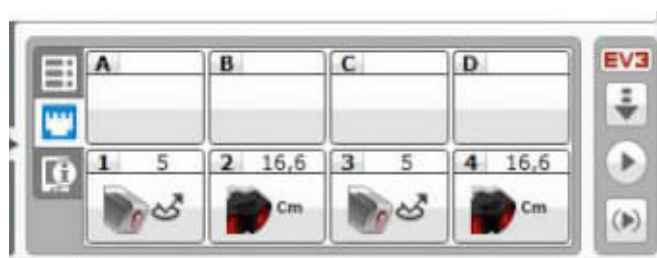


Рис. 12. Показания с датчиков цвета

Как мы видим оба датчика цвета показывают одинаковые значения. Световые волны никаким образом не влияют друг на друга.

Технология – это постоянно развивающийся процесс, влияющий и сопровождающий современный промышленный, социальный и образовательный прогресс. Следовательно, потребность в информационном обществе делает использование передовых технологических средств все более распространенным в образовании, но, в то же время, как правило, не присутствующим в школьной программе. Действительно, в последние годы мы наблюдаем впечатляющий рост приложений с использованием робототехники и искусственного интеллекта. Эти технологии в настоящее время достаточно развиты, чтобы их можно



было эффективно сочетать с образовательной деятельностью, по-новому вовлекая учащихся и помогая учителям более эффективно преподавать.

В двадцать первом веке все больше образовательных учреждений пользуются самыми последними технологиями, робототехникой в том числе. Данная образовательная платформа способна помочь улучшить качество преподавания физики и понимание ее учениками. Таким образом, данная разработка будет интересна различным образовательным учреждениям, детям, которые хотят изучить физику на более глубоком уровне.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Ferrarelli P., Iocchi L.* Learning Newtonian Physics through Programming Robot Experiments. Tech Know Learn 26, 789–824 (2021).
2. <https://legoteacher.ru/datchiki-ev3/datchik-tsveta/>
3. <https://legoteacher.ru/datchiki-ev3/ultrazvukovoj-datchik-lego-ev3/>

УДК 377.5

## ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ОПЫТ РАБОТЫ

## APPLICATION OF DIGITAL TECHNOLOGIES: WORK EXPERIENCE

**Альфия Рафиковна Фатхутдинова**  
**Alfiya Rafikovna Fatkhutdinova**  
*a.r.fatxutdinova@mail.ru*

*Россия, Чистополь, ГАПОУ*  
*«Чистопольский сельскохозяйственный техникум им. Г.И. Усманова»*  
*Russia, Chistopol, GAPOU*  
*«Chistopol Agricultural College named after G.I. Usmanov»*

**Аннотация.** В статье описывается опыт работы преподавателей с различными цифровыми ресурсами и технологиями во время очного и дистанционного обучения.

**Ключевые слова:** цифровая среда, цифровые технологии, смешанное обучение, платформа, онлайн-сервисы, дистанционное обучение.

**Abstract.** The article describes the experience of teachers working with various digital resources and technologies during full-time and distance learning.

**Keywords:** digital environment, digital technologies, blended learning, platform, online services, distance learning.

Современная образовательная политика задает инновационный вектор развития среднему профессиональному образованию и всему образованию в целом. В этой связи необходимо обогащать образовательный процесс за счет использования новых образовательных технологий, формирующих профессиональные компетенции преподавателей и обучающихся.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами нового поколения реализация учебного процесса должна строиться на инновационных технологиях обучения, которые служат полигоном для отработки обучающимися профессиональных навыков, максимально приближенных к реальности.

Состав профессиональных компетенций построен таким образом, чтобы квалификация выпускника техникума соответствовала требованиям работодателей и регионального рынка труда и позволяла бы после недолгого адаптационного периода полноценно включиться в работу предприятия на соответствующем уровне.

В условиях цифровой среды у обучающихся формируются многие важнейшие качества и умения, востребованные обществом XXI века и определяющие личностный и социальный статус современного человека: информационная активность и медиаграмотность, умение мыслить глобально, способность к непрерывному образованию и решению творческих задач, готовность работать в команде, коммуникативность и профессиональная мобильность, воспитываются гражданское сознание и правовая этика.

Педагогу позволено использовать широкий спектр современных информационных технологий, что требует переосмысление учебного процесса в части изменения практики его организации, где одной из первоочередных становится задача выработки и реализации нового подхода к его планированию.

Цифровые технологии могут активизировать все виды учебной деятельности: изучение нового материала, подготовка и проверка домашнего задания, самостоятельная работа, проверочные и контрольные работы, внеклассная и творческая работа. На базе использования цифровых технологий многие методические цели могут быть реализованы более эффективно.

Например, смешанное обучение – это образовательный подход, в котором сочетается традиционное обучение с преподавателем и дистанционное обучение с применением специальных информационных технологий.

Существует множество моделей смешанного обучения, но в каждой из них онлайн-среда играет важную роль. Дистанционная среда позволяет обучающимся самим контролировать время, темп и место обучения.

Модель «перевернутый класс» – это модель, при которой теоретический материал изучается дома, а на очных занятиях выполняются практические работы. Для подготовки к уроку можно использовать сервис Google класс, здесь публикуется материал, который студенты должны изучить дома. А затем на практических занятиях разбираются непонятные моменты, если таковые имеются. Далее студенты выполняют практическую работу. Для тех, кто не изучил материал дома, выдается сжатый теоретический материал, для того чтобы они

могли прочитать и понять, что требуется выполнить, и осталось время на выполнение работы.

Таким образом, если студенты не изучали материал дома, они не могут решить задачи или выполнить другую работу. Это стимулирует их к самостоятельной деятельности. При такой модели, сокращается время на объяснение теории и больше времени остается на практику. Но для работы с этой моделью у студентов должен быть высокий уровень самостоятельности и самоорганизации.

Для создания электронного учебного курса с помощью Google Класс достаточно усилий одного преподавателя. Если у него уже есть готовые презентации, аудио и видео, их можно одним кликом загрузить в нужный курс класса. Из отдельных материалов легко можно собрать готовый электронный курс и разместить его в СДО. Google Класс позволяет создавать задания, комментировать и контролировать ход их исполнения, выставлять оценки.

Видна динамика выполнения заданий каждым студентом, показан средний балл по теме, что позволяет провести мониторинг успеваемости обучающегося. Также есть возможность обратной связи со студентами, которые могут задать вопрос, написав личное сообщение. Приходит уведомление и можно сразу ответить на вопрос.

Обучающиеся могут выполнять задания при помощи Google Диска, Google Документов. Приложение поддерживает Календарь, благодаря чему может напоминать о невыполненных заданиях.

Функционал для педагогов включает в себя возможность назначать задания, следить за их выполнением и собирать работы. Все, что нужно для работы с классом, — это иметь аккаунт в Google.

Для текущего контроля знаний удобно использовать инструмент Google Формы, который позволяет создавать аудио- и видеовопросы, добавлять ссылки, изображения и формулы как в вопросы, так и в варианты ответа. Также есть возможность назначать количество баллов на вопрос и автоматически оценивать прохождение теста каждым участником, что упрощает проверку результатов. Таким образом, с Google Класс можно создавать полноценные модули, включающие теоретический и практический материал.

Также можно провести контроль знаний и с помощью других форм и методов (тест, практическая работа, кроссворд, филворд, опрос и т.п.), тесты и кроссворды удобно разрабатывать в различных онлайн конструкторах (Google формы, Online Test Pad, Socrative, Quizizz).

Кроссворды, филворды, разработанные в сервисе Online Test Pad можно использовать как в оффлайн, сохранив в формате pdf и распечатав, так и в онлайн, скинув ссылку студентам, например, в Google класс.

Сервисы Socrative, Quizizz позволяют сделать не простое тестирование или опрос, но и добавить элемент соревнований в урок, для мотивации студентов к лучшему результату.

Эти сервисы удобны тем, что есть возможность просмотреть статистику ответов и определить какие вопросы вызвали наибольшее затруднение, что позволяет определить уровень усвоения знаний по теме или разделу. Плюс студент

видит неправильные ответы и может сделать выводы о том, над какой темой стоит поработать еще.

Текущие оценки за месяц и семестр выставляются в электронных ведомостях, к которым имеют доступ все преподаватели и классные руководители, они могут проследить успеваемость своих групп.

Применение на уроках инструментов цифровой образовательной среды позволяет организовать самостоятельную исследовательскую деятельность, что:

- способствует достижению более высоких качественных результатов;
- усиливает практическую направленность уроков;
- активизирует познавательную, творческую деятельность обучающихся;
- формирует у студентов компетенции, необходимые для продолжения образования.

Использование современных цифровых технологий дает педагогу возможность провести любой урок на более высоком техническом уровне, насыщают урок информацией, помогают быстро осуществить комплексную проверку усвоения знаний. Обучающиеся более глубоко и осознанно воспринимают информацию, поданную ярко, необычно, что облегчает им усвоение сложных тем.

Система профессионального образования откликается на цифровые вызовы современности. Часть вызовов находит отражение в профессиональной подготовке специалистов уже сегодня.

Поэтому проектируя современное образование, нужно внимательно смотреть за теми изменениями, которые происходят под воздействием цифровых технологий в различных отраслях. Это поможет спрогнозировать вектор изменений и учесть его в учебном процессе. Но есть профессии и специальности, в которых профессиональные компетенции нельзя освоить с помощью только цифровых технологий. Необходимы практические занятия на специализированном лабораторном оборудовании.

При переходе «в цифру» критически важно сохранить подлинное «аналоговое» богатство, составляющее фундамент классической системы профессионального образования. Выпускникам учебных заведений понадобятся не только цифровые компетенции, но и фундаментальные знания, навыки критического мышления, в жизни не все будет «онлайн».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровизация среднего профессионального образования: <http://xn----btblbbcge2a.xn--p1ai/news/2020-04-26-816>

2. Цифровизация образования: вызовы современности [https://vogazeta.ru/articles/2020/5/18/vo\\_school\\_yandex/13028tsifrovizatsiya\\_obrazovaniya\\_vyzovy\\_sovremennosti](https://vogazeta.ru/articles/2020/5/18/vo_school_yandex/13028tsifrovizatsiya_obrazovaniya_vyzovy_sovremennosti)

3. Все возможности Google Класса: <https://support.google.com/edu/classroom/answer/6376881?hl=ru>

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И СЕРВИСЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ**

**MODERN TECHNOLOGIES AND SERVICES  
IN THE STUDY OF MATHEMATICS**

**Миляуша Рашитовна Галимуллина**  
**Milyausha Rashitovna Galimullina**  
*milya851@mail.ru*

*Россия, Набережные Челны, Набережночелнинский политехнический колледж*  
*Russia, Naberezhnye Chelny, Naberezhnye Chelny polytechnical college*

**Аннотация.** В статье рассмотрены возможности применения электронных ресурсов для урочной и внеурочной работы студентов при изучении математики.

**Ключевые слова:** цифровые технологии и сервисы, повышение интереса к обучению, презентация, конструкторы тестов, онлайн-инструменты, коды.

**Abstract.** The article considers the possibilities of using electronic resources for the regular and extracurricular work of students in the study of mathematics.

**Keywords:** digital technologies and services, increasing interest in learning, presentation, test designers, online tools, codes.

Мы живем в том времени, когда люди неразрывно с малых лет связаны с технологиями, «в особенности ребенок, это «цифровой человек», который уже живет в цифровой среде, для которого гаджеты, планшеты, смартфоны, КПК, сайты, IP-протоколы, веб-сервисы, интерфейсы и т. д. – простые и понятные вещи ежедневного пользования, для которого основным источником информации, развлечений и часто уже полем профессиональной деятельности является Интернет. Все это является причиной создания и внедрения в образование новых технологий.

Работа с интерактивными устройствами существенно помогает учебе. Это хороший выбор для тех преподавателей, которые хотят заинтересовать своих обучающихся, повысить успеваемость и посещаемость, облегчить усвоение учебного материала. Внедрение компьютерных технологий и сервисов в учебный процесс способствует повышению интереса к обучению.

Принимая во внимание огромное влияние современных информационных технологий на процесс образования, все с большей готовностью включаю их в свою методическую систему.

С помощью мультимедиа ресурсы учебный процесс приподнимается на более высокий уровень и положительно отражается на восприятии учебного материала, мыслительных процессах и продуктивности работы.

Учебный материал в форме презентаций применяю наиболее широко. Во-первых, это удобно как для обучающегося, так и для преподавателя, потому что презентация позволяет пошагово представить учебный материал. В презентацию можно вставлять видеоролики, таблицы, графики, схемы, фотографии.

Во-вторых, презентация позволяет оформить любой материал более насыщенным и легким для восприятия. Видеоролики очень хорошо позволяют обобщить учебный материал, что удобно на уроках закрепления.

Современные социально-экономические условия и ИКТ выдвигают новые требования к учреждениям СПО, к выпускнику, которые диктуют необходимость в квалифицированных педагогах и методиках нового поколения. Одним из направлений приоритетного национального проекта «Образование» является внедрение современных образовательных технологий и сервисов посредством внедрения современных методов обучения и воспитания путем цифровизации образовательного процесса, оснащения оборудованием, электронными пособиями, повышение информационной компетенции работников образования, широкое применение возможностей Интернета.

Внедрение цифровых образовательных ресурсов в учебный процесс влечет за собой применение новых методов учебно-воспитательного процесса, повышения педагогической компетентности учителя, позволяет повысить качество усвоения материала, осуществить дифференцированный и индивидуальный подход к обучающимся с разным уровнем готовности к обучению.

Для сокращения нагрузки и охвата всех студентов использую конструкторы тестов Online Test Pad, Easy Test Maker, Google Формы. Студенты получают ссылки для прохождения тестов.

Ресурс «Решу ЕГЭ» с помощью которого составляю проверочные работы, воспользовавшись случайным генерированием теста, подбираю определённые задания из каталога или включаю в работу собственные задания.

В своей работе также использую интерактивную рабочую тетрадь «Skysmart», которая содержит интерактивные задания на основе пособий для самостоятельной работы, разработанные АО «Издательство "Просвещение"» к учебникам из федерального перечня. Доступны задания по математике, русскому языку, обществознанию и английскому языку, можно пользоваться ими с компьютера, планшета или смартфона. Автоматическая проверка, интерактивная рабочая тетрадь «Skysmart» оценивает выполнение заданий, преподаватель сразу получает результаты и экономит до 2 часов в день на проверке. Видна статистика по всей группе и баллы конкретных студентов.

В рамках курсов повышения квалификации по программе «Цифровая грамотность преподавателя» освоила новые для себя онлайн-инструменты:

1. Microsoft Teams (программа для совместного общения и работы);
2. Kahoot! (приложение для образовательных проектов, с помощью которого можно создать тест, опрос, учебную игру или устроить марафон знаний);

3. Mentimeter (онлайн ресурс для создания интерактивных презентаций, опросов, голосования в режиме реального времени, позволяющий получать моментальную обратную связь от аудитории);

4. Доску Miro (виртуальная доска с множеством инструментов);

5. Платформу Stepik для создания онлайн-курса.

Kahoot является онлайн сервисом приложение для разработки образовательных проектов. С его помощью можно создать тест, опрос, учебную игру или устроить марафон знаний. Приложение работает как в настольной версии, так и на смартфонах.

Kahoot позволяет работать в бесплатном режиме, в этом случае вопросы можно создавать одного типа. При выборе платного контента возможности расширяются.

Достоинством данной технологии является, то, что студенты должны отвечать на вопросы со своего смартфона не только правильно, но и быстрее других, чтобы заработать больше баллов.

В своей работе также использую цифровое приложение Quizizz. Этот инструмент очень полезен, так как позволяет провести игры и викторины, соревнования, практические задания, тесты, контрольные работы; организовать домашнюю работу и живой онлайн урок; предоставить автоматическую обратную связь с каждым студентом; дает шанс отследить результат и проверить ответы автоматически. Так, включение Quizizz геймифицирует процесс обучения, что в наше время особо актуально среди подростков.

В век цифровых технологий очень прочно вошли QR – коды. Их можно применять на своих уроках. В каком этапе урока это использовать, ну на самом деле решать вам, это можно использовать как элемент определенной мотивации, может быть такой классный прием на уроке – открытие, урок открытия новых знание, зашифровать в QR – кодах задания и развесить их в своем кабинете. Дать задание студентам найти QR – коды, отсканировать их при помощи мобильных устройств и собрать необходимые знания.

Применение современных технологий в процессе преподавания математики существенно повышает эффективность образовательного процесса, дает каждому обучающемуся возможность самореализации, создает условия для полноценного развития личности, а также позволяет решить стоящие перед образовательным учреждением задачи подготовки всесторонне развитой, творчески свободной личности, а главное профессионала своего дела.

В заключение своей статьи хотелось бы сказать, что современное российское общество заинтересовано в творческих, активно преобразующих действительность людях, способных быстро включаться в различные социальные процессы и отношения, умеющих принимать самостоятельные решения и нести личную ответственность. На мой взгляд, данные технологии действительно помогают нам обучать, воспитывать и развивать обучающихся в соответствии с требованиями, которые предъявляет общество, государство и современный мир.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гураков А.В., Кручинин В.В., Морозова Ю.В., Шульц Д.С. Технологии электронного обучения: учебное пособие. Томск: ТУСУР. 2016. 68 с.
2. Самерханова Э.К., Круподерова Е.П., Панова И.В. Цифровые ресурсы для организации образовательного процесса и оценки достижений, обучающихся в дистанционном формате: обзор цифровых ресурсов для дистанционного образования. Н.Новгород: Мининский университет, 2020. 50 с.

УДК 377.5

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРВИСА GOOGLECLASSROOM И ВИРТУАЛЬНОЙ ДОСКИ PADLET ДЛЯ РАБОТЫ НА ЗАНЯТИЯХ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

### USING THE GOOGLECLASSROOM SERVICE AND THE PADLET VIRTUAL WHITEBOARD TO WORK IN COMPUTER GRAPHICS CLASSES

Лейсан Ильсуровна Марданова  
Leysan Isurovna Mardanova  
*leisanmardan@mail.ru*

*Россия, Арск, ГАПОУ «Арский педагогический колледж им.Г.Тукая»  
Russia, Arsk, GAPOU "Arsky Pedagogical College named after G.Tukai"*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по применению и включению в учебный процесс цифровых образовательных ресурсов Googleclassroom, конструктора тестов Online Test Pad и виртуальной доски Padlet на уроках компьютерной графики, социальный сервис Flippity. Определены причины, по которым преподавателю важно уметь использовать цифровые инструменты и сервисы в своей профессиональной деятельности.

**Ключевые слова:** информационные технологии в образовании, цифровые образовательные ресурсы, образовательный процесс, цифровые технологии.

**Abstract.** The article describes his own experience in the use and inclusion in the educational process of digital educational resources Googleclassroom, the Online Test Pad test designer and the Padlet virtual whiteboard in computer graphics lessons, Flippity social service. Identifies the reasons why it is important for a teacher to be able to use digital tools and services in his professional activities.

**Keywords:** information technologies in education, digital educational resources, educational process, digital technologies.

Информационные технологии завоевали и заполнили современную жизнь. Не осталась в стороне и система образования. Преподаватели не пред-



ставляют своей деятельности без использования этих технологий на своих занятиях. Введение в учебную и во внеурочную работу цифровых образовательных ресурсов позволяет приблизиться к реализации целей и задач прогрессивного образования и гарантировать практико-ориентированную, мотивированную познавательную деятельность обучающихся.

Сегодня их так много, что легко ошибиться в правильном использовании для достижения определенных целей и задач. Наверное, это проблема каждого преподавателя выбрать для себя несколько основных инструментов для работы, иначе потеряется основной смысл обучения в гонке за изучением всех технологий.

В процессе обучения мной были изучены и апробированы некоторые возможности цифровых образовательных инструментов для организации учебного процесса и оценивания усвоения обучающимися учебного материала. Для того чтобы сделать процесс обучения захватывающим для студентов, динамичным и современным, недостаточно использовать одно средство, лучше совмещать их гармонично на разных этапах занятия. К сожалению, из-за политических санкций преподавателям пришлось отказаться от привычных уже технологий, но благо нашлось немало аналогов, которые позволили работникам образования продолжить свою деятельность без видимых осложнений [2, с.51].

На примере своего урока на тему «Работа с текстом» в программе Фотошоп хотелось бы показать возможности сочетания разных технологий, а именно сервиса Googleclassroom, конструктора тестов Online Test Pad и виртуальной доски Padlet для индивидуальной и групповой работы в классе. Цель занятия была формировать умения проверки приобретенных навыков работы с инструментом «Текст» в программе Adobe Photoshop.

На дом была дана работа на подготовку к изучению новой темы. Ребята должны были попробовать некоторые возможности текстового инструмента фотошоп, по методическим инструкциям создать текстовые элементы и прикрепить к платформе Googleclassroom (рис.1). На уроке домашнее задание анализировалось в группах. Результаты домашнего задания были выведены на экран для более удобного восприятия. Проводился также самоанализ и сравнительный анализ выполненных работ и использованных при этом настроек инструмента «Текст».

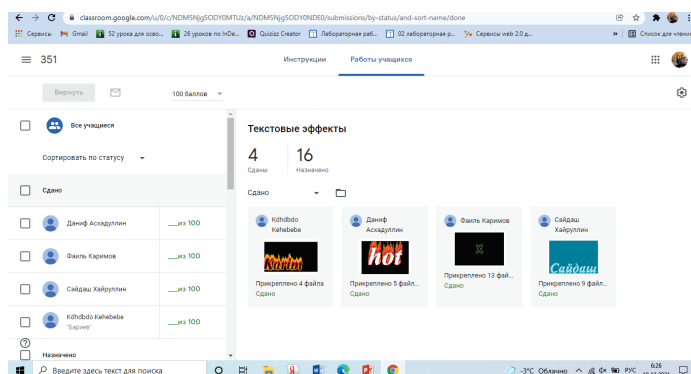


Рис. 1. Googleclassroom

После систематизации знаний об инструменте «Текст» в программе Adobe Photoshop было проведено тестирование с использованием сервиса Online Test Pad – бесплатный универсальный и простой конструктор, с помощью которого можно создать различные тесты, задания, задачи, кроссворды, сканворды, опросы, логические игры, диалоги. Конструктор доступен на русском языке. Используется данный сервис для сбора и систематизации информации или же как цифровой инструмент формирующего и итогового оценивания. Благодаря этому сервису экономится время для следующего задания для отработки навыков по использованию инструмента «Текст» в программе Adobe Photoshop «Создание плаката-поздравление на предстоящий праздник Новый год!». Используя виртуальную доску Padlet, объясняется задача, приводятся примеры, ментальный вывод работ на экран и проводится рефлексия и анализ работ с помощью комментариев (рис.2).

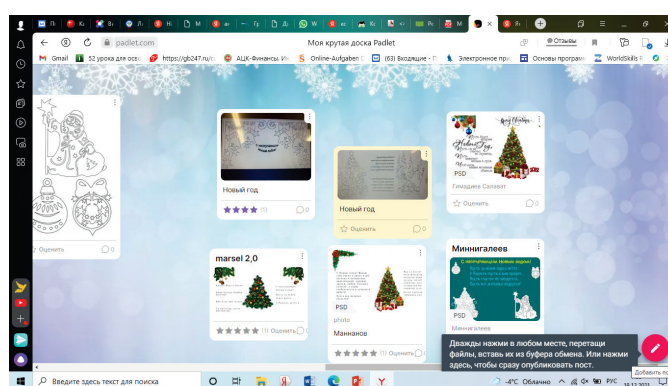


Рис. 2. Виртуальная доска Padlet

Студенты выполняют упражнение с подготовленными заранее преподавателем графическими текстовыми файлами. Сдают преподавателю работы (прикрепляют на доску Падлет).

Кроме того, данный сервис удобно использовать на этапе рефлексии. Обычно в конце учебного занятия недостаточно времени для того, чтобы получить обратную связь от каждого студента. Используя рейтингование, студенты имеют возможность выбрать наиболее интересные вопросы на уроке, или же по шкале дать оценку трудности заданий. Это поможет сразу среагировать и обсудить со студентами проблемы или поговорить о перспективах следующего занятия.

Также довольно полезным считаю социальный сервис Flippity. Этот цифровой инструмент позволяет на основе готовых шаблонов и информации электронных Таблиц Google быстро создавать онлайн-карточки с интерактивными заданиями. Сервис включает множество вариантов игровых упражнений. Его можно назвать аналогом таких же сервисов как Quizizz и Learningsapps.

Положительным моментом сервиса является то, что преподаватель может оценить скорость и качество восприятия материала, овладения умениями студентами, а также приносит в процесс обучения момент геймификации, т.е. соревнования и игры. Вовлечение или включенность не только повышает мотивацию обучения, но и знания, полученные во время вовлеченного обучения, за-

поминаются лучше. Также во время игры намного быстрее и проще развиваются командная работа, коммуникабельность, открытость, креативность и прочее. Обучающиеся просматривают презентации на общем экране или могут использовать собственные смартфоны, планшеты или ноутбуки.

Применение цифровых инструментов и ресурсов в образовательном процессе дает возможность увеличить мотивацию обучающихся и повысить эффективность урока. Перечисленные ресурсы – это только малая часть всех существующих на сегодняшний день цифровых образовательных ресурсов, которые могут успешно применяться в процессе обучения как в традиционном формате, так и в дистанционной форме [3, с.33].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Авраменко А.П., Шевченко В.Н. Мобильные приложения как инструмент геймификации языкового образования // Вестник МГОУ. Серия: Педагогика. 2017. № 4.

2. Бодрова Е.Г., Дегтеренко Л.Н. Цифровые инструменты и сервисы в профессиональной деятельности современного педагога // Современная высшая школа: инновационный аспект. – 2021. – Т. 13. – № 2. С. 48-56. DOI: 10.7442/2071-9620-2021-13-2-48-56

3. Панюкова С.В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога. Учебно-методическое пособие. – М: Изд-во «Про-Пресс», 2020. – 33 с.

УДК 377.5

### ОНЛАЙН - СЕРВИС GOOGLE FORMS КАК СРЕДСТВО ОРГАНИЗАЦИИ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЗАНЯТИЯХ МАТЕМАТИКИ

### GOOGLE FORMS ONLINE SERVICE AS A MEANS OF ORGANIZING THE CONTROL OF STUDENTS' KNOWLEDGE IN MATHEMATICS CLASSES

**Наталья Владимировна Латфуллина**  
**Natalia Vladimirovna Latfullina**  
*nat\_lat@mail.ru*

*Россия, Нижнекамск, Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Нижнекамский педагогический колледж»  
Russia, Nizhnekamsk, State Autonomous Professional Educational Institution  
«Nizhnekamsk Pedagogical College»*

**Аннотация.** В статье описывается опыт применения электронных ресурсов, а именно сервисов Google, которые не только расширяют возможности

контроля знаний обучающихся на занятиях математики, но и повышают интерес к предмету, стимулируют освоение довольно серьезных тем по дисциплине.

**Ключевые слова:** сервис, электронные ресурсы, технологии, Google Forms, контроль.

**Annotation.** The article describes the experience of using electronic resources, namely Google services, which not only expand the possibilities of controlling students' knowledge in mathematics classes, but also increase interest in the subject, stimulate the development of quite serious topics in the discipline.

**Keywords:** service, electronic resources, technologies, Google Forms, control.

Изменения, которые происходят в современном обществе, в значительной степени определяют особенности преподавания и необходимость внесения изменений в деятельность педагога. В современных условиях, в образовательной деятельности важна ориентация на развитие информационной культуры студента, его познавательной самостоятельности, формирования умений исследовательской деятельности, индивидуализация целей образования.

Применение электронных ресурсов и сервисов на занятиях математики дает возможность педагогу не только уменьшить время на изучение материала за счет наглядности и быстроты выполнения работы, но и позволяет оперативно проконтролировать, оценить результаты обучения, а также расширяет образовательную среду студента.

Процесс обучения математике не может быть эффективным без постоянной обратной связи (студент - преподаватель), дающий педагогу информацию об уровнях усвоения материала, о знаниях, умениях и навыках обучающихся, о возникающих у них трудностях, без преодоления которых невозможно сознательное и прочное усвоение курса математики. Контроль как раз и позволяет педагогу осуществить обратную связь и использовать ее для того, чтобы выяснить, достигнута ли цель обучения.

В 21 веке получил достаточно широкое распространение на всех уровнях образования такой вид контроля как тестирование, а именно тестирование с помощью сервиса Google Forms.

С помощью Google Forms я провожу на уроках опросы, тесты, викторины, а также как куратор группы - анкетирование. Данный сервис позволяет быстро проверить результаты, так как Google Forms автоматически формируют отчеты по общей статистике, а также по каждому обучающемуся индивидуально. Во время дистанционного образования я применяла разработанные мною тестовые задания, теоретические материалы в сервисе Google по темам курса ОУД.04 «Математика». Данный материал использую и в настоящее время, для студентов, не посещающих занятия по болезни или по уважительным причинам.

Контрольная работа по теме: «Теория вероятностей. Комбинаторика»

[https://docs.google.com/forms/d/1klSC3cV7QODI7hS\\_E1YjAQWMpVCZCwOkKzTSN5As34o/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/1klSC3cV7QODI7hS_E1YjAQWMpVCZCwOkKzTSN5As34o/edit?usp=sharing)

Тест по теме: «Сложение и умножение вероятностей»

<https://docs.google.com/forms/d/1CtxSnKsbpXRLldwYNT04pHG4qOBda4pWhMw64bN-28Y/edit?usp=sharing>

Тела вращения.

[https://docs.google.com/forms/d/1wFktLCdEP14DbKfQNtTVbzpNX6L1eFRW\\_TyBPI6NIwo/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/1wFktLCdEP14DbKfQNtTVbzpNX6L1eFRW_TyBPI6NIwo/edit?usp=sharing)

Пирамида, ее виды и свойства.

[https://docs.google.com/forms/d/1b4ryWfB00QGJoZah4xeHmh-50yorOHpy\\_Df6NdkurXs/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/1b4ryWfB00QGJoZah4xeHmh-50yorOHpy_Df6NdkurXs/edit?usp=sharing)

Параллельность прямых, прямых и плоскостей в пространстве.

[https://docs.google.com/forms/d/1GsLp5B\\_IR2NhPo8nouPTQSRXMjmBTZafiloE7vSUlyY/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/forms/d/1GsLp5B_IR2NhPo8nouPTQSRXMjmBTZafiloE7vSUlyY/edit?usp=sharing)

Считаю, что применение информационных технологий, а именно сервисы Google, на занятиях и во внеурочной деятельности расширяет возможности творчества как преподавателя, так и студента, повышает интерес к предмету, стимулирует освоение обучающимися довольно серьезных тем по математике, что, в итоге, ведет к интенсификации процесса обучения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Педагогам о дистанционном обучении / Под общей ред. Т.В. Лазыкиной. Авт.: И.П. Давыдова, М.Б. Лебедева, И.Б. Мылова и др. – СПб.: РЦО-КОиИТ, 2009. – 98 с.

УДК 372.853

## ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И СЕРВИСОВ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ

## APPLICATION OF MODERN DIGITAL TOOLS AND SERVICES IN TEACHING PHYSICS

**Валентина Николаевна Савельева**

**Valentina Nikolaevna Saveleva**

*saveli912@yandex.ru*

*Россия, Усады, Лаишевский муниципальный район, МБОУ  
«Многопрофильный лицей «Здоровое поколение»  
Russia, Usady, Laishevsky municipal district, MBEI "Multidisciplinary lyceum  
"Healthy generation"*

**Аннотация.** В статье описывается собственный опыт по применению современных цифровых инструментов и сервисов на уроках, внеурочных и дистанционных занятиях по физике.

**Ключевые слова:** цифровые инструменты, дистанционное обучение, образовательный процесс, цифровые образовательные инструменты.

**Abstract.** The article describes his own experience in the use of modern digital tools and services in lessons, extracurricular and distance learning in physics.

**Keywords:** digital tools, distance learning, educational process, digital educational tools.

Современного школьника трудно представить без смартфона или планшета в руках. И всё сложнее становится чем-либо заинтересовать подростка, который смотрит на мир через экран своего гаджета. Перед педагогами стоит непростая задача: обратить смартфон в помощника в обучении. Для того, чтобы решить эту проблему, необходимо понимать, что такое цифровые инструменты и сервисы.

Цифровые инструменты и сервисы в образовании - это подгруппа цифровых технологий, которые разрабатываются для развития качества, скорости и привлекательности передачи информации в преподавании и обучении. К ним можно отнести электронные учебные системы, социальные сети, видеосервисы, сервисы для работы с графикой и создания игровых учебных материалов и др. [1].

В последнее время появилось много цифровых инструментов и сервисов для педагогов. Но зададимся вопросом: может ли учитель использовать каждый из них в своей работе? А так ли необходимы они для изучения прикладной дисциплины, которая основана на опытах и математическом аппарате? Мой педагогический опыт показывает, что цифровые инструменты и сервисы необходимо использовать в своей работе. Главное, правильно поставить перед собой задачу, которую вы хотите решить с помощью цифрового инструмента, подобрать его и тогда он станет вашим помощником в работе.

Одним из первых помощников учителю физики могут стать сервисы, на которых размещены видеоуроки, например, [videouroki.net](http://videouroki.net) («Видеоурок»), [interneturok.ru](http://interneturok.ru) («ИнтернетУрок») или [IU.ru](http://IU.ru) («Инфоурок»). Для получения доступа ко всем урокам по предмету, необходимо оформить подписку или купить полный доступ. Видеосервисы будут отличными помощниками при дистанционном обучении или в ситуации, когда демонстрация опыта невозможна.

Вторым основным помощником станут сервисы с виртуальными лабораторными работами [2, 3, 4]. На данных сервисах в открытом доступе представлены лабораторные работы, которые можно продемонстрировать на уроке, если в школе нет оборудования для проведения лабораторных опытов.

Обратимся к сервисам, которые помогут учителю провести фронтальный опрос сразу со всеми учащимися класса.

1) Plickers - это удобное приложение для молниеносной оценки знаний учеников прямо на уроке. Провести опрос всего класса можно буквально за полминуты. Все что вам нужно - это распечатанные листочки для каждого ученика в классе и свой телефон или планшет (ученикам он не нужен) [5]. У данного сервиса есть ряд «плюсов» и «минусов» в использовании.

К «плюсам» можно отнести: охват всей аудитории; ученику нужно быстро ответить на вопрос, поэтому он не успеет подсмотреть в учебник или в гаджет.

К «минусам» можно отнести: сайт является англоязычным и первое время можно допускать ошибки при использовании; в бесплатной версии доступно создание опроса из пяти вопросов.

2) Quizizz. Функционал веб-сервиса Quizizz напоминает Kahoot, но имеет некоторые отличия [6], один из которых заключается в том, что выполнение викторины можно запланировать, следовательно, её можно задать в качестве домашнего задания.

Не стоит забывать про облачные технологии, например, Яндекс.Диск.

Облачные технологии, - это различные аппаратные, программные средства, методологии и инструменты, которые предоставляют пользователю Интернет-сервисы для реализации своих целей, задач, проектов [7].

Облачные технологии можно использовать для хранения, например, методической литературы, которая будет у вас под рукой на любом устройстве. Так же с их помощью можно создавать проекты, при этом доступ к документу будет у всех участников.

Накопленный опыт, частично отраженный в данной работе, показывает, что применение цифровых инструментов и сервисов на уроках физики и во внеурочной деятельности расширяет возможности творчества как учителя, так и учеников, повышает интерес к предмету.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Как подружиться с цифровыми инструментами в образовании // Мел URL: Как подружиться с цифровыми инструментами в образовании | Мел (mel.fm) (Дата обращения: 27.12.2022)
2. Коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> (Дата обращения: 27.12.2022)
3. Виртуальные лабораторные работы по физике <https://efizika.ru/?lang=ru> (Дата обращения: 27.12.2022)
4. Виртуальные лабораторные работы по физике <http://seninvg07.narod.ru/> (Дата обращения: 27.12.2022)
5. Опрос за 30 секунд: Что такое Plickers и как использовать его на уроке <https://www.teachaholic.pro/opros-za-30-sekund-chto-takoe-plickers-i-kak-ispolzovat-ego-na-uroke/> (Дата обращения: 29.12.2022)
6. Quizizz для создания викторин и тестов. Пошаговая инструкция. <https://marinakurvits.com/quizizz/> (Дата обращения: 29.12.2022)
7. Использование технологии облачных хранилищ в работе преподавателя <https://mcoip.ru/blog/2022/10/17/ispolzovanie-tehnologii-oblachnyh-hranilishh-v-rabote-prepodavatela/> (Дата обращения: 04.01.2023)

**ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА  
«ФИЗИКА. 10 КЛАСС» В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ**

**EXPERIENCE OF USING THE MULTIMEDIA TEXTBOOK  
"PHYSICS.GRADE 10" FOR TEACHING IN SECONDARY SCHOOL**

**Сергей Иванович Родыгин**  
**Sergey Ivanovich Rodygin**  
*rsey@yandex.ru*

*Россия, Казань, МБОУ «Средняя школа №119»*  
*Russia, Kazan, MBOU "Secondary school No. 119"*

**Аннотация.** В данной статье представлен опыт работы с мультимедийным интерактивным учебником «Физика. 10 класс» (далее ММУ) в условиях реального и online образования.

**Ключевые слова:** обучение физике, мультимедийный учебник, ключевые ситуации, исследование.

**Annotation.** This article presents the experience of working with the multimedia interactive textbook "Physics. 10th grade" (hereinafter MMU) in the conditions of real and online education.

**Keywords:** teaching physics, multimedia textbook, key situations, situation research.

В 2016 году впервые познакомился с мультимедийным учебником «Физика. 10 класс» [1]. Его разработали ученые кафедры общей физики Института физики Казанского федерального университета проф. А.И. Фишман, доц. А.И. Скворцов и автор УМК по физике к.ф.-м.н. Л.Э. Генденштейн. С 2019 года, с выходом в свет обновленной версии [2], стал использовать его системно на уроках физики в 10 классе, а также в 7–9-х классах при изучении соответствующих тем.

Основой сценариев для мультимедийного учебника стал учебник линейки УМК Л.Э. Генденштейна с соавторами «Физика. 10 класс. Базовый и углубленный уровни» [3]. В 2017 году в Казани выступал автор УМК по физике Лев Элевич Генденштейн. Он рассказал о концепции своего учебника, раскрыв метод исследования ключевых ситуаций (МИКС) [4]. Основной посыл в том, что задач в курсе физики десятки и сотни тысяч, однако ситуаций, вокруг которых они формулируются, гораздо меньше – их несколько десятков. Научиться решать более менее сложные задачи можно исследуя ситуации. Этот метод и воплощён в новом УМК по физике. На мой взгляд, это настоящий обучающий учебник!



Мультимедийный учебник не является цифровой копией бумажного учебника. Каждый тематический параграф учебника – это связанная по смыслу последовательность кратких интерактивных лекционных фрагментов (ЛФ), вопросов и задач. Лекционные фрагменты содержат:

- видеодемонстрации;
- анимированные модели;
- контекстные вопросы и задачи;
- графики, рисунки, фотографии, текст.

После каждого ЛФ органично включены текстовые и/или графические задачи с варьируемыми параметрами, интерактивные задачи, вопросы с выбором ответа. Это позволяет непосредственно применить полученные в лекционном фрагменте знания, включить ученика в активную работу.

Рассмотрим примеры из опыта работы в классе.

Видеодемонстрации во время урока вызывают удивление и вопросы у самих учеников. Например, учитель включает ЛФ «Свободное падение» и демонстрирует опыт с трубкой Ньютона (Рис. 1). Последующий за этим контекстный вопрос (на рисунке он показан в правой верхней части экрана: «Какой вывод можно сделать из показанного опыта?») побуждает учеников к обсуждению увиденного. Зачастую выдвигаются противоположные мнения, обсуждение переходит в активную дискуссию.

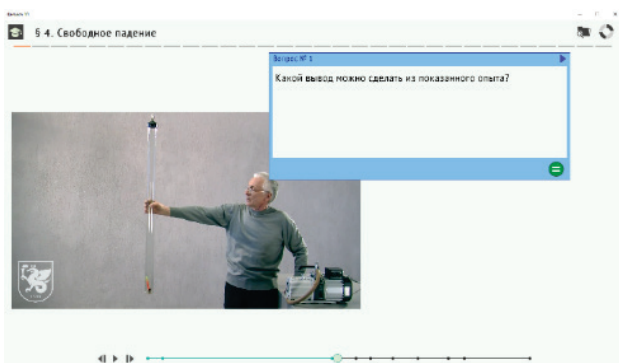


Рис.1. Скриншот видеодемонстрации «Опыт с трубкой Ньютона»

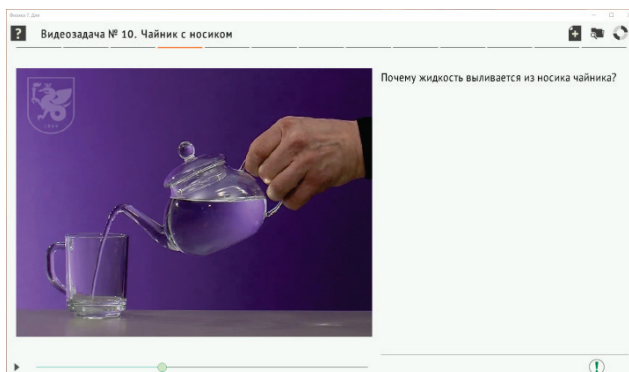


Рис.2. Видеозадача «Чайник с носиком»

Контекстные вопросы часто появляются во время лекционных фрагментов. Они побуждают учеников к размышлению, к действию.

Богатство видеодемонстраций, видеозадач позволяет поддерживать интерес, традиционно высокий у учеников 7-8-ых классов. Например, при изучении сообщающихся сосудов во время демонстрации наливания воды из прозрачного чайника (рис. 2) ученик буквально вскрикнул: «Смотрите, уровень одинаковый, я понял!» Вместе с тем, у старших классов этот интерес в среднем падает, однако после таких опытов даже «троечники с задних парт» не только задают вопросы, но и пытаются дать своё объяснение опыту.

Исследование ключевых ситуаций имеет важное значение в понимании физики, в приобретении умения решать задачи. Например, на уроках в 9-10-ых классах исследование ключевой ситуации «движение по наклонной плоскости»

мы начинаем с опыта. Учащимся выдаются брусок и рейка, и они на опыте наблюдают за движением бруска в зависимости от угла наклона. Они могут убедиться, что брусок может покоиться, двигаться по наклонной плоскости равномерно, с увеличением и с уменьшением скорости. Разбор этой ключевой ситуации в классе можно эффективно провести, используя соответствующие ЛФ мультимедийного учебника. Они богато иллюстрированы наглядными анимированными моделями, которые позволяют ученикам глубже понять происходящие процессы (рис. 3).

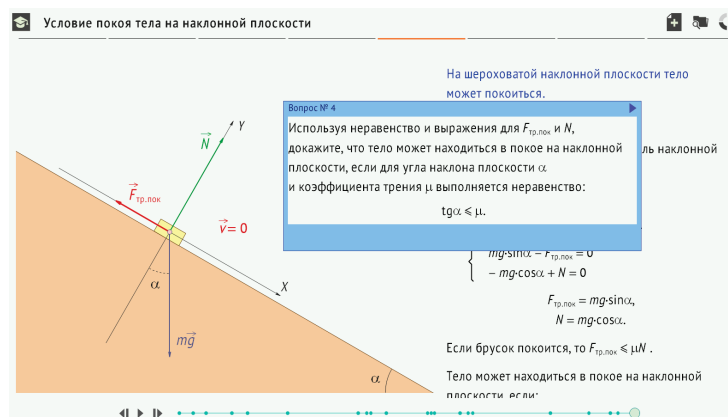


Рис.3 Фрагмент ситуации «Движение по наклонной плоскости»

Методически продуманное изложение материала в ММУ позволяет учителю подобрать необходимые мультимедийные фрагменты при работе по программам базового и углублённого уровня. ММУ показал высокую эффективность при подготовке к ЕГЭ, и при самостоятельной работе ученика.

Технические вопросы по работе с ММУ изложены в руководстве пользователя «Ученик» [5]. В методической разработке [6] изложены вопросы применения мультимедийного учебника для создания поурочных презентаций, проведения «Урока открытия новых знаний», исследования ключевых ситуаций, организации групповой работы, дистанционного обучения.

Обсуждая влияние современных образовательных технологий на улучшение результатов обученности физике, приведем две диаграммы.

В 10-ых классах мультимедийный учебник использовался на уроках с 2020 года. Динамика качества обученности физике в период с 2020 по 2023 год показана на диаграмме (рис. 4). Под качеством обученности понимается выраженная в процентах доля учащихся класса, имеющих полугодовые и годовые отметки «4» и «5».

Анализ по 1-му полугодю показывает улучшение качества. Во 2-ом полугодии в 20 году (в период изоляции) качество выросло более чем в 2 раза: уроки в апреле-мае велись дистанционно, все темы давались по ММУ, скриншоты презентации передавались ученикам в Google-классе. Во 2-ом полугодии 21, 22 годов видим снижение, что, возможно, связано с накоплением усталости учащихся. По годовым отметкам наблюдается положительно-стабильная динамика.

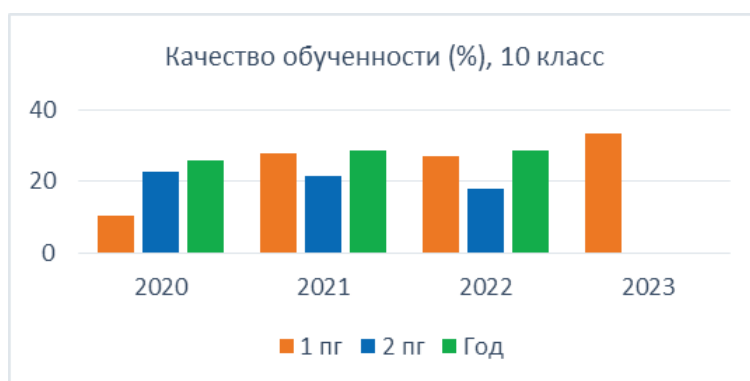


Рис.4. Диаграмма динамики качества обученности

Анализируя данные, приходим к выводу, что системное использование технологического подхода даёт поступательное развитие – улучшение качества образования. Такой подход опирается на применение в образовательном процессе, наряду с традиционными, и современных образовательных технологий. Проанализируем средний балл ЕГЭ по физике (рис. 5). ММУ начал применяться с 2019 года.



Рис.5 Диаграмма среднего балла ЕГЭ

Число сдающих физику год от года сильно варьируется (в 2018, 2020, 2022 сдающих не было). Это связано с характером набора в 10 класс, который ежегодно с 2015 года набирается из разных школ. Главный тренд – это позитивная динамика среднего балла ЕГЭ, что связано как с ростом учительского мастерства, так и применением новых образовательных инструментов. Особенно интересен рост с 2019 на 2021 год. Дело в том, что 10-классники в 20 году попали в период изоляции из-за Covid-19. Тогда авторы мультимедийного учебника «Физика. 10 класс» предоставили бесплатный доступ к учебнику, чем смогли воспользоваться 2 из 4 сдающих. Они показали лучшие результаты при сдаче ЕГЭ по физике в 2021 году, в итоге повысился и средний балл.

Уже накопленный опыт работы показывает, что использование данного ММУ повышает эффективность дистанционного образования. ММУ транслируется через любое приложение для онлайн обучения: Skype, Zoom, Teams

и т.д. В качестве примера дистанционный урок по теме «Конденсатор» можно посмотреть по ссылке <https://youtu.be/-HaLRcF6Q7M>.

В настоящее время продолжается апробация УМК Генденштейна и мультимедийного учебника в 7-11 классах. Исходя из практики, можно сделать определенные выводы.

- В основу УМК Л.Э. Генденштейна положена концепция, отвечающая системно-деятельностному подходу на уроке. Задача учителя – адаптировать её на практике.

- Мультимедийный учебник можно эффективно применять как в очном, так и дистанционном формате обучения.

- На основе ММУ легко создать комплекс поурочных презентаций.

- Применение ММУ, содержащего большое количество видеодемонстраций и анимированных моделей, существенно повышают мотивацию учеников к изучению физики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Скворцов А.И.* Мультимедийный учебник в поурочных презентациях «Физика 10» / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн / Изд. Арсенал Образования / Мнемозина, Москва, 2015 ISBN 978-5-91383-112-5 (№ гос. регистрации 0321500422)

2. *Скворцов А.И.* Мультимедийный интерактивный учебник «Физика-10». / А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. – Москва: Изд-во БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. Интернет-ресурс <https://lbz.ru/books/1246/14829/>

3. *Генденштейн Л.Э.* Физика. 10 класс (базовый и углублённый уровни) (в 2 частях). Учебник. / Л.Э. Генденштейн, А.А. Булатова и др.; под ред. В.А. Орлова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. – 304 с.: ил.

4. *Генденштейн Л.Э.* Метод исследования ключевых ситуаций (МИКС) - реализация учебно-исследовательской деятельности учащихся. /Л.Э. Генденштейн/ Интернет ресурс: <https://lbz.ru/metodist/authors/physics/1/gle-miks.pdf> (дата обращения 04.01.2023г.)

5. *Скворцов А.И.* Руководство пользователя «Ученик» [Электронный ресурс] / сост.: А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн. URL: <https://lbz.ru/metodist/authors/physics/1/help-fiz-uch.pdf> (дата обращения 04.01.2023г.)

6. *Скворцов А.И.* Структура и методические особенности мультимедийных учебников «Физика 7», «Физика 8», «Физика 9», «Физика 10» и «Физика 11» (базовый и углублённый уровни) [Электронный ресурс] / сост.: А.И. Скворцов, А.И. Фишман, Л.Э. Генденштейн, С.И. Родыгин. URL: <https://files.lbz.ru/authors/physics/1/mmu%208-11.pdf> (дата обращения 04.01.2023г.)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**THE USE OF COMPUTER GAME TECHNOLOGIES IN THE PROCESS  
OF MASTERING ACADEMIC DISCIPLINES**

**Алия Азатовна Тазетдинова**

**Aliya Azatovna Tazetdinova**

*Alka-ta@yandex.ru*

*ГАПОУ «Казанский политехнический колледж»*

*GAPOU "Kazan Polytechnic College"*

**Аннотация.** В статье описывается опыт применения игровой технологии с использованием цифровых сервисов в процессе обучения.

**Ключевые слова:** обучение, компьютерные технологии, игровые технологии.

**Abstract.** The article describes the experience of using gaming technologies using digital services in the learning process.

**Keywords:** training, computer technologies, game technologies.

Развитие – неотъемлемая часть любой человеческой деятельности. Накапливая опыт, совершенствуя способы, методы действий, расширяя свои умственные возможности, человек тем самым постоянно развивается.

Одним из средств такого развития являются инновационные технологии, т.е. это принципиально новые способы, методы взаимодействия преподавателей и учащихся, обеспечивающие эффективное достижение результата педагогической деятельности.

Особую роль в процессе профессионального самосовершенствования педагога играет его инновационная деятельность. В связи с этим становление готовности педагога к ней является важнейшим условием его профессионального развития.

В условиях образовательных реформ особое значение в профессиональном образовании приобрела инновационная деятельность, направленная на введение различных педагогических новшеств. Они охватили все стороны дидактического процесса: формы его организации, содержание и технологии обучения, учебно-познавательную деятельность.

К инновационным технологиям обучения относят: интерактивные технологии обучения, технологию проектного обучения и компьютерные технологии.

Компьютерные технологии обучения - это процессы сбора, переработки, хранения и передачи информации обучаемому посредством компьютера.

К настоящему времени наибольшее распространение получили такие технологические направления, в которых компьютер является:

- средством для предоставления учебного материала учащимся с целью передачи знаний;
- средством информационной поддержки учебных процессов как дополнительный источник информации;
- средством для определения уровня знаний и контроля за усвоением учебного материала;
- универсальным тренажером для приобретения навыков практического применения знаний;
- средством для проведения учебных экспериментов и деловых игр по предмету изучения;
- одним из важнейших элементов в будущей профессиональной деятельности обучаемого.

Внедрение игровых технологий на занятии не только решает проблему мотивации учащихся, но и является эффективным инструментом на этапе закрепления знаний. Один из примеров использования новых информационных технологии – платформы Kahoot и Quizalize, применение которых помогает использовать электронные ресурсы для диагностики знаний учащихся в увлекательной форме. Использование приложений Kahoot, Quizalize существенно побуждает развитие внутренней мотивации учащегося. Студента побуждает заниматься сама деятельность, ему нравится узнавать новое, у него есть интерес к изучению дисциплины и обеспечены условия для достижения определенных успехов.

Kahoot и Quizalize — это сравнительно новые сервисы для создания онлайн викторин, тестов и опросов. Использование новых информационных технологий в преподавании является одним из важнейших аспектов совершенствования учебного процесса, повышает его практическую направленность, развивает интеллектуальные, творческие способности учащихся и способствует повышению мотивации учащихся в образовательном процессе.

Kahoot и Quizalize могут эффективно использоваться в дидактических целях. Студенты могут отвечать на созданные преподавателем тесты с планшетников, ноутбуков, смартфонов, то есть с любого устройства, имеющего доступ к Интернету.

Созданные в Kahoot, Quizalize задания позволяют включить в них фотографии и даже видеофрагменты. Темп выполнения викторин, тестов регулируется путём введения временного предела для каждого вопроса.

При желании преподаватель может ввести баллы за ответы на поставленные вопросы: за правильные ответы и за скорость. Табло отображается на мониторе учительского компьютера. Для участия в тестировании учащиеся просто должны открыть сервис и ввести PIN-код, который представляет преподаватель со своего компьютера. Студенту удобно на своем устройстве выбирать правильный ответ. Варианты представлены геометрическими фигурами.

Компьютерные технологии, в частности приложения kahoot и Quizalize, способствуют усилению мотивации и интереса учащихся к дисциплине, существенно совершенствуют процесс преподавания, обладая преимуществами перед традиционными методами. Применение компьютерных технологий в обучении приносит удовольствие от преподавания, радость от результатов своего труда и, что немаловажно, доставляет учащимся наслаждение от процесса обучения.

Также я в своей преподавательской деятельности использую сервис LearningApps.org. Learningapps.org - это сервис для создания интерактивных учебно-методических пособий по разным предметам, создание с помощью онлайн - сервиса кроссворды, пазлы, тестовые задания, викторины, дидактические игры, адаптировать видео-файлы к использованию в учебном процессе.

Неожиданным открытием в области ЭОР стал сервис LearningApps.org, позволяющий удобно и легко создавать электронные интерактивные упражнения. «LearningApps.org» – это приложение Web2.0 для поддержки учебного процесса с помощью интерактивных модулей.

Данный online-сервис — это прекрасный сервис для разработки электронных обучающих ресурсов. Готовые шаблоны позволяют создать разнообразные задания с использованием картинок, аудио- и видеороликов. Также LearningApps.org позволяет создавать и использовать модули, обеспечивает свободный обмен между педагогами, дает возможность организовать работу учащихся. Студенты выполняют задания online. В конце работы учащиеся видят результат выполнения задания.

LearningApps имеет понятный пользовательский интерфейс на разных языках мира. Для выбора нужного языка необходимо в правом верхнем углу выбрать соответствующий флажок (есть выбор русского языка).

Преимущества использования сервера LearningApps.org:

1. Обратная связь студент-учитель-студент.
2. Индивидуализация обучения. Интерактивность.
3. Интенсификация самостоятельной работы учащихся.
4. Рост объема выполненных заданий на уроке и дома.
5. Расширение информационных потоков при использовании сервера LearningApps.org.
6. Повышение мотивации и познавательной активности за счет разнообразия форм работы, возможности включения игровых упражнений. Эти занятия вызывают у студентов эмоциональный подъем.
7. Интегрирование обычного урока с компьютером и интерактивной доской.
8. Работа с сервером LearningApps.org помогает преподавателю лучше оценить способности и знания учащихся.

Вы сможете ознакомиться со множеством работ, выполненных другими педагогами по различным предметам и категориям во вкладке «Все упражнения». Эта галерея общедоступных интерактивных заданий ежедневно пополняется новыми материалами, созданными преподавателями разных стран. Каждое приложение будет представлено картинкой.

Введение инновационных проектов в колледжах помогает обучать и воспитывать учащихся в духе времени. Помогает подготовить ребят к дальнейшим трудностям связанных с их образовательным уровнем. Каждый педагог должен идти в ногу со временем, чтобы не отстать от своих студентов. Именно поэтому он должен находиться в постоянном поиске новых и интересных способов обучения.

Применение информационных технологий в учебном процессе хотя и трудоемкий процесс во всех отношениях, но он оправдывает все затраты, делает обучение более интересным, увлекательным и содержательным. Преподаватель вправе выбирать свою технологию и методы работы, но каждый обязан работать во благо развития учащегося.

Использование современных технологий делает обучение более содержательным и зрелищным, способствует развитию самостоятельности и творческих способностей учащихся, помогает раскрыть интересный и увлекательный мир предмета.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Информация с сайта <https://getkahoot.com> и [LearningApps.org](https://learningapps.org)
2. Сайт педагогическая практика. Источник <http://didaktor.ru/kahoot-programma-dlya-sozdaniya-viktorin-didakticheskix-igr-i-testov/>
3. *Гнездилова О.Н.* Психологические аспекты инновационной деятельности педагога // Психологическая наука и образование. – 2006. – № 4. – С. 61–65.



**Секция 4. Особенности применения технологий  
дистанционного обучения математике  
и предметам естественно-научного цикла**

УДК 372.8

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ SITES.GOOGLE.COM В КАЧЕСТВЕ ПЛАТФОРМЫ  
ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ**

**USAGE SITES.GOOGLE.COM AS A PLATFORM FOR  
DISTANCE LEARNING**

**Рамиль Раисович Идрисов**

**Ramil Raisovich Idrissov**

*учитель географии и биологии МБОУ СОШ №47 Советского района г. Казани  
teacher of geography and biology of MBOU secondary school No. 47 of the Sovetsky  
district of Kazan*

**Аннотация.** Данная разработка раздела является итогом работы по теме «Использование sites.google.com в качестве платформы для дистанционного обучения» и предполагает организацию смешанного обучения. Мною предусмотрена работа обучающихся с электронными ресурсами, представленными на страницах личного сайта, созданного на портале sites.google.com, что позволяет оптимизировать процесс обучения.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение, интернет-сервисы, цифровые инструменты

**Abstract.** This development of the section is the result of the work on the topic "Using sites.google.com as a platform for distance learning" and involves the organization of blended learning. I provide for the work of students with electronic resources presented on the pages of the personal website created on the portal sites.google.com, which allows you to optimize the learning process.

**Keywords:** distance learning, Internet services, digital tools

В ходе занятия реализуются обучающие, воспитательные и развивающие задачи. Все онлайн страницы личного сайта на портале имеют информационные блоки, которые позволяют организовать дистанционное обучение и общение между участниками образовательного процесса, обсуждение изучаемых материалов. Использование дистанционных образовательных технологий способствует более глубокому овладению знаниями и эффективному решению заявленных задач. Грамотное сочетание текстовой, графической, информации, мультимедиа, аудио- и видеоматериалов способствует лучшему усвоению материала. На личных страницах, с помощью которых проводится обучение,

предлагается проведение онлайн тестирования, а также использование бесплатных сервисов.

Предлагаемая методика, реализованная мной в 2020-2022 годах, предполагает различные формы работы: групповую и индивидуальную. Ученик имеет возможность воспользоваться размещенным на портале учебным материалом в удобное время и неограниченное количество раз, чтобы лучше разобраться в изучаемой теме или разделе.

Система мониторинга освоения помогает диагностировать уровень понимания нового учебного материала. Методикой предусмотрены следующие варианты диагностики уровня освоения: тестирование, выполнение тренажерных заданий, ведение дневника просмотров просмотренных заданий.

Использование предлагаемой методической разработки позволяет существенно повысить результаты обучения и уровень познавательных интересов обучающихся. Результаты данного педагогического проекта могут быть успешно использованы другими учителями – предметниками.

Инновационные педагогические технологии, с использованием ИКТ помогают решить задачу с мотивацией учащихся. Благодаря этим технологиям повышается наглядность проходимого материала, большое количество детей активно участвует в ходе урока. Хотел бы выделить основные формат различных компьютерных технологий, которые я применяю на уроках.

#### 1. Сервисы для проведения опросов.

Сегодня существует довольно большой спектр интернет-сервисов, применение которых помогает педагогу не только разнообразить содержания занятия, но и диагностировать знания. Наиболее эффективными, на мой взгляд, в определении уровня освоения полученных знаний учащимися являются ресурсы.

<https://quizizz.com>

<https://www.kahoot.com>

Интернет-сервисы разработаны для создания викторин (квизов), дидактических игр и тестов. У учащиеся есть возможность подключаться к сервису с любого устройства, подключенного к сети Интернет: планшету, смартфону, компьютеру, и т.д.

Работа с сервисом происходит в режиме реального времени, что дает возможность педагогу включить соревновательный момент и получать результаты опроса, тестирования одновременно. Использование данного сервиса может быть эффективным способом оригинального получения обратной связи от учащихся.

#### 2. Конструктор интерактивных заданий.

Примером такой технологии служит ресурс «[learningapps.org](http://learningapps.org)» Использование данного ресурса в сети Интернет на уроке позволяет сделать процесс обучения интерактивными, дифференцированным, индивидуальным.

Ресурс позволяет создавать разнообразные упражнения и тренажеры для повторения и закрепления пройденного материала. Упражнения сервиса разделены на категории: установление соответствия, временная шкала, разработка кроссвордов, онлайн игры и викторины.

### 3. Платформы для создания сайтов.

Примером подобной технологии служит платформа «Google Sites»

Рассмотрим коротко, как функционал данного сервиса может быть использован для создания среды обучения. Прежде всего – это возможности создания html-страниц и настроек навигации по создаваемым страницам. На страницах можно размещать текст, фото, видео, а также материалы из предыдущих двух разделов. Эту платформу можно использовать как в очном формате, например, для создания квест-уроков, так и для дистанционных занятий. Главным достоинством данной платформы я считаю возможность интеграции материала с других сайтов на данной платформе, без перехода на эти сайты.

Таким образом, труд, затраченный на управление познавательной деятельностью с помощью средств ИКТ оправдывает себя во всех отношениях:

- повышает качество знаний
- продвигает ребенка в общем развитии
- помогает преодолеть трудности
- позволяет вести обучение в зоне ближайшего развития
- создает благоприятные условия для лучшего взаимопонимания учителя

и учащихся и их сотрудничества в учебном процессе.

Анализ таких занятий показал, что познавательная мотивация увеличивается, облегчается овладение сложным материалом.

Предложенный мной подход к использованию функционала платформы [sites.google.com](https://sites.google.com) позволяет структурировать материал на портале, выдавать задания после изучения очередной порции материала.

**ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ  
ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

**FEATURES OF THE USE OF DISTANCE LEARNING TECHNOLOGIES  
IN MATHEMATICS**

**Вероника Рафаиловна Рафикова**  
**Veronika Rafailevna Rafikova**  
*veronika-ne@bk.ru*

*Россия, Казань, Казанский технологический колледж  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технологический университет»  
Russia, Kazan, Kazan Technological College of the Federal State  
Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kazan National Research  
Technological University"*

**Аннотация.** В статье автор изложил эффективные приемы преподавания математики с применением дистанционных технологий обучения, направленных на повышение учебной мотивации студентов.

**Ключевые слова:** Дистанционное обучение, технология, студент.

**Annotation.** In the article, the author outlined effective methods of teaching mathematics using distance learning technologies aimed at increasing students' learning motivation.

**Keywords:** Distance education, technology, student.

В педагогической деятельности каждый преподаватель сталкивается с проблемой повышения учебной мотивации и развития познавательной активности студентов. Слова благодарности, радость на лицах учащихся, активная познавательная деятельность на занятиях – все это свидетельствует о правильном выборе наиболее эффективных приемов обучения и воспитания, направленных на мотивирование деятельности студента, на качественное изучение ими не только профильных предметов, но и математических дисциплин.

Под дистанционными образовательными технологиями следует понимать образовательные технологии, которые реализуются в основном с применением средств информатизации и телекоммуникации, при взаимодействии обучающегося и преподавателя на расстоянии [2, с.64].

Новые непривычные формы взаимодействия педагогов и обучающихся начали свое массовое активное развитие в результате перехода на дистанционное обучение в марте 2020 года. Развитие телекоммуникаций и средств связи позво-

лило пересмотреть традиционные методики и стало толчком к образованию новых информационных педагогических технологий. Несмотря на то, что их реализации сталкиваются с техническими трудностями, все же стоит учитывать, что они в достаточном объеме отвечают на запросы общества и гибко реагируют на непредвиденные ситуации. Дистанционные технологии дают возможность всем участникам образовательного процесса (учитель, студент, родитель) работать в новом формате. Поэтому уже сложно представить себе без дистанционных образовательных технологий учебные заведения в ближайшие годы.

Принцип доступности образования полностью реализуется с помощью применения дистанционных технологий. Во время проведения лекционных занятий использование компьютера как мощного демонстрационного средства, которое может сопровождать рассказ преподавателя, позволяет акцентировать внимание студентов на особо значимых моментах нового учебного материала. Эффективность занятий с использованием ИКТ зависит от разумности их применения. Презентации, позволяют красочно и наглядно показать, например, как выполняются сечения фигур в стереометрии. А вот слайды с готовым выводом алгебраических формул и доказательством теорем не принесут пользы.

В период самоизоляции перестройка процесса обучения для сотрудников нашего университета не стала критичной и затруднительной, так как для всех преподавателей и студентов была доступна виртуальная среда обучения MOODLE. Использование этой платформы открыло для многих преподавателей большие интерактивные возможности в выстраивании процесса опосредованного обучения. Прежде всего – это интерактивные лекции, позволяющие выстроить процесс усвоения новых знаний с контролем осознанности и понимания нового материала студентами. При этом каждый пользователь системы MOODLE может неограниченное количество раз вернуться к любой части лекции, посмотреть и ответить на контрольные вопросы, открывающие доступ к следующим разделам. Преподаватель, в свою очередь, может отследить, сколько времени ушло у студента на освоение лекции, сколько попыток было сделано при ответах на задания, какие разделы вызвали наибольшие затруднения. Дистанционные интерактивные лекции по математике помогают облегчить внеаудиторную работу преподавателя с отстающими или пропускающими. В настоящее время данный ресурс, а также авторские видео-лекции активно используются студентами для устранения пробелов в знаниях или желающими еще раз пройти изученный материал. Предложенный контент может быть также полезен студентам заочного отделения. Все это позволяет реализовать принцип индивидуализации обучения, учитывающий личностные особенности студента, их социальный и академический опыт, а также уровень интеллектуального развития, познавательные интересы, режим жизнедеятельности и другие факторы, оказывающие влияние на успешность учения [3, с.66].

Самая важная задача для преподавателя – создать условия для постановки студентами собственных целей обучения, помочь им выстроить маршрут для их достижения и посредством разнообразных стратегий, методов и приёмов сопровождать учащихся по выбранному маршруту [4, с.118].

Практические занятия, проведенные в дистанционном режиме в системе Moodle, позволяют студентам выполнять разноуровневые задания. Тем самым реализуется принцип дифференциации обучения, учитывающий индивидуально-типологические особенности личности [5, с.104]. Подбор заданий трех уровней сложности (базовый, средний, сложный) позволяет ощутить переживание радости успеха каждому студенту на доступном для него уровне, что способствует дальнейшему развитию и успеху в преодолении учебных трудностей, стремлению перейти на следующий уровень сложности. На очных занятиях имеются ограничения по времени выполнения задания. Поэтому студент, не рискуя получить неудовлетворительную оценку, выбирает задания более простого уровня. При дистанционном взаимодействии, если студент справился с базовым уровнем, при желании он всегда может улучшить свой результат, попробовав свои силы на другом уровне в любое время.

Для повышения эффективности учебного процесса целесообразно выделить преимущества и недостатки дистанционных образовательных технологий. Рассмотрим плюсы и минусы их использования в процессе обучения математике.

Дистанционные образовательные технологии позволяют реализовать вариативность форм представления учебной информации с грамотным использованием каналов восприятия (в частности, визуального и аудиального). Все это не только облегчает доступ к информации и ее осмыслению, но и открывает возможности индивидуализации и дифференциации учебной деятельности. Образовательный процесс выстраивается при этом таким образом, что студент становится активным и равноправным участником образовательной деятельности. При этом каждый обучающийся в непрерывном режиме может измерить свою успешность освоения учебной информации.

К недостаткам применения технологий дистанционного обучения математике можно отнести следующее. Прежде всего, это трудоёмкость создания электронного учебного контента, содержащего большой объем математических формул. Еще одной трудностью является сложность самостоятельного восприятия студентами математической терминологии. Контроль знаний студентов с помощью автоматизированных тестов не всегда позволяет объективно оценить уровень освоения учебного материала. Подробно же расписанные решения математических задач сталкиваются с техническими сложностями при отправке обучающимися качественной фотографии и соответственно невозможностью проверки преподавателем. Основной же недостаток заключается в невозможности установления с какой степенью самостоятельности принимал участие автор при нахождении решения задачи.

Новые педагогические технологии неразрывно связаны с широким применением информационно-коммуникативных технологий. Тем не менее, только разумное сочетание очного, традиционного обучения с применением дистанционных технологий может дать устойчивые положительные результаты в процессе обучения математике.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Абдурахмонов Р. И.* Пути и способы реализации принципа доступности обучения // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Гуманитарные науки. 2014. №4 (41).
2. *Жигулина О.В.* Дистанционные образовательные технологии – ключ к массовому образованию XXI века / О.В. Жигулина, М.А. Миналиева, Н.А. Рачителева. – Текст: непосредственный // Актуальные задачи педагогики: материалы VI Междунар. науч. конф. (г. Чита, январь 2015 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый, 2015. – С. 63–65.
3. *Золина М.А.* Принцип индивидуализации обучения в школе: основные тренды московской практики // Современное педагогическое образование. 2018. №6.
4. *Каримова А.К.* Особенности преподавания математики в условиях дистанционного обучения / А.К. Каримова, Е.В. Пономарева, Л.В. Звезда. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. – № 33 (323). – С. 116–121.
5. *Полякова М.А.* Сущность дифференциации обучения / М.А. Полякова, В.Н. Хаустова, Н.А. Гладкова. – Текст: непосредственный // Образование: прошлое, настоящее и будущее: материалы II Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, февраль 2017 г.). – Краснодар: Новация, 2017. – С. 103–105.
6. *Шаров В.С.* Дистанционное обучение: форма, технология, средство // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2009. №94.

УДК: 377.5

### РЕАЛИЗАЦИЯ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОЛОГИЯ»

### IMPLEMENTATION OF DISTANCE LEARNING AND EXPERIENCE IN THE INTRODUCTION OF INFORMATION AND TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE EDUCATIONAL PROCESS IN THE DISCIPLINE «ECOLOGY»

**Наиля Алиевна Исаева**

**Nailya Alievna Isaeva**

*ina160672@yandex.ru*

*Россия, Альметьевск, ГАПОУ «Альметьевский политехнический техникум»*

*Russia, Almetyevsk, GAPOU «Almetyevsk Polytechnic College»*

**Аннотация.** В данной статье анализируется опыт внедрения дистанционного образования в процесс обучения студентов. Основная идея методики дистанционного обучения состоит в создании информационно-образовательной

среды, в которой обучаемый получал бы знания в наиболее удобной для себя форме и тогда, когда ему это удобно.

В статье рассматриваются возможности и опыт использования электронной образовательной среды при изучении курса «Экология», разработанного на основе единства целевого, содержательного, технологического и контрольно-оценочного компонентов. Отражены особенности наполнения контента элементами курса в зависимости от планируемых результатов обучения.

**Ключевые слова:** экологическое образование, дистанционное обучение, электронная информационно-образовательная среда, электронные образовательные ресурсы, система управления обучением Moodle.

**Abstract.** This article analyzes the experience of introducing distance education in the process of teaching students. The main idea of the distance learning methodology is to create an information and educational environment in which the learner would receive knowledge in the most convenient form for himself and when it is convenient for him.

The article discusses the possibilities and experience of using the electronic educational environment in the study of the course «Ecology», developed on the basis of the unity of the target, content, technological and control and evaluation components. The features of filling the content with course elements depending on the planned learning outcomes are reflected.

**Keywords:** environmental education, distance learning, electronic information and educational environment, electronic educational resources, Moodle Learning Management System.

*Сколько бы ты ни жил, всю жизнь следует учиться*

*Сенека*

Сегодня невозможно представить нашу жизнь без информационных ресурсов. Они дают огромные возможности по овладению информационным пространством. Компьютеризация, постепенно проникающая во все сферы жизни и деятельности человека, вносит свои коррективы и в существующие подходы к воспитанию и образованию. Поэтому и в педагогической деятельности нельзя упускать возможность применения информационных технологий, в обучении молодого поколения обращения с природой, и дать им как можно углубленную и полноценную экологическую компетентность. Проблема экологического образования всегда существовала и будет существовать на протяжении всей жизни человечества.

Компьютерные технологии становятся неотъемлемой частью образовательного процесса и призваны повысить его эффективность, так как позволяют на более высоком уровне реализовывать такие принципы обучения, как научность, наглядность, систематичность, доступность. В связи с этим профессиональная деятельность педагога претерпела значительные изменения, умелое



применение дистанционных образовательных технологий и ИКТ становится очень актуальным. Подобные технологии активно применяются для передачи информации и обеспечения взаимодействия преподавателя и обучаемого в современных системах открытого и дистанционного образования.

Среди многих преимуществ дистанционных технологий очень значимым является оптимизация в изучении учебного материала. Современные подростки иначе относятся к информации. Они привыкли, что она находится в постоянном доступе и, следовательно, нет смысла её заучивать наизусть. Поэтому задачей преподавателя является обеспечение прочного усвоения информации и осознание ценности знаний обучающимися. В решении этой проблемы дистанционные образовательные технологии имеют значительный образовательный потенциал. Поэтому современный преподаватель должен не только обладать знаниями в области ИКТ, но и быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности.

Существует много определений понятия «дистанционное обучение», но наиболее точным считаю следующее: дистанционное обучение – это совокупность технологий, обеспечивающих доставку обучаемым основного объема изучаемого материала, интерактивное взаимодействие обучаемых и преподавателей в процессе обучения, предоставление обучаемым возможности самостоятельной работы по освоению изучаемого материала, а также в процессе обучения.

Нельзя сказать, что дистанционное обучение – это новое явление в образовании. Уже много лет широко распространено заочное обучение, давно обучает нас и верный друг – телевидение. Но 21 век – это век информационных технологий – с появлением сети Интернет дистанционное обучение выходит на совершенно новый уровень.

В связи с этим хотелось бы поделиться немного своим опытом работы в ДО. Изначально при разработке дистанционного курса по дисциплине «Экология» целью было использовать его для того, чтобы студенты имели возможность углубленно изучить теоретическую часть материала, выполнить задания, а также проходить тестирования и т.д. В рамках курса имелась возможность отработок пропущенного студентом учебного материала. Зарегистрированные студенты в свободное от занятий время могли зайти на официальный сайт техникума во вкладку «Дистанционное образование» и выполнить задания преподавателя. Но время постоянно вносит свои коррективы и приходится подстраиваться уже под сложившиеся ситуации.

В нашем техникуме для дистанционного обучения используется система управления обучением Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда). Особенно удобно слияние данной системы с работой сайта техникума, т.е. и преподаватель, и студент может войти в систему Moodle используя тот же логин и пароль, что и при входе на наш сайт.

Используя Moodle, можно создавать курс, который наполняется содержимым в виде текстов, вспомогательных файлов, презентаций, гиперссылок и т.п. Очевидно, что все эти задания интегрировались в учебные занятия и

раньше, но в электронной оболочке Moodle все материалы систематизированы и можно организовать быстрый доступ к ним с помощью ярлыков и гипертекстовых ссылок. Можно вернуться к заданию позднее, выполнить его повторно, получить быструю обратную связь и обсудить с другими участниками курса.

Для использования Moodle достаточно иметь web-браузер, что делает использование этой учебной среды удобной как для преподавателя, так и для обучающихся. Система Moodle выделяется относительной простотой и удобством использования в сочетании с широкими возможностями.

Дистанционную работу возможно проводить одним из способов, что описаны ниже, или использовать их комбинацию.

1. Встречи в режиме реального времени. Договариваемся со студентами о времени, когда будет проведена онлайн-встреча. На онлайн-уроке объясняю материал, отвечаю на вопросы ребят и задаю вопросы им. По своей сути онлайн урок – этот тот же традиционный урок, но проводимый в режиме онлайн трансляции и с использованием электронных и мультимедийных учебных материалов. Все основные образовательные функции, свойственные обычным занятиям, в них сохранены.

2. Дистанционное обучение через интерактивные учебные материалы. Обучение студентов можно выстроить через интерактивные учебные материалы, которые содержат инструкции, учебный контент (видео, текст, рисунки), самопроверку, ссылки и т.д. При помощи таких учебных материалов обучающийся изучает новую тему самостоятельно. Для вопросов создается чат для общения, чтобы, сталкиваясь с трудностями, они продолжали выполнять задания.

К основным способам проведения онлайн-урока можно отнести:

*Видеоуроки.* Видеоуроки особенно необходимы тем студентам, кто пропускает занятия или плохо усваивает материал. На непонятном месте можно сделать паузу и прослушать сначала. Видеоуроки можно составлять самостоятельно с помощью программ по созданию обучающего видео либо находить готовые. В своей практике использую следующие сайты с видеоуроками: <https://infourok.ru/>?, <https://videouroki.net/>?, <https://resh.edu.ru/for-teacher>, <https://interneturok.ru/>, <https://wwf.ru/resources/education/> и др. Также применяю следующие сервисы: <https://learningapps.org/> (создание интерактивного контента (игры, ребусы, кроссворды и т. д.); <https://wwf.ru/resources/testy-i-viktoriny/> (тесты и викторины), Яндекс Диск – для хранения различных типов файлов и др.

*Вебинары (конференц-связь).* Как правило, для участия в вебинаре не нужно устанавливать на компьютер специальное программное обеспечение, достаточно пройти интернет-браузером по предлагаемой ссылке. Все участники должны быть оснащены гарнитурой (наушник и микрофон) и web-камерой. Здесь могут быть реализованы практически все типы уроков. Очень удобно использовать программу Zoom, либо непосредственно систему Moodle. Это платформы для организации аудио и видеоконференций. В системах при проведении занятия можно поделиться экраном, загрузить презентацию, использовать режим белой доски. Очень легко разобраться, создать встречу и поделиться ссылкой.

*Работа в системе дистанционного образования Moodle.* Позволяет вести полноценное занятие с одновременным (в режиме реального времени) обучением большого количества обучающихся.

*Урок с использованием Интернет-ресурсов.* Такой способ можно лишь условно назвать онлайн уроком, поскольку сеть используется только в процессе подготовки к занятию. Однако обучающимся можно предложить ссылки на те ресурсы, которые использовал преподаватель. Таким образом, студенты уже самостоятельно смогут расширить свои знания по заданной теме.

Интеграция очного и дистанционного обучения, по моему мнению, формирует у студентов следующие навыки и умения:

1. Умение организовывать свою деятельность, ориентируясь на результат.
2. Умение работать в информационном пространстве.
3. Навык аналитических способностей, которые отображаются в умении структурировать полученную информацию и использовать ее в решении поставленных задач.

Итак, «способны ли информационные и коммуникационные технологии повысить качество открытого и дистанционного обучения»? Да, конечно, но качество системы обучения невозможно повысить путем простого применения технологий, как таковых: важно то, как именно они используются.

Таким образом, можно говорить об эффективности, высоком потенциале и широких возможностях использования электронной информационно-образовательной среды. Однако, стоит оговориться, что, не смотря на многочисленные достоинства современных ЭУМК, эффективность процесса освоения содержания любой дисциплины, в том числе и дисциплины «Экология», обеспечивается только органическим сочетанием аудиторных занятий и самостоятельной работой в электронной образовательной среде Moodle.

И чтобы там не говорили, но только интеграция традиционных и современных дистанционных технологий в организацию учебного процесса позволит сделать более эффективным качество всего учебного процесса в целом!

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Кравченко Г.* Работа в системе Moodle: руководство пользователя / Г.В. Кравченко, Н.В. Волженина. – Изд-во Алт. ун-та, 2012. – 123 с.

2. *Никуличева Н.В.* Внедрение дистанционного обучения в учебный процесс образовательной организации: практ. пособие / Н.В. Никуличева. – М.: Федеральный институт развития образования, 2016. – 72 с.

3. Всероссийский семинар «Методика работы с учебными материалами онлайн-платформ для дистанционного обучения», 25.03.2020 [Электронный ресурс] // Центр ДПО «АНЭКС» [сайт]. URL:[https://aneks.center/index.php/services/workshops/all-russia/1480-Metodika\\_raboty\\_s\\_uchebnymi\\_materialami\\_onlayn\\_platform\\_dlya\\_dstantsionnogo\\_obucheniya?ysclid=lco0nxkajt233623083](https://aneks.center/index.php/services/workshops/all-russia/1480-Metodika_raboty_s_uchebnymi_materialami_onlayn_platform_dlya_dstantsionnogo_obucheniya?ysclid=lco0nxkajt233623083) (дата обращения: 05.01.2023)

**ЦИФРОВЫЕ КАРТОЧКИ В ДИСТАНЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКЕ  
ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ**

**DIGITAL CARDS IN REMOTE SUPPORT OF SCHOOLCHILDREN  
IN TEACHING MATHEMATICS**

**Людмила Анатольевна Попова**  
**Lyudmila Anatolyevna Popova**  
*LAPopova@kantiana.ru*

*Россия, Калининград, Балтийский федеральный университет  
имени Иммануила Канта*  
*Russia, Kaliningrad, Immanuel Kant Baltic Federal University*

**Аннотация.** В статье рассматриваются приемы применения цифровых карточек в качестве средства дистанционной поддержки школьников при обучении математике.

**Ключевые слова:** цифровые карточки, дистанционная поддержка школьников.

**Abstract.** The article discusses the methods of using digital cards as a means of remote support for schoolchildren in teaching mathematics.

**Keywords:** digital flashcards, remote support for schoolchildren.

В процессе обучения математике у школьников возникают множество затруднений. Трудности школьников могут быть связаны, к примеру, с непониманием трудной темы по математике, незнанием алгоритма решения задачи, неумением соотнести чертеж с условием задачи, незнанием правил построения графиков функций и т.д. В таком случае ученикам часто требуется профессиональная помощь со стороны педагога. В настоящий момент такая помощь может быть оказана на удаленном расстоянии при помощи ИКТ. В современном понимании дистанционная поддержка школьников представляет собой одно из направлений деятельности педагога, которая осуществляется в цифровой образовательной среде. Она является дистанционной формой психолого-педагогической поддержки и характеризуется такой профессиональной деятельностью педагога, которая направлена на предупреждение и ликвидацию затруднений школьников в процессе обучения, учитывающей их индивидуальные характеристики, их интересы, потребности.

Дистанционная поддержка школьников при обучении математике может быть представлена:

- дистанционными консультациями (индивидуальными или групповыми) по темам, которые вызывают затруднения у школьников;

- подбором учебной информации и размещением ее на сайте учителя, для обеспечения возможности ученикам решить собственные проблемы при обучении математике;

- проведением вебинаров с разборами сложных для учеников математических задач и упражнений;

- созданием видеороликов с решением задач, в которых учениками чаще всего допускаются ошибки;

- разработкой электронных образовательных ресурсов (например, интерактивных рабочих листов, онлайн викторин, тестов, цифровых игр и т.д.) и др.

Заметим, что такая деятельность педагога сопряжена с организацией взаимодействия с учениками в цифровой образовательной среде, с работой с электронными образовательными ресурсами и техническими средствами обучения.

Одними из электронных образовательных ресурсов, которые можно использовать для оказания дистанционной поддержки школьников при обучении математике, являются цифровые карточки.

Цифровая карточка – электронный образовательный ресурс (ЭОР) с учебной информацией, которая может сопровождаться иллюстрацией, аудио и видео, гиперссылками, интерактивными элементами. Такой электронный ресурс чаще всего представлен в виде карточки.

В педагогике представлен опыт использования цифровых карточек при обучении, так, например, Т. И. Краснова представляет результаты исследования потенциала цифровых дидактических карточек в изучении лексики [1], О.Б. Голубев, Ю.А. Горохова приводят дидактические особенности образовательной инфографики в образовательном процессе [2], О.Г. Диев приводит пример разработки и использования карточек с помощью мобильных устройств [3], О.В. Капаницына приводит пример применения флеш-карточек в процессе повторения на уроках геометрии [4] и др. В том числе, на образовательных сайтах в сети Интернет представлены идеи, правила создания цифровых карточек, например, на сайте Фоксфорд описаны идеи создания и применения карточек для запоминания информации [5], на сайте онлайн-школы Skyeng указаны платформы для разработки цифровых карточек [6], на сайте «Дидактор» представлен [7] обучающий материал для учителей по созданию карточек на платформах Boom Card, Varabook, Flippy, Quizlet, H5P и др.

Стоит отметить, что на основании ГОСТ Р 52653 – 2006, «электронный образовательный ресурс (ЭОР) – образовательный ресурс, представленный в электронно-цифровой форме и включающий в себя структуру, предметное содержание и метаданные о них» [8, с.6]. К цифровым карточкам, также как и к любым другим электронным образовательным ресурсам, предъявляется ряд требований. Так, цифровые карточки, используемые в обучении, должны соответствовать федеральным образовательным стандартам, образовательным программам, нормативным и учебно-методическим документам; отвечать требованиям с точки зрения педагогических, дидактических и психологических аспектов их использования в образовательном процессе; требованиям, характеризующим

ющим этот электронный образовательный ресурс как продукт информационно-коммуникационных технологий с учетом специфики его использования.

В рамках дистанционной поддержки применение цифровых карточек при обучении математике должно быть обусловлено целью оказания удаленной помощи обучающемуся. В зависимости от затруднений, индивидуальных интересов и потребностей школьников, при осуществлении дистанционной поддержки педагог может использовать такие цифровые карточки, как флеш-карточки, образовательную инфографику, цифровые карточки-подсказки, карточки с алгоритмами решения задач, определения понятий, карточки, содержащие краткий конспект, карточки с дополнительным материалом и др.

Приведем примеры применения цифровых карточек в дистанционной поддержке школьников при обучении математике. Цифровые карточки могут использоваться педагогом

- для напоминания ученикам пройденного учебного материала по математике (например, основные формулы, приемы решения текстовых задач, алгоритмы решения уравнений и неравенств, краткое описание методов решения стереометрических задач и др.);

- для обобщения и запоминания учебного материала, изучаемого на уроках (например, цифровые карточки, содержащие инфографику, схемы, краткий конспект учебной информации по математике);

- в качестве подсказки для учеников для выполнения сложных заданий в рамках самостоятельной работы (например, такие карточки могут содержать подробное решение подобных задач, указывать первые шаги в решении задания, ключевую теорему или формулу для решения задачи, план построения чертежа или сам чертеж и т.д.);

- с целью предоставления дополнительной информации по определенной теме, изучаемой на текущих занятиях (примером служат карточки, содержащие информацию из истории математики, о связи математики с архитектурой, с приборостроением, законами природы и т.д.);

- для организации самодиагностики, самопроверки учениками собственных знаний в изучении учебного материала по математике;

- для запоминания учебной информации (например, флеш-карточки, содержащие определения математических понятий, формулировки теорем, примеры для быстрого счета, формулы и др.);

- для организации цифровых дидактических игр (например, цифровые карточки для онлайн-викторин, веб-квестов и др.).

Согласно ГОСТ Р 52653 – 2006, применение ЭОР в образовательном процессе «позволяет эффективно реализовать:

- организацию самостоятельной когнитивной деятельности учащихся;

- организацию индивидуальной образовательной поддержки учебной деятельности каждого учащегося преподавателями;

- организацию групповой учебной деятельности с применением средств информационно-коммуникационных технологий» [8, с.7-8].

Рассмотрим некоторые идеи применения цифровых карточек в дистанционной поддержке школьников при обучении математике.

1. *Создание педагогом цифровых карточек* для группы школьников и их применение в процессе оказания дистанционной поддержки при обучении математике. В этом случае цифровые карточки соответствуют, в основном, типичным затруднениям школьников. Такие карточки могут иметь превентивный и оперативный характер, т.е. направлены на ликвидацию и на предупреждение затруднений у школьников при обучении математике.

2. *Создание педагогом цифровых карточек* в процессе индивидуальной помощи школьнику. Такие электронные образовательные ресурсы соответствуют индивидуальным затруднениям школьника, его интересам и уровню учебной подготовки, они предназначены, прежде всего, для ликвидации индивидуальных затруднений школьника при обучении математике, и могут быть использованы, к примеру, на консультациях при индивидуальной работе с учеником, при самостоятельной работе ученика, особенно, при выполнении трудных для него заданий.

3. *Индивидуальная или групповая работа учащихся* по созданию цифровых карточек. Карточки, в этом случае, могут являться результатом выполнения учениками образовательного проекта, индивидуального задания, домашнего задания. Такая учебно-познавательная деятельность, организованная с целью предупреждения и ликвидации затруднений школьников при обучении математике, способствует качественному запоминанию необходимой учебной информации (математических формул, формулировок теорем, алгоритмов решения задач и т.д.); развитию творческих способностей; умений работать с содержанием цифровой карточки (подбирать необходимый учебный материал, если необходимо, то выделять главное в тексте учебного материала, составлять его конспект (схему, алгоритм), подбирать соответствующую иллюстрацию, видео или аудио сопровождение и т.д.); умений работать с электронными сервисами и техническими образовательными средствами. Необходимо добавить, что такая деятельность способствует развитию мотивации ученика, снижению уровня тревожности, получению удовлетворения от творческой учебно-познавательной деятельности при обучении математике.

В заключении необходимо еще раз отметить, что выбор приемов дистанционной поддержки школьников при обучении математике следует проводить педагогу на основании диагностики индивидуальных затруднений школьников, а также их интересов и потребностей. В зависимости от ее результатов педагогом выбирается как форма дистанционной поддержки (индивидуальную или групповую), так и приемы дистанционной поддержки с применением цифровых карточек, виды цифровых карточек, необходимый учебный материал и т.д. Дистанционная поддержка школьников при обучении математике требует скрупулезной подготовки со стороны педагога, однако ее реализация в процессе обучения способствует развитию школьников, ликвидации и предупреждению затруднений в обучении.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Краснова Т.И. Исследование потенциала цифровых дидактических карточек для изучения лексики / Т. И. Краснова / Мир науки, культуры, образования. 2022. № 1(92). С. 26–28.
2. Голубев О.Б. Дидактические особенности применения образовательной инфографики в учебном процессе / О.Б. Голубев, Ю.А. Горохова / Ярославский педагогический вестник. 2018. № 3. С. 134–139.
3. Диев О.Г. Использование в учебном процессе электронных образовательных ресурсов и мобильных устройств в поддержку педагога / О.Г. Диев / Образование и проблемы развития общества. 2021. № 1(14). С. 42–46.
4. Капаницына О.В. Организация повторения на уроках геометрии / О.В. Капаницына // Инновационная наука. 2019. № 12. С. 170–173.
5. Запоминаем с помощью карточек [Электронный ресурс]. – URL: <https://externat.foxford.ru/polezno-znat/zapominaem> (дата обращения: 09.01.2023).
6. Skyteach – сообщество преподавателей английского языка Skyeng [Электронный ресурс]. – URL: <https://skyteach.ru> (дата обращения: 09.01.2023).
7. Дидактор – педагогическая практика [Электронный ресурс]. – URL: <http://didaktor.ru/> (дата обращения: 09.01.2023).
8. ГОСТ Р 52653-2006, статья 12, подраздел 3.2"ГОСТ Р 53620-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Электронные образовательные ресурсы. Общие положения" (утв. и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 15.12.2009 N 956-ст).

УДК 377.5

### ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И СЕРВИСЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

### DIGITAL TOOLS AND SERVICES FOR ORGANIZING DISTANCE LEARNING

*Алия Наилевна Мухутдинова*  
*Aliya Nailevna Muhutdinova*  
*ganailevna@gmail.com*

*Россия, Арск, ГАПОУ «Арский педагогический колледж им. Г.Тукая»*  
*Russia, Arsk, SAVEI «Arsk pedagogical college named after G.Tukay»*

**Аннотация.** В статье приводится обзор цифровых инструментов педагога для организации дистанционного обучения. Представлена классификация цифровых инструментов, в которой выделены следующие группы: инструменты



организации совместной деятельности, осуществления обратной связи, создания цифровой образовательной среды, организации онлайн-уроков.

**Ключевые слова:** цифровые инструменты, дистанционное обучение, образовательный процесс, цифровые образовательные инструменты.

**Abstract.** The article provides an overview of the digital tools of the teacher for the organization of distance learning. The classification of digital tools is presented, which identifies the following groups: tools for organizing joint activities, providing feedback, creating a digital educational environment, and organizing online lessons.

**Key words:** digital tools, distance learning, educational process, digital educational tools.

Современное образовательное пространство невозможно представить без цифровых инструментов. Цифровые инструменты заняли прочное место в образовательном процессе, существенно расширили возможности как педагогов, так и учащихся. Практически у каждого педагога возникает необходимость дистанционного взаимодействия с обучающимися. Использование цифровых инструментов в образовательном процессе дает возможность педагогу организовывать совместную работу учащихся в дистанционном формате и получать мгновенную обратную связь. Дистанционное обучение – это специфичная форма обучения, поскольку она предполагает основную опору на средства новых информационных и коммуникационных технологий, мультимедийных средств, средств видеосвязи, иную форму взаимодействия учителя и учащихся, учащихся между собой. Данный вид обучения базируется на основе передовых информационных технологий, применение которых обеспечивает быструю и гибкую адаптацию под изменяющиеся потребности ученика [4].

Основной особенностью дистанционного обучения является возможность получения образовательных услуг без посещения учебного заведения, так как изучение предметов и общение с преподавателями осуществляется посредством сети интернет. Организация дистанционного обучения в сети предполагает активное использование современных цифровых инструментов, обеспечивающих взаимодействие как с преподавателем-координатором, так и с другими участниками образовательного процесса.

Цифровые инструменты в образовании – это подгруппа цифровых технологий, которые разрабатываются для развития качества, скорости и привлекательности передачи информации в преподавании и обучении [3]. К ним можно отнести электронные учебные системы, социальные сети, видеосервисы, сервисы для работы с графикой и создания игровых учебных материалов и др. Целью создания таких ресурсов является упрощение процесса мониторинга учебных результатов и прогресса, повышение интереса и вовлеченности детей в учебный процесс за счет многообразия форм получения, репродукции, анализа и применения знаний, что позволяет сделать образование открытым и доступ-

ным. Основная цель использования цифровых инструментов в образовании – делать его более качественным.

Для эффективного использования цифровых инструментов, педагогам необходимо знать их функциональные и педагогические возможности и уметь их правильно применять в процессе обучения. Рассмотрим основные возможности цифровых инструментов подробнее:

1. Передача важной образовательной информации учащимся и родителям. В любом формате обучения учитель остается лидером и менеджером класса, а значит, презентует и собирает организационную информацию. Форумы, мессенджеры и виртуальные доски помогают учителю общаться с учениками, напоминать о важных событиях и также поддерживать связь с родителями учеников.

2. Создание комфортных условий для дистанционного обучения. Комфортные условия в процессе дистанционного обучения – это когда все участники процесса обмениваются информацией в срок, без ущерба для здоровья и частной жизни, с пользой для развития. В данном случае возможно использовать чаты в социальных сетях, функции оповещения и хранения файлов в электронных учебных системах и многообразные видеотеки интернета.

3. Поддержка эмоциональной связи с учениками. Для поддержки эмоциональной связи с учениками служат социальные сети и мессенджеры, видеоконференции, виртуальные доски, облачные хранилища и форумы.

4. Развитие интереса, вовлеченности и увлеченности учащихся. Интерес к учебе растет, когда ученик может играть, выбирать, испытывать радость открытия и укреплять самостоятельность. Для привлечения внимания учеников, увеличения их заинтересованности, учителю помогают цифровые инструменты, которые реализуются в игровой форме.

5. Развитие собственной профессиональной свободы. Свобода учителя и педагога – это такой набор умений, навыков и знаний, который позволяет решать образовательные задачи в зависимости от запросов и уровня увлеченности учеников. В классе всегда есть дети, которым нужен только базовый уровень предмета, но есть и те, кто стремится к победе на всероссийской олимпиаде [3].

При правильной реализации рассмотренных возможностей достигается главная цель использования цифровых образовательных инструментов. Итак, целью использования цифровых образовательных инструментов является усиление интеллектуальных возможностей учащихся в информационном обществе, а также повышение качества обучения на всех ступенях образовательной системы.

На сегодняшний день существует огромное количество цифровых инструментов для организации совместной деятельности, осуществления обратной связи, создания цифровой образовательной среды, организации онлайн-уроков. Наиболее популярными из них являются Padlet, Mentimeter, Google Form, Plickers, Kahoot, Quizizz, Google Classroom, Learning Apps, Microsoft Teams, Zoom, Skype. Именно поэтому возникает необходимость их разграничения по определенным признакам. Ниже приведем разработанную нами класси-

фикацию цифровых инструментов педагога. Были выделены следующие группы инструментов:

1. Инструменты для организации совместной деятельности: Padlet, Mentimeter, сервисы Google (Google Документы, Google Таблицы, Google Презентации и т.д.).

2. Инструменты для осуществления обратной связи: Google Form, Kahoot, Quizizz.

3. Инструменты для создания цифровой образовательной среды: Google Classroom, Learning Apps.

4. Инструменты для организации онлайн-уроков: Microsoft Teams, Zoom, Skype.

Рассмотрим подробнее некоторые цифровые инструменты педагога для организации дистанционного обучения, представленные в нашей классификации.

Padlet – это интуитивный, удобный и многофункциональный сервис для хранения, организации и совместной работы с различными материалами. Padlet может использоваться учителем для проведения эффективных занятий, где он имеет возможность разместить разного вида учебные материалы, организовать проектную деятельность учащихся, провести опрос, создать доску объявлений, хранилище документов по выбранной теме и др. Как и любой другой цифровой инструмент Padlet имеет свои преимущества и недостатки. Преимущество данного цифрового инструмента – возможность организации совместной деятельности учащихся всего класса.

Google Формы – онлайн-сервис для создания форм обратной связи, онлайн-тестирований и опросов. Данный инструмент прост в использовании. У него удобный и понятный интерфейс. Google Формы дают возможность выбрать шаблон из большого количества доступных или загрузить свой для создания дизайна для формы. Формы адаптированы под мобильные устройства. Создавать, просматривать, редактировать и пересылать формы можно с телефона или планшета с помощью облегченной мобильной версии с полной функциональностью. Google Формы собирают и профессионально оформляют статистику по ответам. Нет необходимости дополнительно обрабатывать полученные данные, можно сразу приступить к анализу результатов [1].

Инструмент Kahoot! – образовательная платформа, основанная на играх и вопросах. Приложение позволяет создавать презентации, тесты, организовать сотрудничество и совместную деятельность на уроке. Kahoot! способствует обучению на основе игр, что повышает вовлеченность учащихся и создает динамичную, социальную и веселую образовательную среду. Сервис обеспечивает учителя возможностью создавать и применять игровые элементы в классе, чтобы привлечь внимание учащихся. Материал проектируется таким образом, что ученики отвечают на вопросы во время игры. Учащиеся могут просматривать презентации на общем экране или использовать собственные смартфоны, планшеты или ноутбуки [3].

Google Classroom – это удобная платформа для обучения, которая объединяет в себе все полезные возможности сервисов Google. Данный инструмент

позволяет создавать виртуальные классы, распределять задачи и домашние задания, организовывать общения с классом. Google Classroom дает возможность учителям создавать свои курсы, назначать задания, принимать, проверять, комментировать и оценивать задания учащихся. В свою очередь, учащиеся могут отслеживать, просматривать материалы, выполнять задания, предложенные учителем, общаться с учителем и одноклассниками, контролировать свою успеваемость и т.д. Преимуществом Google Classroom является возможность организации дистанционного обучения, обсуждения заданий с преподавателями и учащимися и совместного оценивания выполненных заданий. К недостаткам инструмента можно отнести отсутствие возможности проведения онлайн-конференций.

LearningApps – сервис, который позволяет создавать интерактивные задания разных видов: викторина, сортировка, группировка, классификация, ввод текста, кроссворд, лента времени и мн. др. Прежде, чем создать собственное приложение можно поискать уже готовые, так как среди множества опубликованных пользователями приложений можно найти очень качественные, подходящие по замыслу и исполнению пособия. К преимуществам данного инструмента можно отнести: возможность создания своего класса, наличие готовых качественных материалов, понятный интерфейс. Недостатки – для создания класса требуется самостоятельно зарегистрировать всех учащихся и раздать им логины и пароли; учащиеся могут проходить одно и тоже задание неограниченное количество раз; невозможно отследить ошибки учащихся [2].

Zoom – это один из самых популярных сервисов для проведения видеоконференций и онлайн-встреч. Сейчас Zoom помогает бизнесу продолжать качественно работать, а школьникам – учиться в условиях дистанционного обучения. К преимуществам данного инструмента можно отнести стабильность в работе платформы; возможность организатора включать/выключать микрофоны, выключать или запрашивать включение видео у участников; демонстрацию экрана можно ставить на паузу; есть встроенная интерактивная доска. Недостатком является сложный интерфейс, а также ограничение по времени [4].

Практически все рассмотренные цифровые инструменты для организации дистанционного обучения отвечают представленным критериям, таким как: поддержка мобильной версии, эргономические требования, язык интерфейса, функциональные возможности и бесплатный доступ. Важно отметить, что не все инструменты в полной мере подходят под данные критерии. Например, эргономические требования, а именно красочный дизайн интерфейса реализованы лишь в таких инструментах, как LearningApps, Kahoot! И Padlet; мобильное приложение отсутствует у таких инструментах, как LearningApps и Google Формы. Также немало важным критерием является язык интерфейса, ведь не все инструменты имеют русскоязычный интерфейс. LearningApps, Kahoot! и Padlet используются на английском языке, что не совсем удобно для его использования, так как перед началом работы приходится переводить страницу на русский язык.

Рассмотренные нами ресурсы – это лишь малая часть всех существующих на сегодняшний день цифровых образовательных инструментов, которые могут успешно применяться в процессе обучения как в традиционном формате, так и в дистанционной форме.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Все возможности Google Forms // Медиа нетологии URL: <https://netology.ru/blog/google-formy>
2. Доклад "Использование сервиса Learningapps.org как инструмента формирующего оценивания // Мультиурок URL: <https://multiurok.ru/files/doklad-ispol-zovaniie-siervisa-learningapps-org-ka.html>
3. *Пантелеева Т.В., Затонский А.В.* Система дистанционного обучения как элемент информационной системы вуза // *Фундаментальные исследования.* – 2007. – № 12–2. – С. 231–234; URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=1845>
4. *Панюкова С.В.* Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога. Учебно-методическое пособие. – М.: Изд-во «Про-Пресс», 2020. – 33 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция 1. Особенности организации учебно-воспитательной и внеурочной деятельности по ФГОС</b> .....	3
<i>Фадеева Е.Ю., Нефедьев Л.А., Гарнаева Г.И., Низамова Э.И., Шигапова Э.Д.</i> Формирование гражданской идентичности у школьников при обучении физике .....	3
<i>Обухова С.М.</i> Работа с учащимися по развитию математической грамотности .....	9
<i>Кудрявцева А.Л.</i> Развитие личностных результатов обучения при решении задач на уроках физики .....	14
<i>Имамова А.А.</i> Формирование навыков смыслового чтения на уроках математики .....	16
<i>Валева С.Ю.</i> Проектная технология как особый вид учебно-исследовательской деятельности на уроках математики в процессе реализации ФГОС .....	20
<i>Нахматулина А.Р.</i> Организация процесса обучения с учетом особенностей базовой химической подготовки обучающихся .....	24
<i>Палёнов Е.В.</i> Инновационные процессы образования в СПО .....	27
<i>Любягина О.А., Нуртдинова Р.Н., Салихов А.Ш.</i> Формирование математической грамотности студентов специальности «правоохранительная деятельность» .....	32
<i>Мальковская Е.С.</i> Роль элективных курсов в развитии личности детей .....	37
<i>Егошина Э.А., Додосова Т.И.</i> Профессиональные затруднения педагогов по формированию функциональной грамотности .....	42
<i>Костионова М.Ю.</i> Читательская грамотность у студентов СПО на уроках английского языка .....	45
<b>Секция 2. Технологии развивающего, проблемного, проектного обучения, технология развития критического и креативного мышления, здоровьесберегающие технологии в процессе обучения математике и предметам естественно-научного цикла</b> .....	53
<i>Куатбетова К.А.</i> Методика применения кейс-технологии как средства формирования у студентов навыков профессиональной компетентности ....	53
<i>Габдрахманова Э.Н.</i> Нестандартные способы умножения натуральных чисел .....	59
<i>Гайфуллин И.Л.</i> Школьный физический эксперимент как средство повышения интереса к предмету .....	63
<i>Зарипова А.Ф.</i> Мотивация слабоуспевающих школьников к изучению физики .....	66
<i>Любягина О.А., Нуртдинова Р.Н., Салихов А.Ш.</i> Применение метафорических ассоциативных карт в процессе обучения математике .....	72
<i>Садькова А.А.</i> Современная структура образования: педагог и студент .....	78
<i>Нуреева Р.С.</i> Технология проблемного обучения на занятиях математики в системе СПО .....	82
<i>Ганеева А.Р., Иванова Д.Е.</i> Методы решения стереометрических задач нахождение угла между двумя плоскостями .....	87

<i>Кузьмичева Р.А.</i> Методика преподавания физики с использованием квест-технологии .....	92
<i>Хамидуллина Ф.М., Касимова Д.Н., Сафина М.И.</i> Метод проектов как условие формирования деятельностно-проективного компонента исследовательской культуры учащихся на уроках физики и химии .....	96
<i>Мифтахова А.М.</i> Использование элементов хакатон при изучении предметов математического цикла в педагогическом колледже .....	101
<i>Кучкаева Я.А., Фадеева Е.Ю.</i> Технология «Перевернутое обучение» как модель организации самостоятельной работы обучающихся 10-11 классов ....	105
<i>Дороднова Е.Г.</i> Применение кейс-технологий на уроках информатики и математики .....	109
<i>Замалетдинова А.М.</i> Информационно-коммуникативные технологии на уроках математике .....	112
<i>Гафурова А.А.</i> Мир математического творчества .....	116
<i>Ризванова Г.Г.</i> Практико-ориентированная образовательная среда для изучения математики .....	123
<i>Скобельцына Е.Г., Тележников Н.В., Хисматов Б.Р., Даминова Р.М., Хавкина И.А.</i> Особенности организации самостоятельной работы обучающихся по физике .....	127
<i>Юрова В.И.</i> Коллаборация физики и изобразительного искусства на факультативных занятиях для младших школьников .....	132

### **Секция 3. Современные цифровые инструменты и сервисы**

<b>в учебном процессе</b> .....	136
<i>Скворцов А.И., Фишман А.И.</i> Линейка мультимедийных интерактивных учебников по физике для 7-11 классов – новый инструмент повышения эффективности обучения .....	136
<i>Самигуллина М.Г.</i> Цифровые ресурсы педагогической лаборатории учителя .....	140
<i>Иванова А.И.</i> Внедрение цифровых инструментов в учебный процесс по физике .....	145
<i>Бурганова Э.А., Маннангулова Д.Л.</i> Цифровые лабораторные работы в обучении школьного курса физики .....	149
<i>Зарипова Г.Р.</i> Некоторые аспекты применения новых цифровых технологий в лабораторном практикуме по физике .....	154
<i>Нурманова Г.Н.</i> Разработка образовательной робототехнической платформы на основе Lego Mindstorms .....	158
<i>Фатхутдинова А.Р.</i> Применение цифровых технологий: опыт работы .....	164
<i>Галимуллина М.Р.</i> Современные технологии и сервисы при изучении математики .....	168
<i>Марданова Л.И.</i> Использование сервиса googleclassroom и виртуальной доски padlet для работы на занятиях компьютерной графики .....	171
<i>Латфуллина Н.В.</i> Онлайн - сервис google forms как средство организации контроля знаний обучающихся на занятиях математики .....	174
<i>Савельева В.Н.</i> Применение современных цифровых инструментов и сервисов в преподавании физики .....	176
<i>Родыгин С.И.</i> Опыт применения мультимедийного учебника «физика. 10 класс» в средней школе .....	179
<i>Тазетдинова А.А.</i> Использование компьютерных игровых технологий в процессе освоения учебных дисциплин .....	184

<b>Секция 4. Особенности применения технологий дистанционного обучения математике и предметам естественно-научного цикла .....</b>	<b>188</b>
<i>Идрисов Р.Р.</i> Использование sites.google.com в качестве платформы для дистанционного обучения .....	188
<i>Рафикова В.Р.</i> Особенности применения технологий дистанционного обучения математике .....	191
<i>Исаева Н.А.</i> Реализация дистанционного обучения и опыт внедрения информационных и телекоммуникационных технологий в образовательный процесс по дисциплине «экология» .....	194
<i>Попова Л.А.</i> Цифровые карточки в дистанционной поддержке школьников при обучении математике .....	199
<i>Мухутдинова А.Н.</i> Цифровые инструменты и сервисы для организации дистанционного обучения .....	203



*Электронное научное издание  
сетевого распространения*

**СОВРЕМЕННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ И ПРЕДМЕТАМ  
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ЦИКЛА**

**Сборник статей участников  
Всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием**

**Казань, 18 января 2023 г.**

Подписано к использованию 19.07.2023.

Гарнитура «Times New Roman».

Заказ 61/7.

Издательство Казанского университета

420008, г. Казань, ул. Профессора Нужина, 1/37  
тел. (843) 206-52-14 (1704), 206-52-14 (1705)