**Государственное автономное образовательное учреждение**

**дополнительного профессионального образования**

**«Ленинградский областной институт развития образования»**

**Актуальные вопросы естественнонаучного, математического образования и ИКТ в эпоху цифровой трансформации общества**

Сборник научных трудов

Санкт-Петербург

2021 г.

**Рецензенты:**

М.А. Горюнова, к.п.н, профессор (ЛОИРО, Санкт-Петербург);

Е.А. Истомина, к.п.н, доцент (ЛОИРО, Санкт-Петербург);

Е.Ю. Лукичёва. к.п.н, доцент (ЛОИРО, СПб АППО, Санкт-Петербург).

**Научный редактор:**

Е.В. Иваньшина, к.п.н, зав. кафедрой ЕНиМО и ИКТ (ЛОИРО, Санкт-Петербург).

Актуальные вопросы естественнонаучного, математического образования и ИКТ в эпоху цифровой трансформации общества: Сб.науч.тр./Под общ. ред. Е.В. Иваньшиной. – СПб.: ЛОИРО, 2021. – 000 с.

В сборник включены статьи участников Региональной научной-практической конференции «Актуальные вопросы естественнонаучного, математического образования и ИКТ в эпоху цифровой трансформации общества» (ГАОУ ДПО «ЛОИРО», Санкт-Петербург, 25 октября 2021 г.)

Материалы сборника освещают приоритетные направления развития и обновления образования в эпоху цифровизации общества. Сборник будет интересен специалистам в области школьного естественнонаучного и математического образования, научным работникам, учителям, преподавателям вузов, аспирантам.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

**Раздел I. Цифровая образовательная среда и ИКТ в стратегии развития школьного образования**………………………………………..…………….…….7

*Огорев А.С.* Цифровая образовательная среда как фактор развития цифровой компетентности всех участников образовательного процесса……………………7

*Горюнова М.А.* Цифровая трансформация образования: что важно понимать педагогу?.....................................................................................................................14

*Пильникова Н.Н.* Гугл-класс в системе работы современного учителя…........…21

**Раздел II. Вопросы формирования, развития и оценки функциональной грамотности учащихся**…………………………………………………….……...27

*Воронкова Н.Н.* Интегративный эксперимент, как инструмент повышения естественнонаучной грамотности учащихся старших классов гуманитарного профиля…………………………………………………………………….………..27

*Горячкина М.А.* Формирование естественнонаучной и читательской грамотности на уроках географии……………………………………………………………...…33

*Иваньшина Е.В., Солодкова Т.М.* Метакогнитивные образовательные технологии при изучении естествознания как средство развития естественнонаучной грамотности студентов СПО в условиях цифровизации образования……………………………………………………………….…………38

*Леонтьева В.П.* Краеведческий компонент в системе школьного географического образования……………………………………………………………………...…..49

*Русакович О.В.* Проектно - исследовательская деятельность, как средство реализации системно – деятельностного подхода при обучении химии…….…56

*Никитенко Е.В., Иванова И.В. и др.* «Квест-марафон» как инструмент для повышения познавательной мотивации учащихся………………………….……62

*Сысоева Е.В.* Минипроекты как средство развития функциональной грамотности…………………………………………………………………………69

**Раздел III. Актуальные проблемы оценки качества естественнонаучного, математического образования и критериальное оценивание**………………76

*Голубева С.А.* Внешние процедуры оценки качества школьного математического образования…………………………………………………………………..……..76

*Мылова И.Б., Лукичёва Е.Ю.* Особенности оценочных средств, построенных на критериальной основе, для текущего контроля по математике…………………83

*Муратова Ф.Р.* Навыки решения геометрических задач в 5-6 классах как основа успешного освоения систематического курса геометрии…………………….….98

Сведения об авторах…………………………………………………………….…103

**ВВЕДЕНИЕ**

Актуальными направлениями развития естественнонаучного, математического образования и ИКТ на современном этапе развития общества остаются вопросы:

* содержания в контексте обновлённых стандартов третьего поколения и развития функциональной грамотности учащихся;
* освоения содержания, связанные с методикой и образовательными технологиями;
* диагностики и оценки качества естественнонаучного и математического образования.

Все вопросы обсуждались в рамках основной характеристики современной эпохи-цифровизации и цифровой трансформации общества.

Эти направления легли в основу пленарных докладов и секционной работы региональной конференции кафедры естественнонаучного, математического образования и ИКТ.

Сборник статей, сформированный по результатам региональной научно-практической конференция "Актуальные вопросы естественнонаучного, математического образования и ИКТ в эпоху цифровой трансформации общества", проведенной 25 октября 2021 года, позволяет получить достаточно полную картину научной и методической активности участников. В работе конференции приняли участие до 100 человек - специалистов ГАОУ ДПО ЛОИРО (Ленинградская область) и СПб АППО (Санкт-Петербург), ведущих методистов издательства "Просвещение" и образовательной платформы "ЯКласс", директоров образовательных учреждений Ленинградской области, учителей, преподающих естественнонаучные предметы, математику и информатику ОУ Ленинградской области и Санкт-Петербурга.

В сборнике представлены практикоориентированные статьи, отражающие опыт учителей по развитию естественнонаучной, математической грамотности, цифровой компетентности, критериальной оценке и использованию современных образовательных технологий в цифровой среде.

Выражаю надежду, что статьи будут полезны и интересны не только обозначенному кругу читателей, но и дадут толчок к творческому поиску исследователей и педагогов.

Иваньшина Е.В., к.п.н., доцент

заведующий кафедрой естественнонаучного

математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО ЛОИРО

**Раздел I.**

**Цифровая образовательная среда и ИКТ в стратегии развития школьного образования.**

**Огорев А.С.**

**ЦИФРОВАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ВСЕХ УЧАСТНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**Аннотация.** В статье описаны подходы ученых на термин «Цифровая компетентность», а также реализация цифрового образования в образовательных организация Санкт-Петербурга в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» с помощью цифровой образовательной среды, формирующей компетентности цифровой грамотности у всех участников образовательного процесса.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровое образование, цифровая образовательная среда, цифровая компетентность.

В настоящее время российская система образования зависит от требований, выставленных обществом, которое находится в потоке интенсивной информатизации во всех сферах человеческой жизнедеятельности. В связи с этим качественное применение информационно-коммуникационных технологий в образовательных организациях является актуальной задачей современного образования уже не первый год.

Во многих государствах мира существуют различные проекты перспективного развития общества страны. Например, в Японии, Соединенных Штатах Америки, Германии, России и т.д. В Российской Федерации формируется информационное общество, которое охарактеризовать можно следующим образом:

* наличие постоянных информационных потоков;
* глобальное;
* плюралистичное;
* коммуникативное;
* мобильное;
* сетевое;
* инновационное, креативное.

Для развития такого общества и ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере в 2019 году Правительством РФ была сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». В состав данной программы входит семь федеральных проектов:

* «Нормативное регулирование цифровой среды»;
* «Кадры для цифровой экономики»;
* «Информационная инфраструктура»;
* «Информационная безопасность»;
* «Цифровые технологии»;
* «Цифровое государственное управление»;
* «Искусственный интеллект».

Программа рассчитана до 2035 года, к которому доля цифровой экономики в ВВП страны должна увеличиться в разы. По данным Глобального института McKinsey (MGI) 2, развитие цифровой экономики будет сопоставимо с промышленной революцией XVIII-XIX веков, которая радикально изменила весь мир, придав многим странам импульс для быстрого роста, меняющий саму парадигму развития. [8]

Для реализации цифровой экономики нужны квалифицированные кадры со знаниями и умениями по новым профессиям. Поэтому в школах неоднородно внедряется цифровое образование на территории всей страны. В образовательных организациях на основе российских образовательных стандартов, устанавливающих, в том числе, требования к результатам освоения основной образовательной программы, в которой описано результаты формирования у обучающихся способности к саморазвитию и самосовершенствованию, способности практически решать встающие перед ними жизненные и профессиональные проблемы, используется цифровая образовательная среда. Кроме формирования знаний, навыков и умений, обучающиеся в процессе обучения используют дополнительные качества, для обозначения которых употребляется понятие «компетентности». Одной из них главных для информационного общества является информационная компетентность, которая служит необходимым качеством для современного человека в решении любого типа задач в XXI веке.

Единое описание термина «информационная компетентность» в научно-методической литературе отсутствует. Каждый автор определяет структуру термина по-разному. Кроме термина «информационная компетентность» используют также компьютерная грамотность, ИКТ-компетентность, цифровая компетентность.

Г.В. Солдатова предлагает следующее определение: цифровая компетентность – это готовность и способность личности применять инфокоммуникационные технологии уверенно, эффективно, критично и безопасно в разных сферах жизнедеятельности (информационная среда, коммуникации, потребление, техносфера) и жизненных ситуациях на основе владения соответствующими компетенциями, как системой знаний, умений, ответственности и мотивации.

Е.К. Хеннер дает иное определение: ИКТ-компетентность – это деятельностные индивидуальные способности и качества, определяющие возможности и умения самостоятельно искать, собирать информацию, моделировать и проектировать объекты или работу коллектива, ответственно реализовывать свои планы. [7]

С.С. Куликова дает следующее определение: Цифровая компетентность (digital commpetency) в широком смысле определяется как совокупность навыков и способностей человека, необходимых для успешного обучения, развития и осуществления профессиональной деятельности в обществе цифровых знаний (в условиях цифровой экономики). [1]

Нужно обратить внимание, что компетенциями в образовании в области IT занимаются повсеместно. Например, в модели Европейской классификации навыков, компетенций (ESCO) и характеристики, принятые в Российском образовании и сформулированные в ФГОС, взаимосвязаны между собой. Европейская система оценки качества формирует компетентность через функциональную грамотность, а объектами российской системы оценки качества с введением ФГОС стали универсальные учебные действия – метапредметные результаты, формируемые в рамках системно-деятельностного подхода. [5]

Цифровая образовательная среда (ЦОС) – открытый набор информационных систем, которые применяются для решения различных задач в образовательном процессе. Качественное наполнение и открытость среды для учителей, обучающихся и их родителей или законных представителей является первостепенной задачей при проектировании среды любой образовательной организации. [6] Чаще всего точкой доступа в такую систему является официальный сайт учреждения.

Ценностью цифровой образовательной среды является способность формирования у всех участников образовательного процесса ряда компетентностей, связанных с информационной активностью и медиаграмотностью.

Большая часть формирования компетенций в области информационно-коммуникационных технологий у обучающихся в образовательной организации проходит на уроках информатики и во внеурочной деятельности, кружках, реализующие направление информационной грамотности. Например, результатом освоения предмета «Информатика» на ступени основного общего образования является овладение обучающимися навыками работы с современным компьютером; знаниями, умениями и навыками, достаточными для работы с различными видами программных систем и интернет-сервисов (файловые менеджеры, текстовые редакторы, электронные таблицы, браузеры, поисковые системы, словари, электронные энциклопедии и т.д.). Также умение описывать работу этих систем и сервисов с использованием соответствующей терминологии является одним из основных критериев качества образования данной ступени. [4] Следовательно, внедрение ЦОС в данный процесс обучения становится одной из главных задач в рамках повышения доступности качественного образования. Поэтому очень часто развивают цифровой компонент образовательной программы в рамках рабочих программ по различным предметам.

Доступность цифровой образовательной среды в любое время и из любой точки планеты позволяют ее использовать при семейной форме обучения в рамках обучения и реализации промежуточной аттестации. Но в тоже время требует компетенций от родителей или законных представителей в области цифровой грамотности: учение пользоваться электронной почтой, поисковой системой и т.д.

В рамках ЦОС в ГБОУ Школе № 14 Невского района Санкт-Петербурга для реализации дистанционного и смешанного формата обучения используется готовая образовательная платформа «ЯКласс». Данная среда дает возможность реализовывать индивидуальный маршрут обучения обучающегося в сети Интернет за счет генератора уникальных школьных заданий и шагов решения, лёгкого и современного инструмента информирования учителя об успеваемости ребёнка, который поможет родителям или законным представителям своевременно решать проблемы. Учащиеся повышают уровень цифровой компетентности не только за счет уроков информатики, но и при решении образовательных задач по всем изучаемым предметам. В тоже время педагогам необходимо продолжать непрерывное обучение в рамках внедрения информационно-коммуникационных технологий в образовательный и воспитательный процессы, тем самым повышая свою цифровую компетентность.

Часть общения среди участников образовательного процесса переходит в сеть Интернет. Любое информирование обучающихся и их родителей происходит с помощью официального сайта учреждения, электронного журнала или любого мессенджера.

В гимназии № 171 Центрального района Санкт-Петербурга реализуется своя ЦОС в рамках проекта «Горизонт». Проект «Горизонт» – личный кабинет педагога и обучающегося в условиях внедрения ФГОС СОО и реализации предметных концепций» – это универсальный конструктор формирования индивидуальной траектории при реализации ФГОС СОО, информационный сервис, содержащий информацию об обучающемся, выбранном им предметном профиле и сформированной образовательной траектории обучения (ИОТ), результатах ее освоения. [2]

Нужно отметить, что существующая динамика трансформации социальных систем всех уровней продуцирует рост антропогенных, техногенных и природных рисков и требует актуализации исследований, посвященных вопросам духовной безопасности человека. [3]

Можно подвести итог: цифровая образовательная среда – это эффективный инструмент любой образовательной организации, реализующие любую ступень обучения, позволяющий быть каждому участнику образовательного процесса гражданином цифрового общества.

**Список литературы**

1. Баранова, Е.В. Цифровое образование в терминах: учебно-методическое пособие / под ред. Е.В. Барановой – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2020. – 164с. – С.13.

2. Викулова, Л. В. Обновление технологий и содержания профильного обучения: опыт гимназии № 171 / Л. В. Викулова, И. В. Муштавинская // Непрерывное образование в Санкт-Петербурге. – 2021. – № 1(13). – С. 49-53.

3. Мирошниченко, А. А. Педагогика НТИ: риски духовной безопасности / А. А. Мирошниченко, Д. Р. Мерзлякова // Гуманитарное знание и духовная безопасность: Сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, Грозный, 06–07 декабря 2019 года. – Грозный: Чеченский государственный педагогический университет, 2019. – С. 330-335.

4. Муштавинская, И. В. Приемы работы с несплошным текстом на уроках и внеурочной деятельности в основной школе: возможности учебного предмета «информатика» / И. В. Муштавинская, А. С. Огорев // Цифровые технологии, наука и образование: теоретические и практические исследования: Материалы Всероссийской научно-практической конференции аспирантов, соискателей, докторантов, научных руководителей, молодых ученых, специализирующихся в области образования, Санкт-Петербург, 09 июня 2021 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская академия постдипломного педагогического образования, 2021. – С. 150-154.

5. Муштавинская, И.В., Фрадкин, Е.В. Петербургский вектор качества образования в области формирования и оценки функциональной грамотности: теоретические подходы и практические решения / И.В. Муштавинская, Е.В. Фрадкин// Непрерывное образование. – 2020. – № 3 (33). – С.54-60.

6. Огорев, А. С. Цифровая компетентность в образовательной среде общеобразовательной школы Санкт-Петербурга / А. С. Огорев // Развитие образования. – 2021. – Т. 4. – № 3. – С. 52-55.

7. Хеннер, Е.К. Формирование ИКТ-компетентности учащихся и преподавателей в системе непрерывного образования / Е.К. Хеннер – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 188с. – С.3.

8. Stolyarova, L. G. Digital economy development trends in Russia / L. G. Stolyarova, A. Yu. Ageeva // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2020. – No 1. – P. 359-361.

**Горюнова М.А.**

**ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ: ЧТО ВАЖНО ПОНИМАТЬ ПЕДАГОГУ?**

**Аннотация:** цифровая трансформация образования вызвана объективной реальностью стремительного развития новых технологий, основанных на "цифре", и динамично меняющемся рынке труда. Система образования должна помочь различным категориям населения быть конкурентоспособными и профессионально мобильными на рынке труда. При этом необходима цифровая трансформация самой системы образования на всех ее ступенях.

**Ключевые слова:** цифровая трансформация, SARM, образование, конкурентоспособность, мобильность.

Цифровая трансформация в различных сферах жизнедеятельности человека продиктована объективной реальностью стремительного развития новых технологий, основанных на "цифре", и влекущих существенные изменения условий жизни.

Цифровая трансформация любой организации предполагает качественное изменение ее эффективности по ключевым показателям. Например, создание портала Госуслуги принципиально изменило многие процессы получения и обработки запросов граждан - немало документов, на получение которых уходило не менее месяца, теперь можно получить не выходя из дома за 2-3 дня, а порой и быстрее. Это уже прочно вошло в нашу жизнь и не требует подробных пояснений. Википедия, которая даже на русском языке существует уже более 20 лет, принципиально изменила формат энциклопедии по оперативности размещения информации, количеству пользователей и т.д. Мы сейчас говорим об этом явлении в целом, не обсуждая детали. Столь существенные изменения произошли именно благодаря цифровым технологиям.

Динамично меняющийся рынок труда и быстрое устаревание знаний и навыков работников в целом диктует необходимость развития общедоступного и оперативно обновляемого образования для взрослого населения, в том числе онлайн-образования. Для решения этих проблем на уровне государства реализуется широкий спектр разнообразных программ повышения квалификации и переподготовки. Например, в рамках федерального проекта "Содействие занятости" национального проекта "Демография" проходит бесплатное обучение женщин, находящиеся в отпуске по уходу за ребенком в возрасте до трех лет, безработных и ряда других категорий населения, которые особо нуждаются в приобретении или развитии имеющихся знаний, компетенций и навыков, обеспечивающих конкурентоспособность и профессиональную мобильность на рынке труда.

Интеграция информационных и образовательных технологий позволяет эффективно реализовывать дистанционные форматы обучения, благодаря которым включиться в получение новых знаний, компетенций и навыков могут многие тысячи людей на всей территории страны.

Большую популярность в последнее десятилетие получили массовые открытые онлайн-курсы (МООК), которые вслед за англоязычными проектами стали активно развиваться в России. В качестве примера приведем Stepik.org. На этом портале более 200 курсов, различающихся не только тематикой, но и популярностью, возможностью пройти бесплатно или только платно и т.д. Более того, на этой платформе можно создать свой курс. Обратим внимание на широкий спектр и различный уровень курсов по языкам программирования, которые сейчас помогают занять достойное место на современном рынке труда.

Интересно, что в зависимости от уже пройденных курсов обучения, формируется рубрика "Собираем для вас" с учетом основных интересов конкретного пользователя. Фрагмент такой подборки приведен ниже.

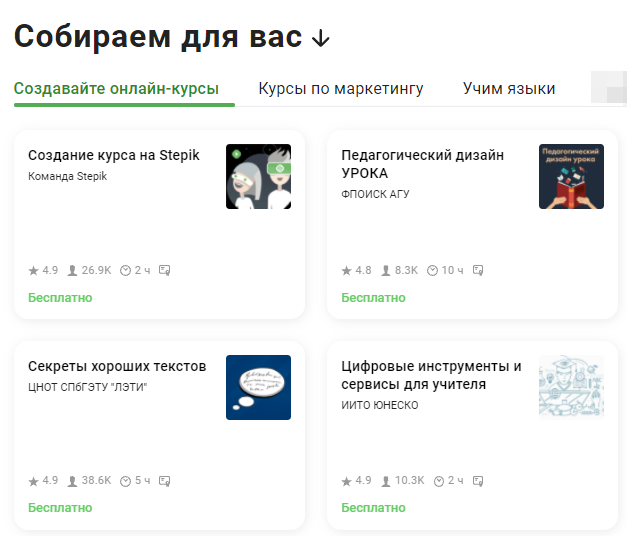


Рис. 1. Пример курсов на Stepik

Таким образом, качественные изменения в образовании уже происходят - цифровые образовательные ресурсы существенно расширяют возможности получения разного уровня образования на основе российских и зарубежных сетевых образовательных ресурсов.

Мы рассмотрели отдельные элементы цифровой трансформации в образовании. Цифровая трансформация образования в целом - это гораздо более сложный комплексный процесс. Рассмотрим его на примере школьного образования.

Уровень использования цифровых технологий чаще всего определяется на основе SAMR-подхода: замещение, улучшение, изменение и преобразование. В контексте рассмотрения образовательного процесса это можно проиллюстрировать следующим образом (примеры из материалов Уварова А.Ю.):

1 уровень - замещение чтения текста на компьютере вместо печатного учебника не влечет изменения функциональности;

2 уровень - улучшение (расширение) функциональности за счет перехода от бумажных плакатов к мультимедийному проектору;

3 уровень - изменение функциональных возможностей написания текста и создания совместных продуктов за счет, например, использования сетевых сервисов Google.

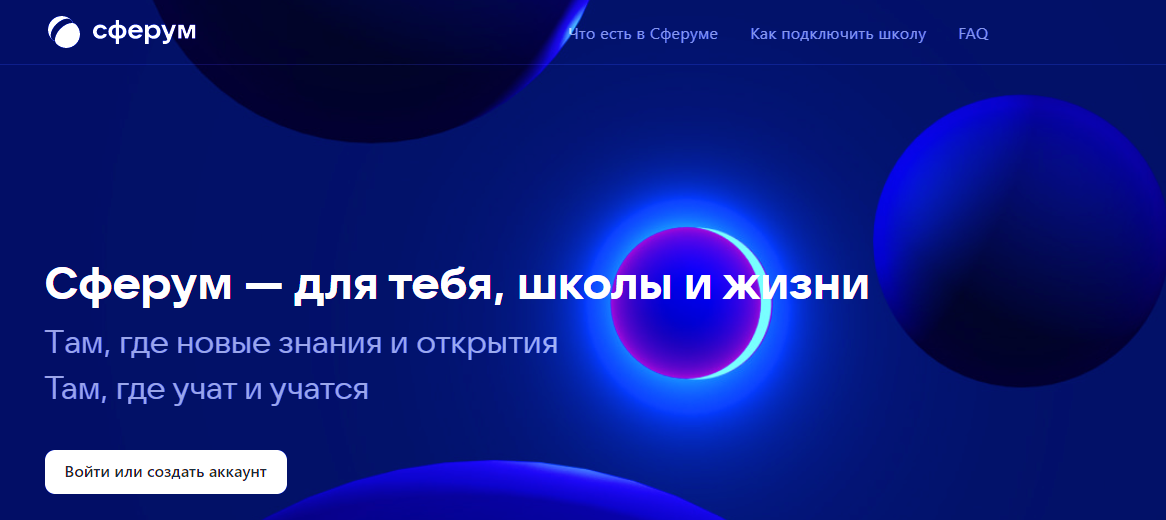
4 уровень - преобразование методов и организации образовательного процесса для перехода к персонализировано-результативной организации учебной работы

*Цифровая трансформация в образовании нацелена на переход к персонализации обучения для всестороннего развития КАЖДОГО ОБУЧАЕМОГО, формирования у него метапредметных и предметных компетенций, необходимых для жизни в цифровой экономике.*

Движение к цифровой трансформации происходит как "сверху" - со стороны государства осуществляются масштабные проекты, создающие фундамент трансформации, так и "снизу" - насколько осмысленно и системно образовательная организация и педагоги продвигаются по пути обновления в развивающейся цифровой среде.

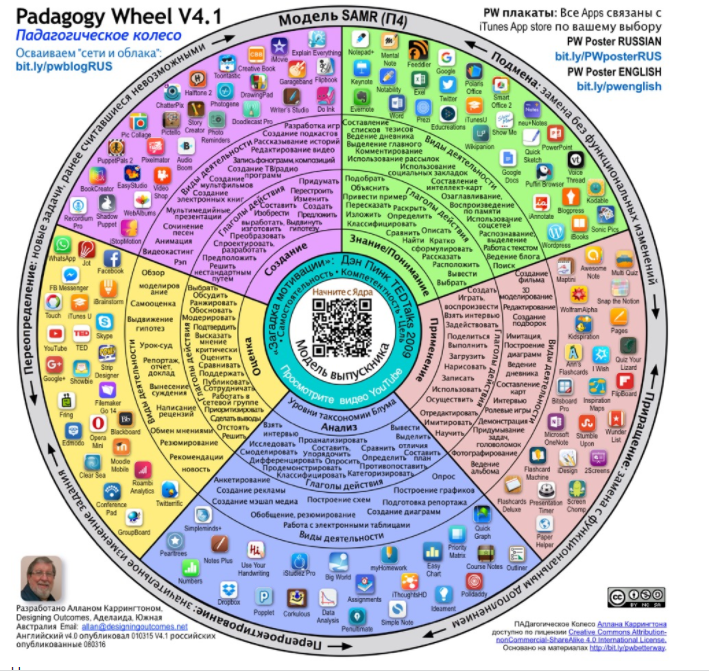
На уровне государства происходит большая работа по разработке и внедрению платформ для обеспечения образовательного процесса с различных позиций - содержание, организация взаимодействия всех участников образовательного процесса, поддержка онлайн-образования.

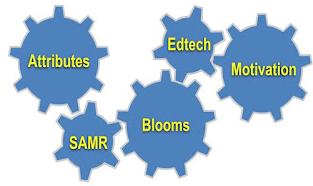
Таким примером внедрения является разработка "Сферум", которая позволяет качественно изменить процесса взаимодействия не только на уровне образовательной организации, но и обрести партнеров из разных городов и стран.



Образовательные организации движутся "навстречу" разными темпами, что связано и с условиями технического оснащения, и потенциалом педагогического коллектива. Процесс обновления образования в контексте цифровой трансформации волнует педагогов уже давно. В 2006 году Аллан Каррингтон разработал и опубликовал ПАДагогическое колесо, объединив в единый инструмент SARM-подход, таксономию Блума и потенциал цифровых технологий.

Эта разработка как принцип актуальна до сих пор и может служить ориентиром в планировании деятельности педагога по пути к цифровой трансформации. В оригинале это интерактивный плакат расположен по адресу http://designingoutcomes.com.



Основной принцип использования этого инструмента - правильная настройка всех шестеренок, которые сцеплены друг с другом: мотивация - педагогические технологии - таксономия Блума - модель SAMR - инструменты. Этот принцип хорошо виден на укрупненном фрагменте модели, где внешний обод - уровни SAMR.



Таким образом, чтобы осмысленно применять в образовательной деятельности потенциал современных цифровых технологий и быть конкурентоспособным необходимо понять связь педагогических задач и инструментальных возможностей в контексте основного назначения цифровой трансформации в образовании - перехода к персонализации обучения для всестороннего развития каждого обучаемого.

**Список литературы.**

1. Носкова Т.Н. «Дидактика цифровой среды», 2020 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.litres.ru/t-n-noskova/didaktika-cifrovoy-sredy/ – Дата обращения: 10.01.2021.
2. Уваров А. Ю. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 108 с.
3. Ахмедова Э.М., Позднякова И.Р., Инновационные образовательные технологии. Учебное пособие. - Гжель.: Гжельский государственный университет, 2020. -100 с.

**Пильникова Н.Н.**

**ГУГЛ-КЛАСС В СИСТЕМЕ РАБОТЫ СОВРЕМЕННОГО УЧИТЕЛЯ**

**Аннотация:** Статья посвящена особенностям реализации дистанционного и смешанного обучения школьников с помощью веб-сервиса «Гугл-класс». Раскрываются принципы работы с данным сервисом, который рассматривается как важный компонент в системе работы современного учителя, позволяющий реализовать образовательные потребности обучающихся.

**Ключевые слова:** дистанционное обучение; смешанное обучение; образовательный блог; веб-сервис; гугл-класс; образовательные потребности; образовательные технологии.

Пандемия, начавшаяся в 2020 году, внесла существенные изменения в процесс обучения школьников. И педагоги, и учащиеся открыли для себя новые возможности использования гаджетов. Одним из средств дистанционного обучения стал веб-сервис «Гугл-класс» (рис. 1).

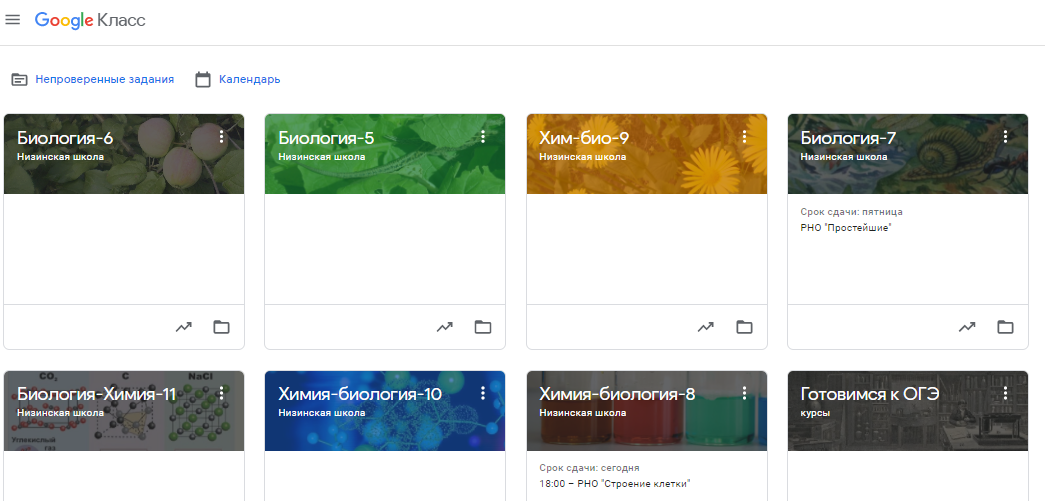


Рис. 1. Организованные гугл-классы (Classroom | Google for Education)

Данный веб-сервис позволяет структурировать материал по классам, разделам и темам урока. Есть возможность размещения к уроку различного контента (видео, презентации, иллюстративный материал), тренировочных заданий, домашних заданий и диагностических работ с пояснениями учителя и рекомендациями по оформлению работы (рис. 2).

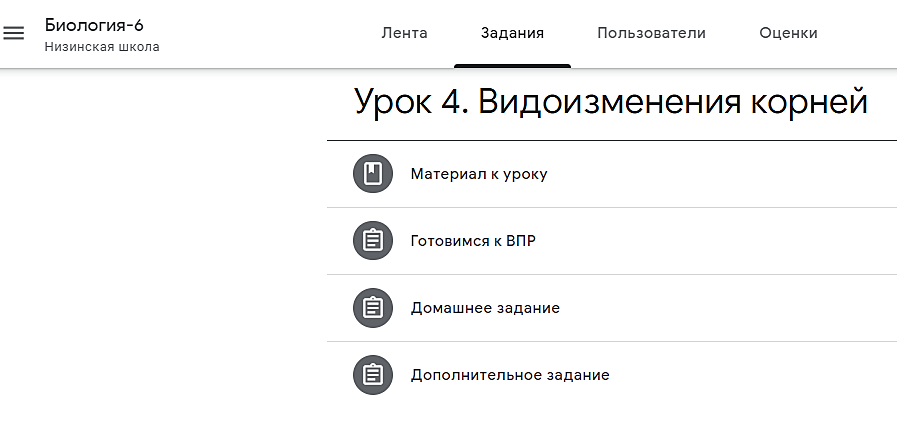


Рис. 2. Структурирование материала к уроку

При этом учитель может закладывать контрольные сроки сдачи тех или иных работ, а ученик – прикреплять фото выполненных заданий в тетради. Сервис позволяет учителю, не преобразуя «картинку», осуществлять проверку работы, внося тут же исправления, замечания и дополнения, выставлять отметку и отсылать проверенную работу. Можно выдавать как единообразные задания всему классу, так и различные задания выбранным школьникам.

Есть возможность создания интерактивных заданий в гугл-формах с внесением критериев оценивания с последующей оперативной проверкой и отсылкой работ учащимся с комментариями учителя (рис. 3).

Сервис предусматривает ведение электронного журнала, что было актуально в Санкт-Петербурге в период отсутствия выхода педагогов с домашнего компьютера в сервис «Электронный дневник» для внесения отметок учащихся.

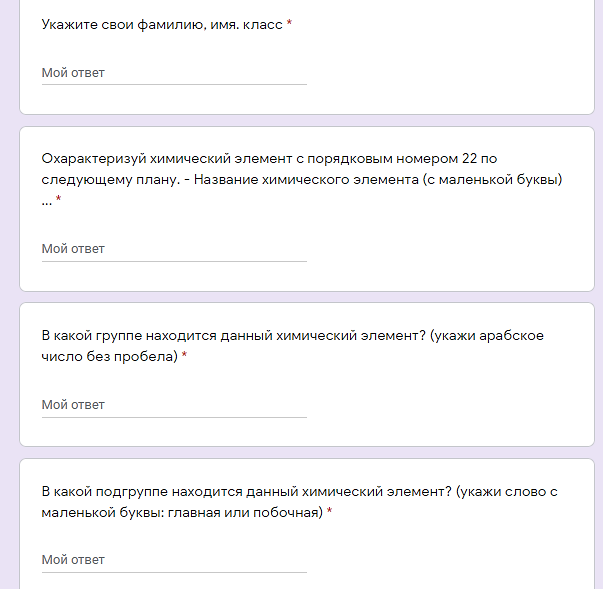


Рис. 3. Фрагмент интерактивного задания по химии.

В 2020-2021 учебном году началась реализация смешанного обучения, при котором в школах велись очные уроки для учащихся, посещавших школу, в то же время предусматривалась возможность дистанционного обучения для школьников, находящихся дома по болезни или по заявлению родителей. При этом Гугл-класс позволял синхронизировать подачу учебного материала: на уроке учитель мог воспользоваться заранее размещённым контентом, а ученик, находящийся дома, мог открыть с любого гаджета материалы, активированные в заложенное программой время.

Достоинством сервиса «Гугл-класс» является возможность взаимодействия с учащимися и их родителями посредством сообщений, как личных, так и размещаемых в ленте (рис. 4).

На протяжении многих лет организуя работу с образовательными блогами по преподаваемым предметам – химии и биологии – [3, 4], мы могли оперативно размещать ссылки на различный контент (видео, рисунок, текстовый файл или интерактивное задание) в конкретный Гугл-класс по соответствующей теме, согласно расписанию уроков.

Материалы в Гугл-классе структурируются последовательно. В любой момент и педагогу, и учащемуся можно обратиться к ресурсам, размещённым ранее, посмотреть содержание домашнего задания, что облегчает учителю проверку тетрадей школьников. Используя Гугл-класс, легко организовать подготовку учащихся к проверке знаний по конкретному разделу (теме) и провести работу над ошибками. Данный сервис позволяет организовать групповую работу школьников с гугл-таблицами и гугл-презентациями, в том числе по созданию информационных проектов.

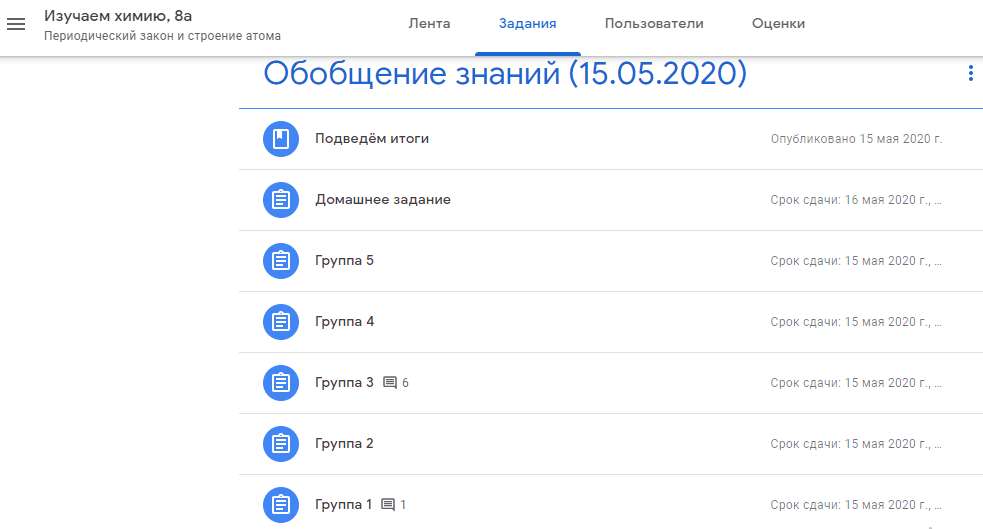


Рис. 4. Структурирование материала к уроку

В качестве основных принципов работы с Гугл-классом мы выделяем:

– принцип развития самостоятельности, предусматривающий создание условий для самостоятельной работы учащихся в процессе изучения учебного материала;

– принцип учёта познавательных возможностей обучающихся, учитывающий соответствие сложности представления учебного материала реальным учебным возможностям школьников с предоставлением выбора разных форм заданий.

Мы рассматриваем работу с веб-сервисом «Гугл-класс» как интеграцию информационно-коммуникационных технологий с применением технологий личностно-ориентированного обучения [5], предоставляющих учащемуся возможность выбора формы задания [2], способа его представления, соблюдая принципы открытости и развития самостоятельности.

Реализация образовательных потребностей учащихся с помощью веб-сервиса «Гугл-класс», может стать важным компонентом в системе работы современного учителя, в которой взаимосвязаны: требования по достижению современных образовательных результатов (ФГОС общего образования), подбор и конструирование информационных источников, дидактических и диагностических материалов с учётом потребностей обучающихся и их психофизиологических особенностей [1].

Анкетирование школьников, проведённое в июне 2020 года по результатам реализации дистанционного обучения, показало их позитивное отношение к работе с сервисом «Гугл-класс» – эффективность обучения на платформе Google (по сравнению с другими платформами) указали более   
70 % респондентов. При этом учащиеся высказывали пожелания увеличить количество интерактивных заданий с открытыми критериями оценки.

Таким образом, опыт проводимого дистанционного и смешанного обучения показал эффективность применения веб-сервиса «Гугл-класс».

**Список литературы**

1. Пильникова Н. Н. Система работы учителя химии, направленная на достижение учащимися современных образовательных результатов / Инновации в преподавании. Сборник научных и научно-методических трудов VI Международная научно-практической конференции в рамках Евразийского сотрудничества (г. Казань, 24-25 марта 2016 года) / под ред. С. И. Гильманшиной. – Казань : Изд-во Казан.ун-та, 2016. – 310 с. – С. 74.
2. Пильникова, Н. Н. Система домашних заданий / Н. Н. Пильникова // Биология. Первое сентября. – 2017. – № 1. – С. 24-30.
3. Пильникова, Н. Н. Технология работы с образовательным блогом учителя / Дистанционное обучение : реалии и перспективы. Материалы III региональной научно-практической конференции / Сост. Матросова Н. Д. – СПб : ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2018. – 139 с. – С. 68.
4. Пильникова. Н. Н. Реализация индивидуальных образовательных потребностей школьников средствами blogger.com и «электронный дневник» / Дистанционное обучение : реалии и перспективы. Материалы II региональной научно-практической конференции / Сост. Матросова Н. Д. – СПб : ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ», 2017. – 129 с. – С. 32.
5. Якиманская, И. С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / Якиманская И. С. – М. : Изд. фирма "Сентябрь", 1996. – 95 с. – (Директор школы : Библиотека журнала).

**Раздел II.**

**Вопросы формирования, развития и оценки функциональной грамотности учащихся.**

**Воронкова Н.Н.**

**ИНТЕГРАТИВНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ, КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ УЧАЩИХСЯ СТАРШИХ КЛАССОВ ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЯ**

**Аннотация:** В данной статье рассматривается роль интегративного эксперимента в формировании естественнонаучной грамотности у учащихся старших классов гуманитарного профиля. Автор приводит практический пример интегративного эксперимента в организации познавательной деятельности учащихся, принцип построения и содержания которого может быть использован на уроках естествознания.

**Ключевые слова:** интегративный эксперимент, естественнонаучная грамотность, гуманитаризация

Социально-экономические изменения в российском обществе приводят к существенным изменениям в национальной политике образования, к пониманию необходимости гуманитаризации образования, что в современных условиях отражает усложнение традиционного объекта познания. Он неизбежно включает в себя человеческую деятельность во всех видах. Эта идея становится концептуальным основанием разработки содержания курса «Естествознание» [2,3]. Результатом является переход на позиции личностно-ориентированного обучения [10]. В центр образовательного процесса ставится личность учащегося с учетом его индивидуальных творческих способностей. В связи с этим возникают новые задачи, связанные с преобразованием учебного материала с целью становления последнего личностно значимым. В отечественном образовании проявляются факторы, определяющие дальнейшее направление развития общеобразовательной школы [4]. Среди этих факторов можно выделить следующие: осознание выпускниками школы необходимости в приобретении естественнонаучной грамотности как уровня образованности, обеспечивающего научное мировоззрение; необходимость реализации когнитивных возможностей учащихся; возможности коммуницирования с педагогами и сверстниками.

То есть приоритетным становится личностный ресурс учащегося, позволяющий реализовать его функциональные возможности в правильной ориентации среди различных потоков информации в современном мире. В международных исследованиях (PIRLS, PIZA, TIMSS) естестественнонаучная грамотность (ЕНГ) является показателем качества образования. В Российской федерации данные целевые показатели отражены в Государственной программе «Развитие образования» (2018‒2025 годы) от 26 декабря 2017 года [1]. На сегодняшний день российские школьники по критерию «Естественнонаучная грамотность» показывают невысокие результаты [9].

Основными причинами таких результатов в России являются недостаточность в способности учащихся использовать имеющиеся предметные знания для решения задач, связанных с реальными жизненными ситуациями, а также невысокий уровень владения поиска альтернативных способов решения этих задач, проведения индивидуальных и групповых исследований [6]. Иначе говоря, относительно низкие результаты российских школьников в предлагаемых международных исследованиях заключаются в недостаточной практике решения задач, направленных на развитие естественнонаучной грамотности. ЕНГ показывает необходимый минимальный уровень готовности личности учащегося для осуществления ее жизнедеятельности в реальной жизни, в определенной культурной среде [6]. Важно отметить, что на сегодняшний день имеется высокая востребованность в необходимых учебно-методических материалах, в эффективных методиках на основе научного метода познания в области формирования естественнонаучной грамотности [5].

Формирование ЕНГ учащихся на основе научного метода закреплено во ФГОС ОО на концептуальном уровне в следующих подходах: изменение образовательной парадигмы — компетентностный подход; комплексный подход - междисциплинарное изучение проблем, включая жизненные ситуации; деятельностный подход - сотрудничество всех участников образовательного процесса; практико-ориентированный подход - практико-ориентированная деятельность (исследовательская, проектная); контролирующий подход (личностные, предметные, метапредметные результаты). Однако некоторые из перечисленных подходов пока не реализуются в педагогической практике, так как требуют принципиально иную организацию образовательного процесса [1, С.9].

Одним из инструментов в преподавании естествознания в старших классах гуманитарного профиля является интегративный эксперимент. Главной целью его проведения является повышение ЕНГ учащихся в результате интеграции фундаментальных (теоретических) знаний в области естественных и гуманитарных наук. Для его реализации необходимы:

* Организация групповой работы учащихся;
* Моделирование учащимися реальных жизненных ситуаций;
* Наличие учебно-методического материала и лабораторного оборудования.

Рассмотрим в качестве примера реализации интегративного эксперимента выполнение работы учащимися по теме «Источники питания в современной технике» (учебник под ред. проф. И.Ю. Алексашиной). Разработанный вариант интегративного эксперимента имеет функциональную направленность (рис.1). Он позволяет учащимся осуществить попытку творческого преобразования ненужных вещей в предметы нового качества. Такого рода эксперимент решает задачу привлечения внимания учащихся к вопросам экологии, воспитания культуры ответственного потребления.

Раздел: «Взаимодействие науки и техники»

Тема (учебник): Источники питания в современной технике

Тема (интегративный эксперимент): «Апсайклинг [9] или новая жизнь ненужных вещей» (рис.1)

Цель работы: формирование естественнонаучной грамотности

Стимул задания: проблемная ситуация, основанная на выявлении возможностей применения известных знаний и способов в новых условиях

Задачи:

* создание модели гальванического элемента
* привлечение внимания учащихся к вопросам экологии

Оборудование: графитный карандаш, фольга, туалетная бумага, раствор поваренной соли или уксуса, нитка, светодиод или тестер

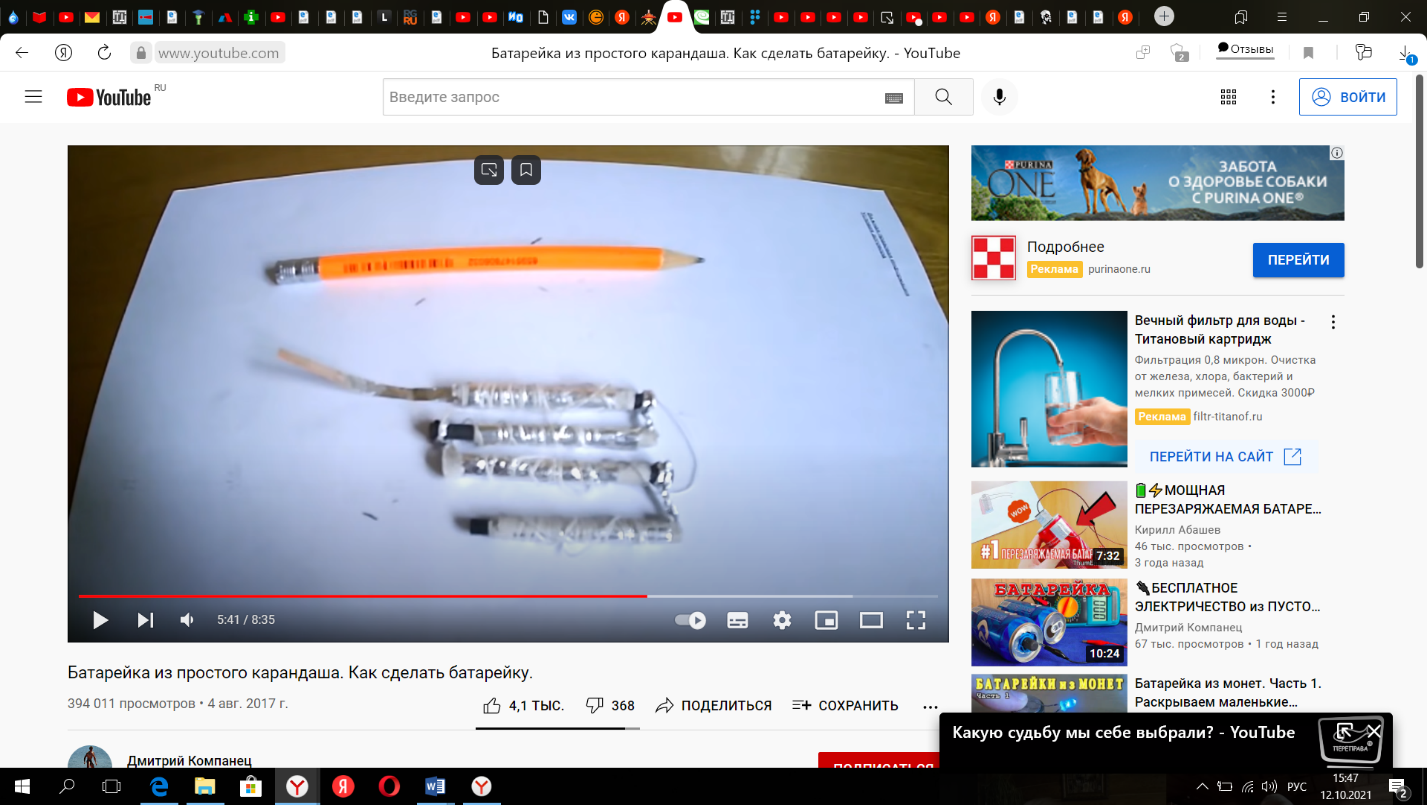


Рис.1«Апсайклинг»

Сюжет (фабула): У Алексея за учебный год накопилось много неиспользованных карандашей, фольги от съеденного шоколада. И у него возник вопрос, неужели ничего больше нельзя сделать? Неужели эти вещи просто будут пополнять городские свалки мусора, загрязняя окружающую среду?

Из курса физики и химии вам известны сведения о гальваническом элементе. Вспомните их:

Какие виды гальванических элементов Вы знаете? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Для чего нужны гальванические элементы? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. Выясните значение термина «гальванический элемент» в словаре или воспользуйтесь учебником по естествознанию (стр.62-63): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Справка: Название гальванический элемент связан с именем итальянского ученого Луиджи Гальвани.

3. Опишите состав гальванического элемента. Какие компоненты вошли в Вашу модель ГЭ, напишите формулу использованного электролита: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. Прочитайте сюжет эксперимента и определите проблему исследования:

5. Прочитайте сюжет эксперимента и предложите гипотезу (объяснение):

6. Определите цель и задачи эксперимента

7. Оцените возможность создания таких моделей (безопасность, полезность): \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

8. Экспериментально подтвердите свою гипотезу. Для проведения эксперимента воспользуйтесь методическими рекомендациями. Соблюдайте правила ТБ.

9. Проведите эксперимент в группах (по 4 человека). Обсудите в группе план экспериментального исследования и запишите его: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

10. Составьте эссе (5-6 предложений) о личной значимости от проделанной работы

Результаты выполнения задания показали, что большинство учащихся не знают из курса основной школы особенности устройства гальванического элемента, не имеют достаточного опыта проведения эксперимента. Однако, исходя из темы задания, сотрудничества с учителем, использованием методического материала, большинство учащихся смогли правильно сформулировать цель, задачу, проблему и гипотезу эксперимента.

Таким образом, системная организация интегративного эксперимента способствует более осознанному отношению к изучаемому материалу и повышению естественнонаучной грамотности у учащихся. Кроме того, происходит образное представление знаний и учебных действий, формируется мотивационный процесс, помогающий освоению учебного материала различного уровня сложности.

**Список литературы**

1. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учебно-методическое пособие. СПб.: СПб АППО, 2019. 106 с.
2. Алексашина И.Ю. Гуманитаризация образования: ценности и смыслы// Классика и современность в образовании: материалы Межрегиональной научно-практ. конференции. – Красноярск, 2006
3. Алексашина И.Ю. Теоретико-методологические основы освоения учителем идей гуманизации образования в процессе повышения его квалификации: дис. на соис. учен. степени д-ра пед. наук. СПб., 1997. 375 с.
4. Заграничная Н.А, Паршутина Л.А, Пентин А.Ю. Естественнонаучный практикум как часть системы школьного естественнонаучного образования [Электронный ресурс]// Школьные технологии 2019. № 4 С. 86-94. URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 02.10.2021)
5. Заграничная Н.А, Паршутина Л.А, Пентин А.Ю. Методические подходы к разработке заданий, ориентированных на применение приемов научного метода познания в реальных жизненных ситуациях [Электронный ресурс]// Школьные технологии 2018. № 4 С. 86-94. URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 15.09.2021)
6. Илюшин Л. С. Приемы развития познавательной самостоятельности учащихся // Уроки Лихачева: методические рекомендации для учителей средних школ / Cост. О. Е. Лебедев. СПб.: Бизнес-пресса, 2006. 160 с.
7. Корнилова, В. И. Апсайклинг — арт-переработка / В. И. Корнилова, Я. Р. Чемпосова. — Текст : непосредственный // Юный ученый. — 2019. — № 7.1 (27.1). — С. 49-51. — URL: https://moluch.ru/young/archive/27/1643/ (дата обращения: 12.10.2021).
8. Микешина Л. А. Философия познания: полемические главы. М.: Прогресс-Традиция, 2002. 622 с.
9. Пентин А.Ю., Ковалёва Г.С., Давыдова Е.И., Смирнова Е.С. Состояние естественнонаучного образования в российской школе // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. — 2018. — № 1. — С. 79–106.
10. Широкий, В.А. Теоретико-методические основания инновационных процессов в образовании [Электронный ресурс]// Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук - 2015. №1 С.4 URL: http://www. cyberleninka.ru (дата обращения: 09.10.2021)

**Горячкина М.А.**

**ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ И ЧИТАТЕЛЬСКОЙ ГРАМОТНОСТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФИИ**

**Аннотация:** в статье представлен опыт работы региона по формированию естественнонаучной грамотности на уроках географии. Особое значение предается умению работать с различного рода информацией: текстом, таблицами, рисунками, схемами, картами.

**Ключевые слова:** естественнонаучная грамотность; читательская грамотность, урок географии, PISA.

Ученики школ XXI века должны быть начитанными, эрудированными и способными применять свои знания во взрослой жизни и решать нестандартные задачи. Чтобы оценить уровень школьного образования, в России и других странах планируется провести глобальный опрос «PISA -2022»/ [4]

На что направлены мероприятия в рамках PISA? На оценку грамотности школьников. И эта грамотность анализируется в трёх основных областях: математической, естественнонаучной и читательской. Но упор делается на то, как ученики школ могут применять получаемые во время обучения знания в жизненных повседневных ситуациях для решения большого количества задач в разных сферах деятельности человека, включая финансовые достижения, социализацию и преодоление различных препятствий.

В рамках PISA оценивается три направления применения на практике полученных во время образовательного процесса навыков и знаний. Это: читательская, математическая и естественнонаучная грамотности.

Подготовка учащихся к успешному тестированию в международных исследованиях «PISA-2022» стала первостепенной задачей в российском образовании, что определило методическую тему педагогического коллектива МБОУ «СОШ №3» города Всеволожск «Формирование читательской грамотности у учащихся». Проблемы, с которыми столкнулись учителя, это нехватка времени на уроке для разбора и решения подобных заданий, а также по ряду предметов нет достаточного количества разработанных заданий. В учебниках такие задания отсутствуют. Поиск таких заданий в интернете показал, что и там их не много. Это задания, разработанные учителями-энтузиастами или ряд открытых заданий PISA. В результате учитель вынужден самостоятельно разрабатывать подобные задания, учитывая, что программный материал за курс также должен быть усвоен учениками.

На уроках географии учитель формирует все виды грамотности, но в силу особенностей преподаваемого предмета, больше уделяет внимание – читательской и естественнонаучной грамотности. Читательская грамотность, расценивается как способность воспринимать и понимать текстовую информацию, размышлять о получаемых знаниях и заниматься чтением для достижения целей, расширения кругозора и возможностей, активного участия в социуме и взаимодействия с обществом. Естественнонаучная грамотность это - способность ученика к активной гражданской позиции, касающейся естественных наук, а также к полной готовности интересоваться идеями в естественнонаучных областях. Современный человек должен обладать компетенциями в объяснении явлений, интерпретации доказательств и данных, в планировании и оценивании исследований, аргументированном обсуждении актуальных мировых проблем [4].

Поэтому на уроках географии, так же как и на других предметах, ученикам предлагаются задания, которые готовят их к успешному выполнению тестов PISA. Ниже представлено одно из заданий, в котором учащимся предлагается прочитать текст параграфа учебника «Сельское и городское население» (Е.М. Домогацких, Н.И. Алексеевский базовый уровень 10 класс) и проанализировать данные таблицы учебника по географии «Доля городского населения в некоторых странах»: [1]

Таблица 1. Доля городского населения в некоторых странах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Страна | Доля городского населения % | Страна | Доля городского населения % |
| Гонконг | 100 | Эфиопия | 16,8 |
| Сингапур | 100 | Лихтенштейн | 14,3 |
| Науру | 100 | Шри-Ланка | 14,3 |

В тексте учебника пишется, что в развитых странах - высокий уровень урбанизации (процент городского населения), а в беднейших странах мира этот показатель низкий. Учащимся предлагается найти «нестыковки» между текстом учебника и данными таблицы. Как правило, ученики быстро приходят к выводу, что Науру- это не высокоразвитая страна, и возникает вопрос, почему там такой высокий уровень урбанизации? С другой стороны, Лихтенштейн – наоборот, высокоразвитое государство, почему там низкий уровень урбанизации? Создается проблемная ситуация. Ответов на эти вопросы в учебнике нет. Учитель предлагает прочитать текст из Интернета про республику Науру и королевство Лихтенштейн, предупреждая, что прямого ответа на поставленные вопросы там нет. Понятно, что текст Википедии намного обширнее, представленного учащимся в раздаточном листе материала. Учитель заранее выбрал разделы википедии и материал, где есть информация, косвенно указывающая на ответ, прямого ответа и там не содержится. Задача учащихся внимательно прочитать предложенный текст, проанализировать материал и свести разрозненные данные воедино.

Прочитав текст, учащиеся приходят к выводу, что исключения из правил связаны с рядом факторов. В Республике Науру, население проживает в основном вдоль побережья в деревнях, городов там нет, должен быть высокий уровень населения занятого в сельском хозяйстве. Но не смотря на это, заниматься сельским хозяйством там нельзя, т.к. большую часть острова занимает известняковое плато, где велись разработки фосфоритов, сейчас там пустошь, каменистая пустыня, т.е. плодородные земли для занятия сельским хозяйством отсутствуют. Отсюда и отсутствует население, занятое в сельском хозяйстве, а значит - городское составляет 100%.

Что касается Лихтенштейна, то низкий уровень урбанизации там связан с административно- территориальным устройством: Княжество Лихтенштейн разделено на 11 муниципальных районов ([коммун](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B0_(%D0%B0%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE-%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0))). Районы состоят из двух или одного села. Настоящих городов в стране нет.

Если у учителя нет времени на уроке на это задание, можно создать проблемную ситуацию, обратив внимание учащихся на данные таблицы и попросить их ответить на этот вопрос дома, пользуясь интернет-ресурсами. Такое задание будет более сложным, поскольку нет заранее отобранного учителем материала.

Задания такого вида, когда нет прямого ответа на вопрос ни в учебнике, ни в интернете, очень важны для развития учащихся, поскольку они приучают не только внимательно читать текст, грамотно работать с интернет-ресурсами (текстом, картами, фотографиями), но и анализировать материал, делать выводы. Поэтому использование заданий на формирование и развитие ЕНГ учащихся способствует мотивации обучающихся, развивает самостоятельность, креативность и способствует развитию профессиональных компетенций самого педагога.

**Список литературы.**

1. География: экономическая и социальная география мира: в 2 ч. Ч.1. Общая характеристика мира: учебник для 10-11классов общеобразовательных организаций. Базовый уровень / Е.М. Домогацких, Н.А. Алексеевский.- 5-е изд.- М.: ООО «Русское слово» 2017. – 200 с.: илл., карт.;
2. Лихтенштейн. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Лихтенштейн> (дата обращения: 23.08.2021);
3. Науру. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Науру> (дата обращения: 23.08.2021);
4. Пентин, А.Ю. Состояние естественнонаучного образования в российской школе по результатам международных исследований TIMSS и PISA / А.Ю. Пентин, Г.С. Ковалева, Е.И. Давыдова и др. // Вопросы образования. - 2018. - № 1. - С. 79-109.

**Иваньшина Е.В., Солодкова Т.М.**

**МЕТАКОГНИТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ЕСТСВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ СТУДЕНТОВ СПО В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАИИ ОБРАЗОВАНИЯ.**

**Аннотация**. В статье рассматривается вопрос о необходимости применения метакогнитивных образовательных технологий для формирования естественнонаучной грамотности студентов СПО в условиях цифровизации образования. Демонстрируются эффективные модели обучения, основывающиеся на метакогнитивных процессах в условиях цифровизации общества.

**Ключевые слова**: естественнонаучная грамотность, метакогнитивность, метакогнитивные образовательные технологии, среднее профессиональное образование, образование в сфере культуры и искусства, цифровизация образования, естествознание.

Требования, предъявляемые обществом в условиях цифровизации к современному образованию, связаны с развитием информационных технологий и формированием функциональной грамотности, как «основы компетентности» выпускников образовательных учреждений. «Под функциональной грамотностью студента СПО мы понимаем уровень образованности, достигнутый в процессе овладения общими и профессиональными компетенциями, зафиксированными ФГОС СПО, совокупность личностных качеств, которые проявляются в знаниях, умениях, способностях и помогают молодому человеку адаптироваться на рынке труда, принимать осознанные решения в вопросах трудоустройства, в неоднозначных, нестандартных производственных и жизненных ситуациях» [12].

Успех достижения этих результатов учениками связан с личностью преподавателя, уровнем его профессиональной компетентности.

Функция преподавателя в эпоху цифровых технологий заключается в умении научить студентов самостоятельно добывать знания, работать с различными источниками информации, задавать вопросы и искать на них ответы, ставить цели и достигать их, анализировать окружающий мир, видеть проблемы, предлагать решения. Требования к педагогу включают широкий спектр компетентностей: как профессиональных, так и общих.

Метакогнитивные образовательные технологии являются по своей сути рефлексивными и имеют широкий спектр приемов и методов, в том числе разумное и активное использование цифровой среды.

«Когда мы говорим про цифровую образовательную среду, надо понимать, что это не про скорость интернета и год выпуска компьютеров, а про взаимодействие учителя и ученика и про умение использовать современные средства коммуникации. То есть это другой стиль мышления и организации обучения», – отмечает Б. Илюхин [15]. В современной ситуации с учетом рисков пандемии особенно важно мотивировать студентов к использованию цифровых технологий при подготовке самостоятельных работ (схема 1).

В период сложных условий пандемии образование было поставлено перед фактом перехода на дистанционное обучение. В этой ситуации переход на цифровые технологии как способ организации новой образовательной среды оказался единственно приемлемым решением для осуществления образовательного процесса. «Цифровые технологии в современном мире — это не только инструмент, но и среда существования, которая открывает новые возможности: обучение в любое удобное время, непрерывное образование, возможность проектировать индивидуальные образовательные маршруты, из потребителей электронных ресурсов стать создателями» [9].

Схема 1. Система цифрового образования



Постиндустриальное общество ориентировано на создание интеллектуальных технологий, наукоемких отраслей промышленности. Информация и индустрия знаний являются факторами экономического развития. Естественнонаучная грамотность становится необходимым условием адаптации человека в эпоху информационного общества [11]. О значимости естественнонаучной грамотности (в дальнейшем ЕНГ) пишет доктор философии Мамедов Н.М.: «Одной из ключевых характеристик личности современной кризисной эпохи является естественнонаучная грамотность, которая связана с умениями критически осмыслить естественнонаучные проблемы и занимать по ним активную гражданскую, то есть ответственную позицию» [8].

Критерии качества образования зафиксированы в международных исследованиях, таких как:

* Международное исследование качества чтения и понимания текста (PIRLS); Международное мониторинговое исследование качества школьного математического и естественнонаучного образования (TIMSS);
* Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (PISA);
* Международная программа по оценке компетенций взрослого населения (PIAAS);
* Международное исследование по вопросам преподавания и обучения (TALIS).

На их основе определены требования по формированию функциональной грамотности, общих и профессиональных компетенций студентов средних профессиональных образовательных учреждений (в дальнейшем СПО) [13, 17], которые можно представить как три группы универсальных компетентностей: компетентность мышления, компетентность взаимодействия с другими, компетентность взаимодействия с собой [6]

Естественнонаучно грамотный человек стремится к пониманию современных проблем и сознательному участию в обсуждение их решения, которые предлагают современные естественные науки и технологии.

Для результативного осуществление этой деятельности индивид должен обладать ЕНГ, т.е. иметь сформированными следующие компетенции согласно PISA:

1) научно объяснять явления;

2) демонстрировать понимание основных особенностей естественнонаучного исследования;

3) интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов.

Основатель космического естествознания Александр Леонидович Чижевский писал: «Включая человека и его психическую деятельность в область обычных явлений природы, современная наука тем самым дает основания предполагать некоторую зависимость, существующую между проявлениями интеллектуальной и социальной деятельности человека и рядом мощных явлений окружающей его природы. Жизнь Земли, всей Земли, взятой в целом, с её атмо-, гидро- и литосферою, а также со всеми растениями, животными, и со всем населяющим Землю человечеством, мы должны рассматривать, как жизнь одного общего организма» [16]

Интегративный курс «Естествознание», разработанный Алексашиной И.Ю. с коллективом ученых, основан на методологической концепции гуманитаризации содержания естественно-научного образования, представляет систему «Природа-Наука-Техника-Общество-Человек», создающую оптимальные условия для формирования холистского понимания мира у обучающихся, обеспечивает реализацию системно-деятельностного подхода, предоставляет условия для организации и проведения занятий с применением метакогнитивных образовательных технологий(в дальнейшем МКОТ) , ориентированных на развитие ЕНГ.

Для понимания возможностей, предоставляемых МКОТ при организации образовательного процесса, приведем сравнительный анализ видов обучения.

Таблица 1.

Сравнительный анализ видов обучения (по содержанию) [7]

|  |  |
| --- | --- |
| Предметное обучение | Интегративное обучение |
| - предполагает формирование знаний (системы понятий) от запоминания информации к применению и осмыслению  - формирование и развитие когнитивных умений  **Когнитивность** (лат. cognitio, «познание, изучение, осознание») — термин, обозначающий способность к умственному восприятию и переработке внешней информации. | - требует переосмысления информации, самоанализа и создания определенных условий, в которых обучающиеся могли бы стать активными создателями нового материала  - формирование и развитие метакогнитивных умений  **Метакогнитивность** — более высший уровень познания, обозначающий способность к самоанализу и самоконтролю познания и восприятия информации; перевод внешней информации во внутреннюю. |

На примере таблицы становится очевидным, что метапредметные знания формируются на основе метапредметного содержания, интеграция осуществляется при наличии не суммарного объединения предметных знаний, а демонстрации их взаимосвязи на «организменном уровне» [1].

Для реализации поставленных задач необходимо создавать условия, которые предполагают два направления в организации учебного процесса:

1 – *СОДЕРЖАНИЕ* – а. умение вести работу над формированием у воспитанников ЕНГ на основе интегрированного содержания предмета естествознание и его компонентов: знаний, умений, опыта творческой деятельности;

б. наличие представления о методическом аппарате современных учебных программ по интегрированному курсу «Естествознание» [1, 2, 4, 5, 10];

в. готовность комплексно подходить к рассмотрению объектов и процессов изучения интегрированного курса «Естествознание».

1. – *ТЕХНОЛОГИИ* – готовность применять МКОТ с учетом познавательной активности обучающихся, что включает получение новой компетенции в области методики преподавания интегрированного курса «Естествознания», необходимой для профессиональной деятельности и повышения профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

В условиях дистанционного образования наибольшую эффективность в практике СПб ГБОУ «Музыкальное училище им. Н.А. Римского-Корсакова» для формирования естественнонаучной грамотности при изучении интегрированного курса «Естествознание» продемонстрировали следующие комбинации цифровых и педагогических технологий:

* Проведение онлайн семинаров и конференций в ZOOM;
* Кейс технологии;
* Проектные технологии;
* Приёмы и стратегии технологии «Развитие критического мышления»;
* Создание презентаций в Power Point и видео по естественно-научным темам, которые студенты могли выбирать самостоятельно, исходя из проблемного поля изучаемого материала;
* Работа малыми группами, сформированными по интересам, с последующим обменом информацией в форме текстовых файлов, презентаций в Power Point и видео с последующим обсуждением и др.

Для реализации образовательного процесса использовались:

- электронная почта для рассылки заданий, проверки выполненных работ, корректировки знаний;

- использование сайта преподавателя <https://imk-solo.ucoz.ru>

- самостоятельная организация студентами групп «вконтакте» и чатов по направлениям работ, по отделам, по курсам, по темам и т.п.

Таблица 2.

Применение МКОТ в образовательной деятельности студентов СПО.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тема занятия | Метакогнитивные образовательные технологии с использованием ИКТ и цифровой среды. | Результат применения |
| Взаимодействие науки и техники | Технология Проектного Обучения Научная конференция проведенная в ZOOM. Демонстрация, созданного студентами «Теневого театра» для изучения темы «Движение как распространение. Волны» Естествознание 10 кл.гл.4. Природа в движении. Движение в природе. §§56,57 Естествознание 11 кл. Гл.3 Естествознание в мире современных технологий. §§ 30,32 | Развитие естественнонаучной грамотности: 1.компетенция: научное объяснение явлений;  2.компетенция: понимание особенностей естественнонаучного исследования;  3.компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов  Развитие общих компетенций.  Формирование универсальных учебных действий; развитие метакогнитивных умений, развитие критического мышления; развитие коммуникативной культуры; целостного мировосприяия (ЦСО) |
| Естественные науки и здоровье человека | Технология Проектного Обучения. Проведен конкурс проектов ««Музыка и здоровье» на базе сайта: [Сайт СПб ГБПОУ "Санкт- Петербургское музыкальное...](http://rimkor.com/" \t "_blank)  [rimkor.com](http://rimkor.com/) <https://imk-solo.ucoz.ru/> ;  демонстрация видео-презентаций, подготовленных студентами по результатам исследовательской деятельности по теме «Влияние музыки на здоровье человека» последующим обсуждением онлайн: чаты, группы «вконтакте».  Естествознание 10 кл. Гл. 4 Природа в движении. Движение в природе. §§56,57,58. Естествознание 11 кл. Гл. 4 Естественные науки и здоровье человека.  Результат: презентации в Power Point и видео: «Музыка и ЗОЖ», «Влияние классической музыки на здоровье человека» |
| Химия в системе естественных наук | Технология Проектного Обучения. Онлайн конференция + видео и презентация в Power Point, представленные на сайте <https://imk-solo.ucoz.ru/> |
| Изучение влияния музыки на здоровье молодежи и формирование культуры здорового образа жизни. | Кейс технология. Участие в Международном конкурсе проектов и прикладных исследований школьников и студентов на основе реальных задач работодателей "Школа реальных дел". Вся разработка и защита работы осуществлялась в цифровом формате. Проведено исследование, анкетирование по проблеме  Внесены предложения по решению проблемы в рамках приёма «Фишбоун» технологии РКМ  Сделаны видео по результатам исследования. Защита результатов происходила в онлайн формате.  Проектная технология «Я – учитель». Студентами разработаны и подготовлены видео- уроки для школьников «Классическая музыка и здоровый образ жизни» с использованием ИКТ для очного и дистанционного форматов образования: «Три урока про барокко». |

Также активно используется технология «Перевернутый класс» (Джонатан Бергман). Студентам предоставляется материал для самостоятельной работы, что соответствует требованиям ФГОС по специальности СПО к учебным программам [14]. Кроме работы с учебником, студентам для самостоятельной работы представлены материалы в PDF и презентациях в Power Point, которые выкладываются на сайте преподавателя, в группах «вконтакте». Все материалы студенты могут скачивать и передавать друг другу, используя свои гаджеты. Студенты просматривают и делают конспекты учебных текстов, видео, поясняющих схем, материалов, проверяют свои знания с помощью предложенных практикумов, тестов. На аудиторных занятиях разбираются вопросы и понятия, которые вызывают трудности.

Цифровая трансформация отрасли «Образование» позволила сохранить образовательный процесс и обновить его планируемые образовательные результаты. Цифровой «взгляд» усилил внимание на такие стороны в содержании образования, как метапредметность. В условиях пандемии активизировалась потребность таких методов и организационных форм учебной работы, которые способствуют самостоятельной деятельности студентов, развивают критическое мышление и творческие способности. Особую важность приобретают способы оценивания достигнутых результатов, их функциональная значимость, самооценка и возможность соотнесение своего результата, его открытость и доступность для построения собственных образовательных задач. Стремительно развивающаяся цифровая среда создает условия для повышения качества образования и развития функциональной грамотности каждого обучающегося.

**Список литературы.**

1. Алексашина И. Ю. Естествознание. Методика преподавания. 10 класс : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина. — М. : Просвещение, 2017. — 223 с. : ил. — (Лабиринт). — ISBN 978-5-09-042887-3.
2. Алексашина И.Ю. Моделирование методики преподавания интегрированного курса «Естествознание»: монография (Научные школы Академии). СПб.: СПб АППО, 2015. 178 с. С 20-26
3. Ваганова О. И., Гладков А. В., Коновалова Е. Ю., Воронина И. Р. Цифровые технологии в образовательном пространстве\Текст\\ О.И. Ваганова, А. В. Гладков, Е. Ю. Коновалова, И. Р.Воронина: Балтийский гуманитарный журнал. Том: 9Номер: 2 (31) Год: 2020 Страницы: 53-56
4. Естествознание. 11 класс. Методика преподавания. Пособие для учителей. Под ред. Алексашиной И.Ю.М.,2009. -202с.
5. Естествознание. Методика преподавания. 11 класс : учеб.пособие для общеобразоват. организаций / И. Ю. Алексашина, Е. В. Иваньшина. — М. : Просвещение, 2017 — 216 с. : ил. — (Лабиринт). — ISBN 978-5-09-042958-0.
6. Иваньшина Е.В., Солодкова Т.М. Метакогнитивные образовательные технологии при работе с учебным текстом новой природы в условиях цифровизации образования./Текс// Е.В. Иваньшина, Т.М. Солодкова. Цифровые технологии, наука и образование: теоретические и практические исследования: материалы Всероссийской научно-практической конференции аспирантов, соискателей, докторантов, научных руководителей, молодых ученых, специализирующихся в области образования / ред.-сост. М.М. Буркина. — СПб.: СПб АППО, 2021. — 276 с. — (Библиотека аспиранта) С.85
7. Иваньшина Е.В., Солодкова Т.М. Метакогнитивные образовательные технологии как средство формирования общих компетенций студентов СПО при изучении интегрированного курса «Естествознание»/ Текст// «Физика в школе»: Москва, 2021.- № 4
8. Мамедов Н.М., Мансурова С.Е. Естественнонаучная грамотность как условие адаптации человека к эпохе перемен // Ценности и смыслы. 2020. № 5 (69). С. 45–59
9. Никулина Т.В., Стариченко Е.Б. Информатизация и цифровизация образования: понятия, технологии, управление\текст\\ Т.М. Никулина, Е.Б. Стариченко. Педагогическое образование в России. 2018.№ 8. С. 107-113
10. Рабочая программа учебного предмета «ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ» 11 класс. Составители: Алексашина Ирина Юрьевна, д.п.н., профессор, профессор кафедры ЕНО СПбАППО, Абдулаева Оксана Абдукаримовна, М.2018;
11. Репетюк В.Ф. Масуда Ё. Информационное общество как постиндустриальное общество \ Произведение (прочее), 1983 год антология «Социокультурные утопии XX века. Выпуск II», 1983 г.
12. ФИРО РАНХИГС URL: [firo@ranepa.ru](mailto:firo@ranepa.ru) (дата обращения: 01.03.2020);
13. ФИРО РАНХИГС © 2020 Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации URL: firo@ranepa.ru (дата обращения: 01.03.2020);
14. ФГОС 53.02.03 Инструментальное исполнительство (по видам инструментов) URL: <https://fgos.ru/fgos/fgos-53-02-03-instrumentalnoe-ispolnitelstvo-po-vidam-instrumentov-1608> (дата обращения: 18.10.2021);
15. Портал «Российское образование». Борис Илюхин для портала «Российское образование»: Цифровая образовательная среда – это не про скорость интернета, а про взаимодействие учителя и ученика URL: [firo@ranepa.ru](mailto:firo@ranepa.ru) (дата обращения: 11.10.2021)
16. Физические факторы исторического процесса (посвящённая анализу влияния космические факторов на динамику социально-исторических процессов) печатается по изданию: Чижевский А.Л. Физические факторы исторического процесса. - Калуга: 1-я Гостиполитография, 1924 URL: <https://astrologic.ru/library/chizhevsky/index.htm.Lfnf> (дата обращения: 16.10.2021);
17. ФИРО РАНХиГС вебинар «Проблема формирования функциональной грамотности студентов СПО». 26 апреля 2019 г. URL: [firo@ranepa.ru](mailto:firo@ranepa.ru) (дата обращения: 01.03.2020).

**Леонтьева В.П.**

**КРАЕВЕДЧЕСКИЙ КОМПОНЕНТ В СИСТЕМЕ ШКОЛЬНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация:** в статье представлен опыт организации школьного краеведческого музея. Статья систематизирует использование краеведческого материала образовательного пространства школы на уроках географии. Показана роль школьного музея в организации интерактивных уроков, а также проектно-исследовательской деятельности обучающихся во внеурочное время.

**Ключевые слова:** краеведение, школьный музей, природа родного края, проектно-исследовательская деятельность.

Краеведение является важной формой внеклассной деятельности по любому учебному предмету, популярной среди педагогов и обучающихся. Всестороннее изучение учащимися своего края с использованием разных источников под руководством преподавателя является сущностью школьного краеведения.

Причастность к прошлому и настоящему невозможно воспитать только словами или передачей знаний, поэтому прикосновение к традициям и обычаям родного края, познание своих корней формирует ценности настоящего гражданина своей страны: патриотизм, духовность, национальное самосознание. Краеведение дает школьникам чувство единения с природой и историей родного края. Именно в атмосфере музея возникает чувство осознания неразрывной связи с предшествующими поколениями, с природой родной земли. Полученная информация и вопросы, возникающие во время экскурсии в музее, позволяют выявлять интересы детей. Из детского любопытства появляются темы исследовательских работ школьников. Найденная в разных источниках информация позволяет задуматься о прошлом и настоящем, изучить и систематизировать полученный материал.

В работе учителя-предметника возникает необходимость находить эффективные, в том числе и интерактивные подходы, способные волновать, вызывать истинно высокие чувства и переживания, которые формируют эмоционально-ценностное отношение личности к действительности.

В учебно-воспитательном процессе МБОУ «Камменногорский ЦО» Выборгского района Ленинградской области выделяется учебное краеведение, определяемое учебной программой и внепрограммное краеведение в соответствии с планом воспитательной работы школы.

Особое место краеведение занимает в преподавании географии. В данном учебном предмете краеведение одно из средств наглядного воспитывающего обучения. Географические и экологические понятия становятся близки и доступны через материалы, имеющиеся в школьной музейной коллекции. Полезные ископаемые и их применение в хозяйстве наглядно демонстрируют экспозиции «Природа родного края» и «История предприятий города». Совместные музейные уроки с геологом, ставшие традиционными, позволяют эмоционально и наглядно воспринимать изучаемый учебный материал. Диапазон научных знаний и лексика кандидата геолого-минералогических наук Вохменцева Анатолия Яковлевича всегда вызывает интерес у школьников. Анатолий Яковлевич удивляет учеников своими практическими знаниями. В конце урока обучающиеся всегда задают проблемные вопросы на разные географические темы. Безусловно, такие интерактивные уроки способствуют повышению интереса к изучаемому предмету. Ежегодно выпускники Каменногорского центра образования поступают на обучение в горный университет, по окончании которого возвращаются работать на предприятия города взрывниками, маркшейдерами, экологами и специалистами других востребованных профессий горнопромышленной составляющей Каменногорского поселения.

На музейных уроках особенно замечательно изучать учебные материалы, связанные с рельефом, особенностями животного и растительного мира на наглядных диорамах экспозиций школьного музея «Природа родного края». Экспонаты музея выполнены в натуральную величину, их можно потрогать, что усиливает эмоциональное восприятие изучаемого материала.

В экспозиции « Жизнь и быт народов Ленинградской области» на имеющемся конкретном жизненном материале в рамках учебной программы и экскурсии можно узнать о традициях и быте народов Ленинградской области, потрогать инструменты плотника, примерить кокошник, попить чай из самовара, покачать люльку ребенка, попробовать поработать на прялке -погрузиться в ту эмоциональную атмосферу, в которой жили наши предки на этой земле до нас и энергетически почувствовать, что мы тоже являемся её составной частью.

Краеведческий принцип в обучении географии дает возможность вести практическое преподавание географии согласно дидактическому правилу: «от известного к неизвестному», «от близкого к далекому прошлому и будущему». На основе имеющихся музейных экспонатов создается наглядно-эмоциональное представление о природе родного края и ее закономерностях, о населении и хозяйстве, легче усваиваются географические особенности отдаленных районов России и зарубежных стран.

Конкретное проявление процессов развития географической среды в ближайших окрестностях школы и их изучение помогают формированию правильных представлений о многих предметах и явлениях, происходящих в географической оболочке Земли, в том числе и о тех, которые недоступны для непосредственного наблюдения. Родной край, его географический комплекс и отдельные слагающие компоненты служат своеобразным эталоном, который учитель может с успехом использовать для разъяснений, сравнений и иллюстраций в преподавании географии, а работа учащихся по изучению края — путь наглядного познания географических, исторических и биологических явлений.

Музей помогает создавать интегрированные уроки, в которых переплетаются темы истории, биологии, географии, химии, физики, обществознания, математики, русского языка и литературы. География является метапредметным учебным предметом, который помогает объединять знания из разных научных областей. Благодаря музейным урокам, устраняется абстрактность географических понятий и их механическое усвоение.

Опыт работы многих учителей показывает, что понятия о расходе воды в реке, строении долины, почве хорошо усваиваются, если их изучение проводится учащимися в реальной действительности. Окна кабинета географии, расположенного на третьем этаже здания ОУ, направлены на Вуоксу - жемчужину Карельского перешейка. Открывается великолепный обзор русла реки, можно наблюдать её режим, начало ледостава и половодья, сезонные изменения в природе. Практические занятия по определению относительной высоты местности начинаются от берега Вуоксы. Из окон кабинета географии также можно наглядно определять линию горизонта, облачность, виды осадков, направление и силу ветра, перемену типов погоды родного края.

Важной частью школьного географического краеведения является создание условий для проектных и исследовательских работ, способствующих формированию у учащихся опыта творческой деятельности – одного из важнейших компонентов содержания образования. Полученные результаты проектных и исследовательских работ являются эмоциональным и содержательным источником географической информации на уроке.

Так, с вопросов на уроке географии возникли темы интересных исследовательских работ, которые результативно были представлены обучающимися на конференциях различных уровней, а на сегодняшний день активно используются на тематических уроках.

Таким образом, в краеведческой составляющей регионального компонента уроков географии прослеживаются следующие направления:

* историческое прошлое края
* геолого-географическая составляющая родного края
* малые народы Ленинградской области
* мой край в судьбе моей семьи
* экологические изменения в ландшафте природы родного края.

Выполняемые исследовательские и проектные работы позволяют расширить границы знаний о малой Родине, повышают интерес к школьному краеведению. Важным является практическая значимость выполненных работ, они пополняют экспозиции школьного краеведческого музея, разнообразят классные часы, тематические учебные уроки не только географии, но и других предметов. Ученики проводят познавательные экскурсии не только по музею, но и по поселению.

При выборе тем исследовательских и проектных работ в ходе изучения курса географии учитель руководствуется следующими критериями:

- значимость данной информации для учащихся;

- социальная значимость проекта;

- наличие в проекте воспитательного потенциала;

- связь с изучаемыми темами школьного курса географии;

- возможность постановки проблемы;

- время, отводимое на изучение данного раздела и темы, возможность выполнения долгосрочных проектов;

- возможность реализации метапредметных связей;

- соотношение имеющихся знаний и личного опыта учащихся.

Осуществление краеведческого принципа в преподавании географии предполагает планомерное изучение особенностей многообразных ландшафтов территории края, постоянное накопление фактов и сведений о родных местах, их систематизацию и научную обработку.

Изучение краеведческого материала – необходимый и значимый компонент содержания школьного образования. Именно он позволяет создать целостную картину мира, дает представление о связях в природе, о взаимосвязях природы и общества, позволяет рассмотреть и узнать детально все составляющие природы, жизни и деятельности населения родного края, почувствовать себя частью конкретной территории.

Необходимо учить наших детей внимательно присматриваться к тому, что нас окружает, расспрашивать родителей о родословной, о занятиях старших родственников, выяснять историю названия улицы, места проживания. Возможно, тогда, куда бы ни забросила нас судьба, где бы мы потом ни жили, мы всегда будем вспоминать то место, где прошло наше детство, и людей, прославивших родной край и свое государство. Ученики Каменногорского центра образования с гордостью говорят о том, что благодаря проекту «Письма в Антарктиду» вместе с полярником Шангиным Н.В. название нашего маленького города Каменногорска появилось на станции «Восток» в Антарктиде рядом с названиями крупных городов нашей планеты. Наша малая Родина, мы в ней, и наша страна - единое целое великого государства.

Хочется отметить в своей работе актуальность мыслей выдающегося педагога К.Д. Ушинского. В статье «О необходимости сделать русские школы русскими» он пишет: «Самое резкое, наиболее бросающееся в глаза отличие западного воспитания от нашего состоит… в том, что человек западный, не только образованный, но и даже полуобразованный, всегда ближе знаком со своим отечеством: с родным ему языком, литературой, историей, географией, статистикой, политическими отношениями, финансовым положением и т.д., а русский человек всего менее знаком именно с тем, что всего к нему ближе: со своей родиной и всем, что к ней относится». [2]

Считаем, что краеведческий компонент в географии выполняет эту главную миссию: делает нас неотъемлемой частью нашей Родины.

**Список литературы.**

1. Документальная литература: Биографии и мемуары: Ушинский К. Д. Газета «Голос», 1867 год, публикуется по 3-му тому сочинений Ушинского, 1948 URL: <http://rulibs.com/ru_zar/nonf_biography/chernyih/0/j26.html> (дата обращения: 25.10.2021).

**Русакович О.В.**

**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ**

**Аннотация:** в статье рассматривается понятие системно – деятельностного подхода при обучении химии в школе, использование проектной и исследовательской деятельности обучающихся, как одного из средств его реализации.

**Ключевые слова:**деятельность, система, технология, исследование, проблемное обучение, интеграция, проектирование.

Понятие «образование» можно рассматривать с разных сторон. Во-первых, это установленное количество знаний, необходимое для жизни и работы. Во-вторых, это сам процесс передачи знаний от учителя к ученику. И в-третьих, это составляющая государственной социальной политики. В настоящее время в нашей стране происходят серьезные изменения в разных общественных сферах. Происходит переоценка ценностей, модернизируется общественное сознание. Основные тенденции развития образования тесно связаны с подобными явлениями и процессами [4]

«Великая цель образования – это не знания, а действия». Эти слова принадлежат Герберту Спенсеру и как нельзя лучше раскрывают сущность современного подхода к образованию. В настоящее время, неслучайно, именно системно – деятельностный подход взят за основу Федерального государственного образовательного стандарта. Системно - деятельностный подход в образовании основан на принципе деятельности [1]

Готовясь к уроку, надо задать ряд вопросов: как пробудить у моих учеников интерес к химии; какой учебный материал подобрать для достижения поставленной цели; какие методы и средства обучения выбрать, как обеспечить каждому ученику ситуацию успеха, создавая таким образом мотивацию для дальнейшего развития личности.

На уроках неприемлемо преподносить учебный материал в готовом виде. Каждый урок должен начинаться с постановки целей, которые формулируют сами ученики. Например, на уроке в 8 классе когда только начинается изучение химии, на теме «Уравнения химических реакций», предлагается «перевести» предложения на химический язык: «Фосфор горит в кислороде». Ученики уже умеют записывать химические знаки и формулы. Но, возникает проблема, как записать эту информацию с химической точки зрения, не хватает знаний. Возникает активная мозговая деятельность, а, следовательно, вот и цель урока поставлена: «Изучить правила написания уравнений химических реакций, используя закон сохранения масс М.В. Ломоносова». Не секрет, что в одном классе учатся дети с разными способностями, памятью и мышлением. Но они все хотят, чтобы их выслушали и похвалили, а самое главное они хотят что – то исследовать, а возможно даже стать первооткрывателями. Для создания ситуации успеха, приемлемо использовать индивидуальный, дифференцированный подход к каждому ученику.

Системно-деятельностный подход в школе эффективен только при условии применения определенных методов, не только деятельности, но и системности, психологического комфорта и творчества. Всё это способствует формированию разносторонних качеств личности ребенка, необходимых для успешного обучения и развития. Системность – это один из важнейших принципов, необходимых для демонстрации ученикам целостности картины мира, а так же развития от простого к сложному [3]

Химия – это предмет, который даёт огромные возможности для разнообразных исследований: от небольших краткосрочных (в пределах одного урока) до длительных и глубоких. В процессе исследовательской деятельности формируются многие ключевые компетенции: ценностно – смысловая, общекультурная, учебно – познавательная, информационная, коммуникативная, личностная компетенция самосовершенствования.

Современные дети подвижные, активные, критичные, любопытные, очень прагматичны, «на кончиках их пальцев целый мир (все гаджеты)». Они увлекаются только тем, что им интересно, что принесет им потом, в будущем, конкретную пользу, все остальное кажется им лишним, ненужным, неважным.

Удивляет, как ученик, так быстро смог разобраться в том, или ином техническом вопросе. Исходя из этого, современному учителю необходимо уметь использовать в своей профессиональной деятельности информационно – коммуникативные технологии [2]

Исследовательская деятельность на уроках химии связана не только с лабораторным практикумом, но и информационными исследованиями. Дистанционное обучение через локальные и глобальные сети – это необходимость сегодняшнего дня. Поэтому каждому учителю приходится быть не только преподавателем, но и консультантом, координатором, техническим помощником, модератором, куратором образовательного процесса. Современные тенденции в образовании направлены на изменение задач учебного процесса в сторону умения ориентироваться среди гигантских потоков информации. Главными инструментами познания стали различные виды программного обеспечения. [1] Это требует нового, существенно отличающегося от традиционного, подхода к образовательному процессу, ведь использование веб-технологий в обучении является не просто технологическим дополнением аудиторного использования компьютеров.

Проектно - исследовательская деятельность, становится одним из важных средств реализации системно – деятельностного подхода при обучении химии. Использовать проектную технологию в своей работе начала для того, чтобы подготовить ученика, способного адаптироваться в жизненных ситуациях, самостоятельно приобретать необходимые знания, умело применять их на практике. Так, на уроках химии в 8-9 классах, ученики готовят информационные проекты, учатся оформлять презентации по заинтересовавшим их темам по применению химических веществ, биографиям русских и советских учёных химиков или о каких -то химических явлениях. Но информационно- исследовательский проект, это не просто сбор цитат из Интернета или дополнительной литературы, а в начале появляется проблема или вопрос, который должен заинтересовать ученика: возможно в биографии учёного- химика есть какие то интересные факты, которые выяснились в результате изучения его жизненного пути, или уже известные вещества, используемые в промышленности или в технике, получили новое применение. Например, при изучении темы: «Растворы», было использовано понятие «антисептик» (которое прочно вошло в нашу жизнь), его состав. Возникает сразу несколько вопросов на данное задание: что такое многокомпонентные смеси? Можно ли приготовить антисептик в домашних условиях? И как правильно рассчитать пропорции, чтобы не нанести вред коже рук? Ученики активно занялись поиском информации, что способствовало активизации познавательной деятельности, да и возник повышенный интерес к химии, как предмету в целом.[1]

При изучении органической химии в 10 классе появился исследовательский проект, который был построен на следующей проблеме: «При транспортировке химических реактивов на упаковках стерлась надпись, как определить где находится многоатомный спирт- глицерин?». Конечно, здесь уже решить проблемный вопрос без химического эксперимента не получится и требуется лабораторный подход в исследованиях. Потребовалась система знаний об органических веществах, функциональных группах, качественных реакциях на многоатомные спирты. Лабораторные исследования позволили на практике доказать, какие именно химические реактивы могут быть использованы для идентификации органических веществ, а цветные реакции запомнились визуально. Продуктом проекта стала не только публичная защита с использованием презентации, но и аналитический отчёт, который может использовать в своей деятельности любой ученик при изучении данной темы.

Многие ученики 11 класса решают связать свою дальнейшую жизнь с медициной и химико – технологическими учебными заведениями, а для этого им необходимо сдавать Единый Государственный Экзамен по химии. Естественно, в рамках подготовки к ЕГЭ, необходим был анализ сложных вопросов, которые вызвали определённые затруднения у выпускников. После проведённого анализа заданий повышенного уровня сложности, связанных с написанием окислительно – восстановительных реакций, было установлено, что не во всех пособиях по подготовке к экзамену есть достаточно информации о влиянии среды растворов на протекание реакции, а так же особенных свойств окислителей и восстановителей. Так возник практико – ориентированный проект по созданию справочного материала по оксилительно – восстановительным реакциям. Ученики проанализировали и обобщили возможные задания такого типа за последние 3 года. Продуктом проекта стал справочный материал, а так же яркий буклет. Данный учебный материал может быть использован другими учениками не только для подготовки к ЕГЭ, но и так же при изучении данных тем в процессе урока.

Исследовательская деятельность учеников реализуется не только на уроках химии, но и во внеурочное время. Например, в рамках подготовки мероприятий, связанных со снятием блокады Ленинграда, был выполнен интегрированный проект по химии и истории, в ходе которого был проанализирован состав зажигательных смесей в бомбах, которые сбрасывались на город в процессе арт – обстрела, свойства магния, который, как оказалось, входил в состав осветительных ракет, которые сбрасывали на парашютах для освещения целей бомбардировщикам, а так же решался вопрос: «Почему нельзя было тушить зажигательный состав водой?».

Работа над любым проектом позволяет реализовать ещё два принципа системно – деятельностного подхода: психологический комфорт и творчество. Общая деятельность позволяет выстроить бесконфликтную педагогику, вместе с детьми вновь и вновь пережить вдохновение творчества, превратить образовательный процесс в результативную созидательную работу.

При изучении химии, в принципе, каждый урок – это исследование. Каждый ученик в процессе урока вовлекается в определённую деятельность, как исследовательскую, так и аналитическую, становится активным участником образовательного процесса, но не сторонним наблюдателем.

Также школьники учатся пользоваться разнообразными источниками информации, применять ее на практике. Таким образом, системно-деятельностный подход с использованием проектно – исследовательской деятельности обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы и создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.[3]

**Список литературы.**

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий –М. Просвещение, 2010.-159 с.

Мария С. Пак. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов /М. С. Пак. – СПб: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2015. – 306 с.

2. Алисов Е.А, Корнева Е.Н, Кравченко С.А и др. Инновационные подходы и технологии в общем и профессиональном образовании: учебно-методическое пособие / МПГУ, РОСИ. – Москва: МПГУ; Курск: РОСИ, 2018. – 226 с.

3. Дормидонтова Л.П. Развитие способностей человека и содержание образования: проблемы, подходы, перспектива // Научное мнение. - 2015. - № 10-2. - С. 128 - 131.

4. Логиновских Е. Л. Формирование положительной мотивации к учебной деятельности на уроках в условиях реализации ФГОС ООО / Е. Л. Логиновских, О. В. Пимонова // Вестник научных конференций. – 2018. – № 4. – С. 58-60.

**Никитенко Е.В., Иванова И.В.,**

**Шелковникова В.А., Лупашко Л.В.,**

**Лыскова Л.А., Новоселова Н.В.**

«КВЕСТ-МАРАФОН» КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ МОТИВАЦИИ УЧАЩИХСЯ

**Аннотация:** В статье представлен опыт применения технологии «Квест-марафон» как инструмент повышения познавательной мотивации учащихся, выявления одаренных детей и формирования командного духа у учащихся среднего звена. Описаны этапы внедрения технологии «Квест-марафон» в образовательный процесс на примере МБОУ «Лицей г. Отрадное». Приводится анализ эффективности технологии «Квест-марафон» и рекомендации по его внедрению в образовательный процесс.

**Ключевые слова:** технология «Квест-марафон», одаренные дети, познавательная мотивация, межпредметные компетенции, метапредметные компетенции, командный дух.

В настоящее время в связи с изменениями условий существования и развития общества происходит переход на новые (нетрадиционные) технологии обучения. Важно заинтересовать детей учебной и познавательной деятельностью. Это можно сделать через игру по хорошо знакомому сценарию, включенную в технологию «Квест-марафон». Одним из эффективных средств повышения образовательной мотивации к учебным предметам является использование этой технологии, что способствует созданию у учеников эмоционального настроя, вызывает положительное отношение к выполняемой работе, улучшает общую работоспособность, дает возможность повторить пройденный материал и сформировать командный дух. Это также способствует развитию мышления, памяти, внимания, наблюдательности, сосредоточенности, проявлению инициативы.

Квест (англ. Quest) - «поиск, предмет поисков, поиск приключений». В мифологии и литературе понятие «квест» изначально обозначало один из способов построения сюжета - путешествие персонажей к определенной цели через преодоление трудностей [3].

Впервые термин «квест» в качестве образовательной технологии был предложен в 1995 год Берни Доджем (Bernie Dodge), профессором образовательных технологий Университета Сан-Диего (США) [1]. Ученый разрабатывал инновационные приложения Internet для интеграции в учебный процесс при преподавании различных учебных предметов на разных уровнях обучения. Квестом он назвал сайт, содержащий проблемное задание и предполагающий самостоятельный поиск информации в сети Интернет. Первые квесты появились еще в эпоху древних цивилизаций и сопровождают человечество всю его историю. Квест - это головоломка, а головоломки людям приходилось разгадывать во все времена [2].

Образовательный квест - педагогическая технология, включающая в себя набор проблемных заданий с элементами ролевой игры, для выполнения которых требуются определенные ресурсы. Квест может охватывать отдельную проблему, учебный предмет или может быть межпредметным. Их можно использовать для работы с обучающимися, родителями, коллегами.

МБОУ «Лицей г. Отрадное» в рамках проекта региональной инновационной площадки разработал и реализует с 2019 года проект «Квест-марафон». Он направлен на создание тематических кейсов с заданиями и их постоянное наполнение и обновление. Кейсы с заданиями могут использоваться для проведения игровых интегрированных уроков. Руководитель проекта «Квест-марафон» придумывает сюжет, а учителя-предметники, в соответствии с тематическим планированием, разрабатывают задания и наполняют кейс-пакеты. При разработке и проведении цикла межпредметных квестов, помимо учителей-предметников, в работу активно вовлекаются ученики старших классов. Для организации «Квест-марафона» во время учебного процесса администрация лицея корректирует расписание.

При поиске идей сюжета квеста целесообразно использовать сюжеты художественных книг, фильмов, мультфильмов или компьютерных игр, которые знакомы ученикам. От педагога, разрабатывающего образовательный квест, требуется проявление креативности в создании легенды и распределении ролей, разработке навигаторов, подсказок и антуража (дизайна окружающей обстановки). Приведем в качестве примера проведенный «Квест-марафон» весной 2021 года в лицее, который был посвящен космонавтике, сюжет был взят из произведения Николая Носова «Незнайка на Луне». Учителя-предметники готовили задания, учитывая программу предмета, сюжет и тему квеста. С разработанными заданиями по некоторым предметам предлагаем ознакомиться. По физике задания включали задачи, где нужно было вычислить скорость движения космического корабля Незнайки при заданных величинах; придумать приспособление, позволяющее космонавту шагать в условиях невесомости по полу или стенке орбитальной станции; найти вес Пончика в кабине Космической ракеты с заданными величинами и ускорением при старте с поверхности Земли; найти решение по возвращению Незнайки с открытого космоса на корабль и другие. По химии задания были разработаны в формате загадок про химические элементы, используемые для строительства космического летательного аппарата Незнайки и лабораторные работы по превращения одних веществ в другие, в условиях космоса. По биологии предлагалось: составить меню Незнайки в космосе из предложенных продуктов; указать причины хрупкости костей, увеличение длины скелета Пончика в невесомости; разгадать сканворд по теме эксперименты Незнайки над растениями и животными в космосе и влияние условий невесомости на живые организмы. По другим предметам также были разработаны интересные и увлекательные задания по данному сюжету и теме.

При проектировании образовательного квеста следует учесть, что они могут быть разными: линейными, штурмовыми, кольцевыми и др. Линейный квест построен по цепочке: разгадав одно задание, участники получают следующее, и так до тех пор, пока не пройдут весь маршрут. Штурмовой квест предполагает, что все игроки получают основное задание и перечень точек с подсказками, но при этом самостоятельно выбирают пути решения задач. Кольцевой квест представляет собой тот же «линейный», но замкнутый в круг. Команды стартуют с разных точек, которые будут для них финишными [4].

Для проведения «Квест-марафона» в рамках проекта нами чаще используется линейный квест. Так как это дает возможность разведения большого количества команд, общее число участников в которых достигает 200 учеников МБОУ «Лицей г. Отрадное». Разделение на команды проводится также заранее, учитывая и возраст и способности учеников. Он организовывается по определенному сюжету. Есть некая цель, дойти до которой можно последовательно разгадывая загадки. Каждая загадка – это ключ к следующей точке и следующей задаче. А задачи самые разные (творческие, интеллектуальные, лабораторные, практические), в рамках программ изученных тем с целью их обобщения и закрепления. При проведении квеста задействованы специально подготовленные кабинеты и рекреация лицея. За каждое выполненное задание ученик и команда накапливают баллы, которые возможно обменять на оценку по определенному предмету, а можно продолжать копить в следующем «квест-марафоне». Немало важно то, что при накоплении баллов учитывается рейтинг (электронного журнала) ученика. У ученика, расположенного первым по рейтингу (электронного журнала) балл умножается на 1,0, пятнадцатого - 1,5. Такая система оценивания дает возможность вовлекать в процесс не только «сильных», но «слабых» учеников. Поэтому разрабатываемая система оценивания должна быть четкой и понятной школьникам.

Чтобы исключить возможные недопонимания участников квеста необходимо заранее провести инструктаж для них, в котором прописываются сюжет и роли, темы и порядок выполнения заданий, список информационных ресурсов для подготовки, критерии оценивания. Необходимо познакомить участников с целью и задачами предстоящего квеста.

Образовательные квесты по структуре классифицируются на три типа: последовательные, квест-проекты и квест-бродилки. Мы используем первый и третий типы, где помимо необходимости решать шаг за шагом предлагаемые головоломки, необходимо собирать подсказки, которые, возможно, пригодятся для выполнения заключительного задания. Образовательный квест – интегрированная технология, объединяющая идеи проблемного и игрового обучения, взаимодействия в команде, сочетающая целенаправленный поиск при выполнении главного проблемного и серии вспомогательных заданий с приключениями и игрой по сценарию [5].

По назначению основной деятельности участников квесты делятся на: веб-квест, тематический образовательный, смешанный, творческий. Реализуемые нами квесты являются синтезом второго и третьего вида.

По продолжительности квесты классифицируют на кратковременные и длительные. Кратковременный квест направлен на углубление знаний и их интеграцию, рассчитан на одно-три занятия. Длительный включает углубление и преобразование знаний обучающихся, рассчитан на длительный срок – на семестр или учебный год. Реализуемый нами «Квест-марафон» длительный и проводится раз в триместр с января 2020 года во время учебного процесса.

Анализ использования технологии «Квест-марафон» в образовательном процессе в рамках проекта региональной инновационной площадки на базе МБОУ «Лицея г.Отрадное» показал ее эффективность в повышение познавательной мотивации учеников, выявлении одаренных детей и сформированности командного духа, как у учеников в команде, так и у учителей в коллективе. О повышении командного духа учеников свидетельствует их сплоченность во время выполнения командных заданий и их активная вовлеченность во время организационных сбор перед проведением «Квест-марафона». Ученикам после окончания квеста задавали два вопроса: понравился данный квест? (да или нет); хотят ли они, чтобы данные мероприятия проходили чаще? (да или нет). На вопросы ребята отвечали анонимно, что позволило убрать некоторые опасения. Результаты анкетирования показали, что ученикам нравится квест, и они хотят регулярно принимать участие в данных мероприятиях.

Помимо положительных результатов нужно отметить сложности, с которыми мы столкнулись в ходе реализации внедрения технологии «Квест-марафон». О некоторых из них нужно знать тем, кто решит применять данную технологию в образовательном процессе.

Одна из сложностей, которая может возникнуть - это изменение количества участников во время квеста (отсутствие ребенка по разным причинам или наоборот). Для исправления таких моментов необходимо иметь учителя-регулировщика, который будет корректировать процесс перехода участников из команды в команду для их равноценности.

Вторая – это недостаточное количество кейс-пакетов по предметам. Поэтому рекомендуем заранее заняться их наполнением по заданному сюжету и с учетом предметной программы. Желательно иметь запасные кейсы для непредвиденных ситуаций, которые могут возникнуть в ходе проведения игры. Учителями лицея в настоящее время накоплен комплекс методических материалов («кейс-пакетов») и проводится его дополнение и обновление, для внедрения на образовательных площадках города Отрадное, Кировского района и Ленинградской области после полноценной апробации мероприятий.

Третье – это нечеткое распределение по времени занятости ребят в команде на станциях и их одновременность выполнения заданий, что приводит к «наступанию на пятки» другой команде и потере времени при ожидании освобождения станции для ее прохождения. Поэтому время нужно четко прописать и регулировать тайминг маршрута.

Таким образом, технология «Квест-марафон», не смотря на некоторые сложности, связанные с организацией проведения, показала себя как одна из эффективных образовательных технологий, способствующих повышению познавательной мотивации учащихся, выявлению одаренных детей и формированию командного духа. Эта технология наилучшим образом отражает требования ФГОС и позволяет ученикам с разным уровнем знаний реализовать себя, проявить возможности и способности.

Авторы благодарят учителей математики МБОУ «Лицей г. Отрадное»: Кунтыш Светлану Александровну и Шамову Светлану Ивановну за предоставленные материалы реализуемого проекта «Квест–марафон» в рамках региональной инновационной площадки. Выражают огромную признательность и благодарность за неоценимую помощь, консультацию и редакцию статьи Маркиной Нине Витальевне, кандидату психологических наук, доценту, ведущему научному сотрудник ЧИППКРО.

**Список литературы.**

1. Андреева, М. В. Технологии веб-квест в формировании коммуникативной и социокультурной компетенции [Текст] / Информационно-коммуникационные технологии в обучении иностранным языкам. Тезисы докладов I Международной научно-практической конференции. М., 2014. – С. 58 -62.
2. Горбунова, О. В. Веб-квест в педагогике как новая дидактическая модель обучении / Школьные технологии. 2016. – № 2. – С. 3-7
3. Мищук, О. Н. Веб-квест технология как интеграция мотивационного и коммуникативного аспектов в обучении/ Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 5. – С. 168–171.
4. Осяк, С.А. Образовательный квест–современная интерактивная технология // Современные проблемы науки и образования / С.С. Султанбекова, Т.В. Захарова, Е.Н. Яковлева, О.Б. Лобанова, Е.М. Плеханова. –2015. – № 1. – С. 20-25.
5. Хуторской, А.В. Модель системно-деятельностного обучения и самореализации учащихся // Интернет-журнал «Эйдос». – 2012.– № 2. – С. 56-70.

**Сусоева Е.В.**

МИНИ-ПРОЕКТЫ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ

**Аннотация:**в данной статье рассматривается понятие функциональной грамотности, рассмотрены ключевые составляющие и проведено сравнение с педагогической технологией «метод проектов». Проведено сравнение учебной и проектной задачи, которая ложится в основу мини-проекта на уроках математики, с целью развития функциональной грамотности обучающихся. Выделены основные компоненты заданий для мини-проектов.

**Ключевые слова:**функциональная грамотность, функционально грамотный человек, мини-проект, проектная задача.

Современный мир не стоит на месте, он постоянно развивается и вносит новые научно-технические коррективы в нашу жизнь и мы, как часть этого мира, так же должны задуматься о своей эволюции. Современный человек должен уметь лавировать, двигаться в этих изменяющихся ситуациях - как корабль против ветра по ломаной линии, поворачиваясь попеременно то правым, то левым боком. В этом и заключается сущность понятия «функциональная грамотность».

Что такое функционально грамотный человек? Прежде всего, человек, способный обучаться на протяжении всей своей жизни; готовый креативно решать, возникающую перед ним проблему; применять свои знания для максимально широкого диапазона жизненных задач, включая не только профессиональную деятельность, но и социальное общение, коммуникацию с окружающим миром. Другими словами, функциональная грамотность это интегральное качество личности, которое рассматривается в различных аспектах жизни человека [1].

Переориентация системы образования на формирование функциональной грамотности обусловлена пятью причинами.

Во-первых, компетентностным подходом образовательной парадигмы, которая подразумевает использование полученных знаний, а не «складирование» их в дальний угол сознания.

Во-вторых - комплексным содержанием обучения, которое должно включать не только учебные ситуации, но и жизненные, наполненные смыслом для современного школьника-подростка.

В-третьих - происходит смена взаимодействия участников образовательного процесса в основе которого лежит сотрудничество и деятельностный подход.

В-четвертых - доминирующим компонентом организации образовательного процесса становится практико-ориентированная деятельность, основанная на проявлении самостоятельности и творчестве современных подростков.

В-пятых, произошла смена самого характера контроля, теперь это комплексная оценка образовательных результатов по трем основным группам, которые включают в себя личностные, предметные, метапредметные результаты.

Исходя из вышеперечисленного, можно утверждать, что современная школа – это территория получения знаний для жизни, а не для школы.

Как и любое понятие «функциональная грамотность» имеет несколько ключевых составляющих, таких как читательская грамотность, математическая грамотность, естественно-научная грамотность, финансовая грамотность, глобальные компетенции, креативное мышление. Но это далеко не весь список, сюда же можно включить юридическую грамотность, ИКТ-грамотность, культурную грамотность и так далее. Все зависит от запросов экономики нашей страны, от того перечня профессий будущего, который готовит нам новый цифровой мир. В результате чего понятие «функциональной грамотности» может изменяться и дополняться. Конечно, в основу системы образования положены инвариантные составляющие функциональной грамотности: читательская, математическая и естественно-научная [1].

Данные требования нового мира требуют от педагогов перестроения системы обучения и применяемых педагогических технологий. Педагог приобрел роль сотрудника, человека, идущего рядом, а не превышающего знаниями своего ученика. Педагог становится на одну ступень с учеником, на один уровень, теперь движение должно осуществляться «плечом к плечу», мы учимся друг у друга. В этом плане метод проектов подходит по всем пунктам. Проведем аналогию между функциональной грамотностью и проектным обучением (рис. 1).

Как мы видим, все составляющие двух этих понятий переплетаются друг с другом, а некоторые являются синонимами.

Проекты могут различаться по срокам выполнения. Для постоянной работы в рамках развития функциональной грамотности лучше всего подходят минипроекты. Это проекты, которые реализуются в рамках одного или двух уроков. В основе таких проектов лежит проектная задача, содержащая в себе проблему. Эта проблема может быть связана с любой сферой деятельности человека, от нахождения площади кухни на которой нужно сделать ремонт с минимальными расходами до решения глобальных социально-экономических явлений [2].

Рис. 1 Сравнение ключевых составляющих определения понятий «Функциональная грамотность» и «метод проектов»

Что общего и в чем отличие проектной задачи от учебной? Для этого произведем сравнение по нескольким критериям: форма предоставления (условие), данные, постановка вопроса, решение поставленной проблемы и ответ (таблица 1).

Таблица1. Сравнение учебной и проектной задачи

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Конкретно-практическая задача | Основания  для  сравнения | Проектная задача |
| Краткое, лаконичное, как правило, нейтральное по отношению к детям | **Условие** | Сюжетное, близкое и понятное детям, мотивирующее |
| Четкие, необходимые и достаточные для решения задачи | **Данные** | В разной степени «зашумленные», неявные, могут быть избыточными или недостаточными |
| Конкретный, требующий однозначного ответа | **Неизвестное (вопрос)** | Проблемный, допускающий варианты решения |
| Как правило, один способ решения. Реже – несколько | **Решение** | Множество возможных решений |
| Единственно верный | **Ответ** | Множество возможных ответов – продуктов деятельности |

В случае работы над проектной задачей обучающиеся неосознанно работают над развитием своей функциональной грамотности. Жесткого алгоритма решения у проектной задачи нет, что дает возможность подростку для реализации своего творческого потенциала и креативного подхода для предоставления информации. Ученик не ограничен в способах поиска, обработки информации, он работает в социуме, повышая свои коммуникативные компетенции, учась слушать и слышать своих оппонентов. Все это делает урок более непринужденным. Нет рамок – учитель наблюдатель, помощник - подросток получает полную свободу действий и выбора плана работы. Такая задача не имеет верного или неверного решения, ведь ее цель – это формирование способности учиться самому, находить выход из ситуации неопределенности, применять весь свой внутренний потенциал.

Чтобы проектная задача или проектное задание соответствовала комплексному заданию по развитию функциональной грамотности, необходимо ее преобразовывать.

Структура задания мини-проекта должна содержать следующие компоненты:

— название задания отражает его сюжет, зачастую это скелет, который носит образный характер;

— сюжет должен описывать некоторую совокупность взаимосвязанных событий, факторов и явлений, задающих основу задания;

— стимул задания должен ориентировать учащегося в контексте задания и мотивировать на выполнение мини-проекта;

— формулировка задачи точно указывает на деятельность учащегося, необходимую для выполнения задания.

Сюжет задачи мини-проекта является описание ситуации, которую надо решить, ответив на вопросы, носящие проблемный характер, или выполнив задание, которые демонстрируют действенность знаний учащегося. Он позволяет наглядно продемонстрировать практическое применение уже имеющихся знаний и вновь приобретенных навыков.

Выполнение мини-проекта ориентирует на готовность решать бытовые задачи, строить процесс взаимодействия с людьми, выбирать программы досуга, дальнейшего обучения, построению траектории личностного роста, применять знания в экономической и политической сферах жизни. В центре ситуации могут описываться примеры, связанные с выполнением социальных ролей: главы домохозяйства, эксперта, автора заданий, вкладчика, избирателя, работника предприятия и так далее [3].

Описываемая ситуация должна содержать проблемы, понятные учащемуся. Это активизирует его работу, так как делает ее более личной, развивает у школьника целеустремленность и конкретность в принятии решения. Важно отметить, что сюжет мини-проекта должен опираться на реальные ситуации, а не на предметное содержание.

В качестве основы мини-проекта могут выступать простые тексты, в которых информация задана как в явном, так и неявном виде. В основу мини-проекта можно положить как сложные тексты, так тексты разных видов и жанров – это может быть художественное произведение, биография, документы, статьи, инструкции, рекламные объявления, товарные ярлыки, чеки и прочее. Все это добавляет реализма и позволяет развернуть проект в различные контексты. В условии мини-проекта могут использоваться разнообразные формы представления информации: диаграммы, рисунки, карты, таблицы, графики и другое.

Метод проектов, направленный на формирование и оценку функциональной грамотности, безусловно, не ограничивается указанной педагогической технологии и не может являться универсальным средством. Однако из всех средств развития функциональной грамотности наиболее полно соответствует основным ключевым понятиям «функционально грамотный человек».

**Список литературы.**

1. Алексашина, И. Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учебно-методическое пособие / И. Ю. Алексашина, О. А. Абдулаева, Ю. П. Киселев. – Санкт-Петербург : КАРО, 2019. - 160 с.;
2. Бычков, А. В. Метод проектов в современной школе / А. В. Бычков. - Москва: АБВ-ИЗДАТ, 2018. - 100 с.;
3. Сергеева, Т. Ф. Математика на каждый день : учебное пособие для общеобразоват. организаций / Т. Ф. Сергеева. – Москва : Просвещение, 2020. – 112 с. : с ил. – (Функциональная грамотность. Тренажер).

**Раздел III.**

**Актуальные проблемы оценки качества естественнонаучного, математического образования и критериальное оценивание.**

**Голубева С.А.**

**ВНЕШНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ШКОЛЬНОГО МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Аннотация:** в статье отмечается важность математического образования, актуальность его развития у современных школьников, подчеркивается необходимость совершенствования научно-методического обеспечения; рассматриваются проблемы оценки качества математического образования в образовательных организациях Ленинградской области.

**Ключевые слова:** стандарты, ВПР, ОГЭ, ЕГЭ, текстовые задачи.

Сегодня большинство стран мира, в том числе и Россия, выработали основы политики в области оценки образовательной деятельности. Эти страны приступили к определению норм (стандартов) при разработке программ обучения, что является важным этапом национальной политики в области образования и оценки его качества как составной части. Данные стандарты являются необходимой основой для определения целей образования, благодаря которым будет обеспечен единый уровень образования, получаемого учащимися в разных типах образовательных организаций.

Говоря о математической подготовке учащихся, следует отметить, что сегодня она находится на совершенно ином уровне, чем была прежде. К сожалению, строгость и требования математики как предмета, которые предъявляются к учащимся, многим из них даются с огромным трудом. Считается, что лишь напряженный труд, может стать основой изучения этой дисциплины, но далеко не все учащиеся готовы прилагать необходимые усилия. И если выбор профессии выпускником состоялся, и математика в дальнейшем не будет изучаться в программах бакалавриата или специалитета, то она сразу становится нелюбимым предметом у большинства учащихся.

Оглядываясь на 40-80 лет назад, можно сказать, что именно тогда это было «золотое время» математики. В это время математика являлась обязательным предметом в любом образовательном учреждении среднего звена и была призвана заложить фундамент образования для каждого человека, независимо от его дальнейшей деятельности. «Математику хотя бы потому учить следует, что она ум в порядок приводит» - это слова великого русского ученого- естествоиспытателя Михаила Васильевича Ломоносова. Данная наука всегда считалась основой в формировании логики мышления.

Следует отметить, что на сегодняшний день математика превращается в набор готовых формул и указаний. Безусловно, все это очень быстро забывается почти сразу после выхода из школы. А само по себе обучение такому важному и красивому предмету у многих выпускников ассоциируется с кошмаром. Безусловно, это влияет и на дальнейшее развитие страны в целом.

В связи с этим повышение качества математического образования школьников является на сегодняшний момент одной из важнейших задач.

Одной из первых единых работ, проверяющих общий уровень подготовки по математике и, которая проводится для всех учащихся, начиная с 4 класса, является Всероссийская проверочная работа (ВПР). Оценивание заданий, которые выполняют учащиеся в работе, происходит по единым критериям.

Назначение ВПР по математике – оценить уровень общеобразовательной подготовки обучающихся 5,6,7,8 класса в соответствии с требованиями ФГОС. ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе уровня сформированности универсальных учебных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями. Всероссийские проверочные работы по математике основаны на системно- деятельностном, компетентностном и уровневом подходах.

Результаты ВПР в совокупности с имеющейся в образовательной организации информацией, отражающей индивидуальные образовательные траектории обучающихся, могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения.

Результаты ВПР могут быть использованы образовательными организациями для совершенствования методики преподавания математики. Они позволяют анализировать текущее состояние муниципальной и региональной системы образования и формировать программы их развития.

Ключевыми особенностями ВПР по математике являются:

* соответствие ФГОС;
* соответствие отечественным традициям преподавания учебных предметов;
* учет национально-культурной и языковой специфики многонационального российского общества;
* отбор для контроля наиболее значимых аспектов подготовки как с точки зрения использования результатов обучения в повседневной жизни, так и с точки зрения продолжения образования;
* использование ряда заданий из открытого банка Национальных исследований качества образования (НИКО);
* использование только заданий открытого типа.

Тексты заданий в вариантах ВПР в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках, включенных в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством просвещения РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего образования.

Следующей важнейшей единой работой, проверяющей общий уровень подготовки учащихся по математике, является обязательный государственный экзамен (ОГЭ). Он проводится в конце 9 класса. Основной государственный экзамен представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования требованиям федерального государственного стандарта. Для указанных целей используются единые контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

КИМ разработаны с учетом положения о том, что результатом освоения основной образовательной программы основного общего образования должна стать математическая компетентность выпускников. Молодые люди, заканчивающие основную школу, должны овладеть специфическими для математики знаниями и видами деятельности. Научиться применять полученные знания в учебных и внеучебных ситуациях, сформировать качества, присущие математическому мышлению, а также овладеть математической терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Завершающей единой работой, проверяющей общий уровень подготовки по математике, является единый государственный экзамен (ЕГЭ). По математике он является обязательным. Выпускники 11 классов сдают его либо на базовом, либо на профильном уровнях. Такое разделение было проведено в 2015 году. Выпускники самостоятельно принимают решение о том, какой уровень сложности экзамена по математике им выбрать. С 2015 до 2019 года можно было сдавать и на базовом уровне и на профильном.

ЕГЭ по математике представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ среднего общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта. Для проведения ЕГЭ по математике базового и профильного уровней используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

Распоряжением Правительства РФ от 24.12.2013 №2506-р, принятым в соответствии с Указом Президента РФ от 07.05.2012 « О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки», утверждена Концепция развития математического образования в Российской Федерации.

Согласно Концепции математическое образование должно с одной стороны, «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе», с другой – «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.». Кроме того, «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Следует отметить, что все задания, которые включены в котрольные измерительные материалы ВПР (4, 5, 6, 7, 8 классы), ОГЭ, ЕГЭ проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. Разработанные критерии позволяют учесть возрастные особенности учащихся, но в тоже время имеют единую стратегическую направленность.

Так в 5, 6 классе на ВПР есть задания с развернутым ответом, которые подразумевают запись решения и ответа. В критериях к таким заданиям, начиная с 5 класса уже есть пояснение о том, что если решение доведено до конца, но присутствует одна вычислительная ошибка или описка, то за решение можно поставить 1 балл. Такая тенденция будет наблюдаться при проверке во всех работах ВПР по математике в 7 и 8 классах, заданиях с развернутым ответом ОГЭ и ЕГЭ профильного уровня. Начиная с 5 класса учитею математики необходимо донести до своих учеников, что означает «вычислительная ошибка». Не спекулировать этим понятием и не путать ее, например, с отсутствием умения выполнять действия с обыкновенными или десятичными дробями, с отрицательными числами или с числами, имеющими разные знаки (это все фактические ошибки – ошибки на знание алгоритмов и математических фактов). Так, например, незнание значений тригонометрических функций – не относится к вычислительной ошибке! А с этим постоянно приходится сталкиваться во время апелляций ЕГЭ профильного уровня.

Задания ВПР с развернутым ответом, проверяют у школьников умение применять полученные математические знания при решении практико-ориентированных (реальных) задач.

Результаты выполнения заданий этой линии свидетельствуют о наличии у учащихся определенных затруднений при выполнении заданий, связанных с изучением реальных объектов и процессов.

Традиционно низкие результаты школьники Ленинградской области показывают при работе с процентами. Возможно, это может быть оправдано тем, что по ряду УМК проценты изучаются в 6 классе, а в апреле 5 класса, на момент написания работы, эта тема еще не была качественно отработана. Однако, трудности в понимании нахождения процента от числа и числа по его процентам прослеживаются до 11 класса, когда приходится решать экономические задачи.

Сравнительно низкий процент выполнения заданий среди выпускников 9 классов Ленинградской области продемонстрирован в заданиях, в которых нужно применить математические знания на практике. Примером тому служат практико-ориентированные задачи ОГЭ (№1-№5). Результаты 2022 года свидетельствует о том, что зачастую знания, получаемые на уроках математики, являются «оторванными» от реальной жизни.

Хотелось бы рекомендовать учителям математики почаще обращаться на уроках к реальным значениям величин и их оценке, поскольку это формирует у обучающихся внимание к числовым данным, умение проверять правильность ответа, полученного при решении задачи. Очень важно развивать у учеников навык прикидки верного ответа с точки зрения размеров, единиц измерения и характеристик реального объекта или процесса.

На уроках математики следует постоянно вести работу по совершенствованию вычислительных навыков учащихся. Эта работа не должна носить характер «бездумных вычислений». Её следует всячески разнообразить, делать её более увлекательной и интересной. И что самое главное, она должна проводиться непрерывно, органически входить составной частью в каждый урок, на различных его этапах.

При решении текстовых (сюжетных) задач основной акцент должен делаться не на разучивании типов задач и правил заполнения соответствующих таблиц, а работе с условием задачи. Необходимо учить выделять значимую информацию, содержащуюся в условии, учить сопоставлению имеющихся в ней фактов, обсуждать различные способы решения той или иной задачи, обращать внимание на полноту и точность ответа на вопрос задачи.

Необходимо обращать внимание учащихся на точность и полноту пояснений и обоснований при решении каждой конкретной задачи, а не пытаться «сэкономить» на этом время.

В каждой образовательной организации следует вести работу по преемственности обучения математике «начальная школа - основная школа», совместно обсуждать проблемы обучения математике и способы их решения учителями начальной и основной школы. Следует обращать внимание на ответственность учителей начальной школы за обученность школьников математике, особенно в части формирования вычислительного аппарата.

Работа по формированию и развитию метапредметных умений обучающихся – еще один вопрос сотрудничества учителей начальной и основной школы. К сожалению, результаты проведенной Всероссийской проверочной работы показывают, что метапредметные умения чрезвычайно слабо сформированы у школьников разных лет обучения.

**Список литературы.**

1. Асмолов А.Г. и др. Формирование УУД в основной школе: от действия к мысли. Пособие для учителя. - Просвещение, 2011;

2. Концепция развития математического образования в РФ. URL: <https://drive.google.com/file/d/0Bzf4jG2CBF0eSlFGZ25OVVRXams/edit> (дата обращения: 25.10.2021);

3. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 22.05.2020 № 14-12 «Всероссийские проверочные работы».

4. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) от 05.08.2020 № 13-404 «Всероссийские проверочные работы».

5. Образовательный портал «Решу ВПР». URL: <https://math5-vpr.sdamgia.ru/> (дата обращения: 25.10.2021).

**Мылова И.Б.,**

**Лукичева Е.Ю**.

**ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ПОСТРОЕННЫХ НА КРИТЕРИАЛЬНОЙ ОСНОВЕ, ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО МАТЕМАТИКЕ**

**Аннотация:** в статье рассматриваются основные характеристики и правила составления оценочных средств для текущего контроля по математике, построенных на критериальной основе, которая находит все большее применение в практике современной школы.

**Ключевые слова:** критериальная система оценки, оценка планируемых образовательных результатов, текущий контроль, обучение математике.

Процедуру оценки учебных достижений учащихся, основанную на сравнении учебных достижений учащихся с четко определенными, заранее известными всем участникам образовательного процесса критериями, соответствующими целям и содержанию образования, называют критериальным оцениванием.

Критериальное оценивание предметных результатов обучения школьников предполагает реализацию учителем качественно иного, по сравнению с традиционным, подхода к разработке оценочных средств для контроля достижения учащимися требований к результатам обучения учебному предмету, которые определяет федеральный государственный образовательный стандарт.

Федеральные государственные стандарты общего образования (ФГОС ОО) определяют качественно новые требования к построению *системы оценивания учебных достижений обучающихся* по отдельным предметам, включая математику.

*Под оценкой учебных достижений школьников понимают выявление и сравнение на том или ином этапе обучения результатов учебной деятельности учащихся с нормативными требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования*.

Традиционно реализуемая в отечественных школах пятибалльная система оценивания базируется на неких интуитивно сформулированных в практической педагогике нормативных требованиях к оцениванию на «5», «4», «3», «2» и «1», не подкрепленных представлениями о структуре результата обучения. При ее реализации осуществляется только внешняя контрольно-оценочная деятельность и игнорируется внутренняя контрольно-оценочная деятельность, осуществляемая самими учащимися.

Для преодоления указанного недостатка процедуры оценки учебных достижений школьников ФГОС общего образования предполагают переход

к системе критериального оценивания учебных достижений школьников.

В РФ создается Национальный инструментарий, разрабатываемый по методологии PISA, он содержит набор заданий и критерии оценки их решения, включающие показатели и индикаторы, которые распределены по пяти уровням. В настоящее время идет апробация инструментария в нескольких регионах. Предполагается, что успешная апробация инструментария позволит внедрить единую критериальную систему оценки в общем образовании РФ.

***Критериальное оценивание*** – это процесс соотнесения реально достигнутых обучающимися образовательных результатов с планируемыми результатами обучения на основе четко выработанных критериев.

***Целью критериального оценивания*** является получение объективной информации о результатах обучения обучающихся на основе критериев оценивания и предоставление ее всем заинтересованным участникам для дальнейшего совершенствования учебного процесса.

Примерами реализации критериального оценивания в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися содержания обучения математике с требованиями федерального государственного образовательного стандарта могут являться государственные итоговые аттестации ОГЭ и ЕГЭ, Всероссийские проверочные работы, международные исследования качества образования.

Принципиальными основами критериального оценивание являются [6]:

‑ *Взаимосвязь обучения и оценивания*. Оценивание является неотъемлемой частью обучения и непосредственно связано с целями учебной программы и ожидаемыми результатами, обеспечивая поиск ответов на вопросы чему и как обучать, каковы потребности учеников и как помочь им в достижении результатов обучения.

‑ *Объективность, достоверность и валидность*. Оценивание предоставляет точную и надежную информацию, обеспечивает уверенность в том, что используемые критерии и инструменты оценивают достижение целей обучения и ожидаемых результатов.

Реализация данного принципа предполагает:

* четкое понимание и определение того, что предполагается оценить;
* составление и обоснование критериев оценивания;
* разработку заданий и планирование процедур в соответствии с целями оценки.

‑ *Ясность и доступность*. Цели и процедуры в оценивании должны быть понятными, инструкции четкими и ясными, результаты полезными и доступными всем участникам образовательного процесса.

Оценивание предоставляет всем участникам образовательного процесса понятную и прозрачную информацию, повышает их вовлеченность в образовательный процесс и ответственность за результаты обучения.

‑ *Непрерывность*. Оценивание является непрерывным процессом, позволяющим своевременно и систематически отслеживать прогресс учебных достижений обучающихся.

‑ *Направленность на развитие*. Оценивание, основанное на сборе и анализе информации о том, какими знаниями и навыками обладают обучающиеся, позволяет принимать обоснованные решения о дальнейших шагах, способствующих повышению качества образовательного процесса.

Реализация качественно нового подхода к оценке предметных результатов школьников по математике должна обеспечить решение следующих ***задач***:

‑ Функционирование объективной и прозрачной системы оценивания, способствующей повышению качества школьного образования.

‑ Формирование единых механизмов оценивания как средства управления и стимулирования улучшения качества достижений обучающихся (стимулирование ответственности обучающихся за свои образовательные результаты; помогать учиться на ошибках и осмыслению персональных затруднений; оценивать продвижение учащихся относительно самих себя; мотивировать на достижение успеха).

‑ Совершенствование работы со слабоуспевающими обучающимися.

‑ Предоставление объективной, непрерывной и достоверной информации:

* школьникам о качестве их обучения;
* учителям о прогрессе обучающихся;
* родителям о степени достижения результатов обучения;
* администрации образовательного учреждения о качестве обучения учебному предмету.

‑ Проведение анализа для улучшения учебных программ и способов организации учебного процесса.

Обучение математике в соответствии с ФГОС ООО и СОО предполагает критериальную оценку в числовом эквиваленте (выраженную в баллах, отметкой) достижения предметных результатов в ходе процедур *текущей, промежуточной и итоговой* *аттестации*.

# Рассмотрим проведение текущей оценки результатов обучения математике на критериальной основе.

Текущая оценка представляет собой процедуру анализа и проверки индивидуального продвижения ученика в освоении программы учебного предмета. Текущая оценка результатов обучения учащихся в процессе аудиторной и самостоятельной работы по учебной дисциплине осуществляется учителем на каждом занятии в течение всего учебного года. Текущая оценка результатов обучения может проводиться в устной и письменной форме, при ее проведении могут использоваться вариативные оценочные средства.

В терминах критериального оценивания образовательных результатов оценочные средства, нацеленные на реализацию формирующей, стимулирующей и мотивирующей функций, относят к *формативному (формирующему) оцениванию*, а контрольной функции – к *суммативному (итоговому) оцениванию*.

Процедуры формативного (формирующего) оценивания, допускают, что учитель может не фиксировать их результаты в форме отметок или баллов. Например, использовать формы словесной оценки.

Суммативное оценивание – вид оценивания, который осуществляется с обязательным выставлением баллов и оценок. Это позволяет определять и фиксировать уровень усвоения содержания учебной программы (по завершению изучения разделов в соответствии с учебной программой; по завершении определенного учебного периода (четверть, триместр, учебный год) и др.). Например, к суммативному оцениванию относят контрольные работы по итогам изучения темы учебного курса.

Письменные проверочные работы могут проводиться, как с целью формативного (формирующего), так и суммативного оценивания.

Отметим, что проведение процедур текущей оценки, которые относятся, как формативному (формирующему), так и суммативному (итоговому) оцениванию, предполагают:

‑ Разработку (или выбор, подбор) учителем заданий, составленных на критериальной основе.

‑ Сообщение (доведение до сведения) всех участников образовательного процесса информации о критериях оценки результатов выполнения заданий.

Содержание критериев должно быть понятным учащимся и родителям, т.е. изложено понятным и доступным языком.

‑ Оценивание учителем результатов выполнения задания в соответствии с разработанными критериями.

Контроль, или проверка результатов обучения, является обязательным компонентом процесса обучения.

При обучении учебному предмету учитель использует различные виды контроля результатов обучения: проверку и оценку результатов обучения на уроке; по конкретному разделу учебного курса; по совокупности содержательных линий учебного курса для анализа подготовки учащихся к продолжению обучения и усвоению знаний; резидуальный контроль (контроль остаточных знаний), направленный на выявление сохранившегося у обучающихся знания по истечении определенного времени после изучения и др.

Совокупность процедур оперативной проверки и оценки знаний учащихся, позволяющие учителю составить представление о том, как учащиеся воспринимают и осмысливают изучаемый материал, своевременно принять необходимые меры для предупреждения неуспеваемости, определяет понятие «*текущий контроль*»результатов обучения.

Письменная проверочная работа наиболее распространенный вид текущего контроля результатов обучения в школьной практике.

К достоинствам письменных проверочных работ относят: экономию времени преподавателя; возможность поставить всех обучающихся в одинаковые условия, объективно оценить ответы при отсутствии помощи преподавателя; проверить обоснованность оценки; возможность разработки равноценных по трудности вариантов заданий; возможность уменьшения субъективности при оценке результатов обучения конкретного обучающегося.

По продолжительности письменные проверочные работы могут быть кратковременными (7-15 мин), когда проверяется усвоение небольшого объема учебного материала, и более длительными, но не более одного академического часа.

При обучении математике актуально проведение таких видов письменных проверочных работ, как:

‑ тематическая проверочная работа ‑ небольшая по времени письменная проверка определенной конкретной единицы содержания обучения предмету (способа решения задач; осознания понятия; ориентировки в конкретных правилах и закономерностях и др.);

‑ контрольная работа ‑ письменная проверка знаний и умений школьников по достаточно крупной и полностью изученной теме или совокупности разделов учебной программы.

Разработка оценочных средств (контрольно-измерительных материалов) для проведения письменной проверочной работы предполагает:

‑ определение целей текущего контроля результатов обучения предмету;

‑ анализ планируемых результатов обучения, определенных и зафиксированных в рабочей программе обучения учебному предмету, и достижение которых будет контролироваться письменной проверочной работой;

‑ анализ содержания учебной дисциплины и отбор учебного материала для контроля достижения учащимися планируемых результатов обучения;

‑ составление учебных заданий и компоновка текста проверочной работы (вариантов проверочной работы).

Критериальное оценивание ориентировано на устранение недостатков традиционно применяемой системы оценивания учебных достижений, при которой отсутствуют четкие, понятные учащимся, родителям и педагогам, основания для аргументированного вывода и степени усвоения учащимися знаний и достижения планируемых результатов обучения, а выставляемая учителем отметка носит субъективный характер.

Критериальное оценивание предполагает *сравнение учебных достижений учащихся с коллективно выработанными, заранее известными всем участникам образовательного процесса критериями*, соответствующими целям и содержанию образования и основывается на целенаправленном сборе и анализе информации о достижении планируемых образовательных результатов каждым обучающимся.

Основное требование к организации системы оценки и разработке оценочных средств в критериальном оценивании ‑ *требование измеримости.*

Измерительными инструментами (оценочными средствами) при оценке предметных учебных достижений учащихся являются особенный вид учебных заданий или системы заданий (задания в тестовой форме, расчетные задачи, упражнения, практические задания и т.п.), ключевыми аспектами, при разработке которых являются следующие понятия:

‑ *Планируемые (ожидаемые) результаты обучения* – совокупность ведущих целевых установок, выражающих, что именно должны усвоить школьники при изучении дисциплины, в каких видах деятельности должны проявиться результаты их обучения, какие качества должны приобрести учащиеся.

‑ *Уровни освоения знаний учебного предмета* ***–*** иерархическая система целей обучения, каждый уровень которой направлен на формирование определенных интеллектуальных навыков, обеспечивающих глубину освоения содержания обучения.

***‑*** *Критерии* *оценки* (греч. criterion ‑ средство для суждения) ‑ это признаки, на основании которых производится оценка учебных достижений обучающихся; мерило оценки.

***‑****Дескрипторы* – характеристика качества выполнения работы обучающимся; описания непосредственно наблюдаемых в продуктах деятельности учащихся показателей, которые позволяют определить степень соответствия результатов выполнения работы выделенным критериям.

Если при заработке критериев оценки проверочных заданий учитель отвечает на вопрос «Чему конкретно школьник должен был научиться?», то при разработке дескрипторов – на вопрос «Как на практике школьник должен показать, что он определенным умением обладает?».

***‑*** *Разноуровневые задачи (задания)* ***‑*** система заданий, обеспечивающих проверку достижения учащимся различных уровней освоения знаний учебного предмета.

‑ *Уровни учебных достижений обучающихся* ***‑*** степень развития учебных достижений обучающихся в соответствии с критериями оценивания.

Для разработки критериев оценки достижений обучающимися планируемых результатов обучения, и в частности, соответствующих требованиям к предметным результатам федеральных государственных образовательных стандартов основного общего и среднего общего образования, в настоящее время распространен и широко используется в практике критериального оценивания подход, в основе которого лежат уровни овладения знаниями в соответствии с таксономией (классификацией, категоризацией), названной по имени ее автора, американского психолога Бенджамина Блума [1].

Таксономия (классификация) Блума включает шесть категорий обучения, характеризующих уровень овладения содержанием обучения: *знание, понимание, применение, анализ, синтез, оценивание*(указанные категории соответствуют содержанию уровней образования в Европейской квалификационной рамке (ЕКР)).

В этой иерархии, каждый уровень зависит от способности обучающихся работать на этом уровне или уровнях, ниже его. Например, чтобы обучающийся мог применить знания (уровень 3), он должен иметь необходимую информацию (уровень 1) и обладать ее пониманием (уровень 2).

Первые две категории характеризуют уровень освоения знаний. Остальные четыре относятся к качествам более высокого уровня интеллектуальной деятельности (см. таб. 1).

В таксономии Блума для описания уровней освоения знаний используются глаголы, характеризующие возможный способ проявления уровня освоения знаний и свидетельствующие о достижении данного уровня.

Отметим, что выделенные в таксономии Блума конкретные интеллектуальные действия учащихся, свидетельствующие о глубине освоения содержания обучения, могут быть разбиты на такие категории (уровни), как *знание*, *умение*, *владение.*

В этом случае категория «знания» включает в себя уровни знания и понимания таксономии Блума [2], категория «умение» ‑ соответствует уровню применения, а категория «владение» вбирает в себя уровни анализа, синтеза и оценки.

Таблица.1

Уровни овладения учебным материалом в соответствии с таксономией Блума.

|  |  |
| --- | --- |
| Уровень овладения учебным материалом | Характеристика уровня |
| Знание | Способность воспроизвести или запомнить конкретные факты |
| Понимание | Демонстрация понимания через правильное воспроизведение, предположение или интерпретацию информации |
| Применение | Использование и применение информации и ранее полученных знаний в новом или незнакомом контексте или ситуации |
| Анализ | Демонстрация способности делить информационные материалы на составные части, изучать информацию для получения различных выводов путем определения мотивов или причин, умозаключений и/или нахождения доказательств для обоснования общих правил |
| Синтез | Демонстрация способности реконструировать различные части ранее приобретенных знаний в новый контекст |
| Оценка | Формирование суждений и значимости идей или фактов по определенным критериям |

Эти описания являются основанием для выбора критериев оценки результатов выполнения проверочных заданий, а рабочим инструментом для выбора критериев оценки является таблица с перечнем возможных способов проявления учеником достижения учебной цели. Ее вариант приведен в таблице 2 [5].

Критерии оценки должны соответствовать различным уровням освоения знаний учебного предмета для обеспечения возможности разработки разноуровневых заданий, обеспечить возможность реализовать дифференцированный подход к составлению заданий.

В соответствии с выбранными критериями оценивания разрабатываются проверочные задания, а к каждому из них – дескриптор.

Подчеркнем, что составление письменной проверочной критериальной работы предполагает *подбор заданий к критериям, а не наоборот*.

Дескрипторы к заданиям должны быть ясными и точными, чтобы решение учителя при оценивании было объективным.

Кроме того, при проверке результатов выполнения задания дескриптор позволит определить, на каком этапе выполнения задания обучающийся испытывает трудности.

Дескрипторы также позволяют оценить результаты выполнения заданий в числовом эквиваленте. Например, выполнение каждой зафиксированной в дескрипторе позиции может быть оценена определенным числом баллов, а сумма баллов за все позиции составит «стоимость» задания.

Ниже, в таблицах 3, 4 приведены примеры письменных заданий, составленных на критериальной основе. Задания проверяют достижение одного и того же планируемого образовательного результата (находить значения числовых выражений), но на двух уровнях освоения предметных знаний.

Задания разработаны для учащихся 5 класса, учитывая значимость проверки достижения этого результата для данной категории обучаемых в соответствии с «Универсальным кодификатором элементов содержания по математике и распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения образовательных программ».

Первое задание направлено на проверку достижения указанного планируемого результата обучения на уровне, обозначенного через категорию «Знание и понимание» (или равнозначную категорию «Знание»), второе – на освоение знаний учебного предмета на более высоком уровне, обозначенном через категорию «Применение» (или эквивалентную категорию «Умение»).

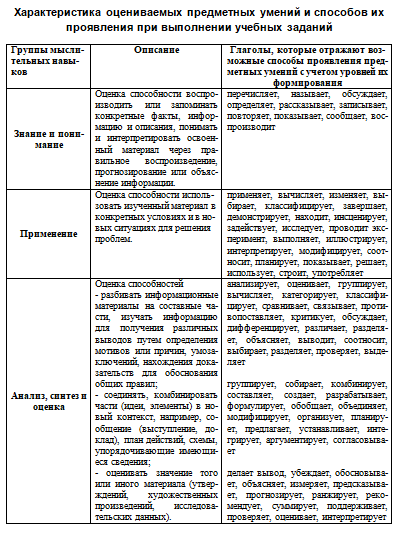
Приведенные примеры демонстрируют различия в выборе критериев оценки результата обучения для каждого из уровней.

Выбранные критерии описаны с помощью глаголов, которые приведены в соответствующих уровням графах инструментальной таблицы 3.

В первом примере используется глагол «определяет» (в значении «воспроизводит»), во втором – глагол «вычисляет», которые выбраны из соответствующих перечней.

Таблица 2.

Инструментарий для выбора критериев оценивания предметных результатов.



Указанные в заданиях дескрипторы раскрывают значения слов «определяет» и «вычисляет» в контексте содержания каждого из заданий.

Каждый из дескрипторов содержит перечень конкретных действий учащихся, выполнение которых контролируется, а осуществление каждого из них условно оценивается 1 баллом.

Таким образом, правильное и четкое выполнение каждого из заданий может быть оценено двумя баллами.

***Примеры заданий на критериальной основе (Математика, 5 класс)***

Таблица 3.

Пример задания, для оценки освоения предметных знаний на уровне «Знание и понимание» («Знание»)

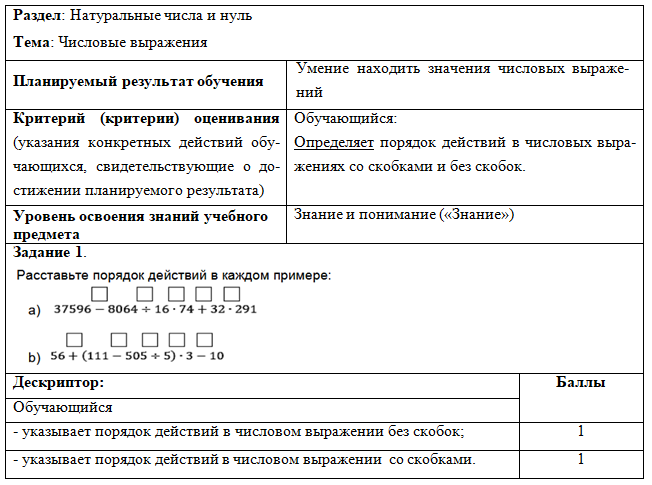
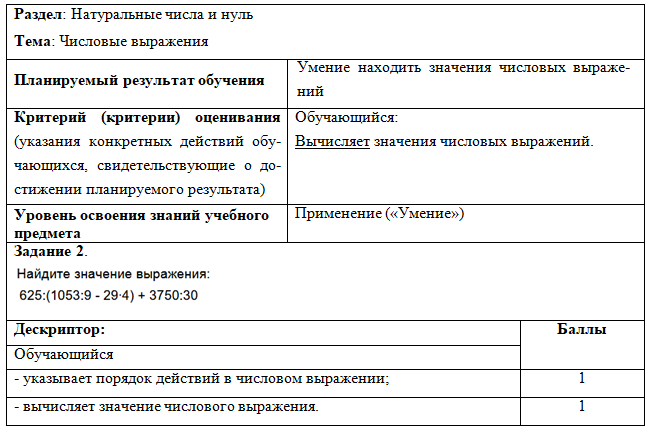


Таблица 4. Пример задания, для оценки освоения предметных знаний на уровне «Применение» («Умение»)



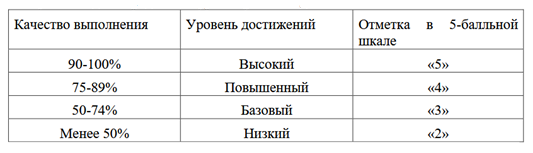
Описанный подход позволяет *целенаправленно* разрабатывать для оценки усвоения учащимися конкретной единицы содержания обучения задания разного уровня: *репродуктивного*, *реконструктивного*, *творческого*. В письменную проверочную работу включаются задания разных уровней освоения одной или нескольких дидактических единиц содержания обучения предмету. Итоги выполнения учащимися письменной проверочной работы, выраженные в виде количества набранных баллов или процентной доли от максимально возможного числа баллов (процент выполнения заданий), позволяют отнести этот числовой результат к одному из *уровней учебных достижений обучающихся.*

Уровни учебных достижений – это шкала, описывающая ступени (степени) развития достижений учащихся в освоении учебного предмета.

Например, в практике критериального оценивания выделяют такие градации уровней учебных достижений учащихся, как: «низкий, средний, высокий»; «низкий, средний, средне – высокий, высокий», «низкий, базовый, повышенный, высокий»; «базовый, повышенный, высокий».

Пример описания шкалы оценки учебных достижений, реализуемой в практике работы школы [5], представлен в таблице 5.

Таблица 5.

 Пример шкалы оценки учебных достижений

# Список литературы.

1. Блум Б.С. Классификация учебных целей. ‑ Нью Йорк: Лонгман, 1956.

2. Блум Б.С., Кратволь Д. Таксономия целей обучения. ‑ Нью Йорк: Лонгман, 1956.

3. Крылова О.Н., Бойцова Е.Г. Технология формирующего оценивания в современной школе учебно-методическое пособие. – СПб.: Каро, 2015 ‑ (Серия «Петербургский вектор внедрения ФГОС ООО»).

4. Методология системы критериального оценивания учебных достижений учащихся: учебно-метод. пособие / О.И. Можаева, А.С. Шилибекова, Д.Б. Зиеденова. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2017.

5. Положение о системе критериального оценивания учебных достижений обучающихся МБОУ СШ № 4 г. Красноярска. ‑ URL:

https://school-4.krn.eduru.ru/media/2020/03/13/1254077454/ Polozhenie\_o\_sisteme\_kriterial\_nogo\_ocenivaniya\_v\_MBOU\_SSH\_4.pdf (дата обращения: 25.10.2021);

 6. Руководство по критериальному оцениванию для учителей основной и общей средней школ: Учебно-метод. пособие. / Под ред. О.И. Можаевой, А.С. Шилибековой, Д.Б. Зиеденовой. – Астана: АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2016. ‑ С. 8‑9.

7. Технология критериального оценивания, методика ее применения в учебном процессе [Электронный ресурс] / Ж.А. Абекова, А.Б. Оралбаев, М. Бердалиева, Ж.К. Избасарова // Международный журнал экспериментального образования. ‑ 2016. ‑ № 2-2. ‑ С. 215‑218. ‑ URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=9559> (дата обращения: 25.10.2021).

Муратова Ф.Р.

**НАВЫКИ РЕШЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ЗАДАЧ В 5-6 КЛАССАХ КАК ОСНОВА УСПЕШНОГО ОСВОЕНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО КУРСА ГЕОМЕТРИИ**

**Аннотация:** в статье рассматриваются особенности обучения элементам геометрии в курсе математики 5-6 классов как пропедевтики обучения систематическому курсу геометрии, приводятся примеры задач, на которых можно учить школьников языку геометрии.

**Ключевые слова:** математика 5-6 классы, обучение геометрии, язык геометрии.

Одна из важнейших задач современной школы - это формирование таких знаний у детей, которые помогут им в будущем ставить перед собой цели и планировать свои действия. Одной из основных составляющих этой задачи является математическая грамотность, которая формируется также и на уроках геометрии.

Изучение геометрии начинается в седьмом классе. При этом ученики работают с новыми объектами, восприятие которых связано с абстрактным мышлением. Они не только знакомятся с новой терминологией, но и овладевают языком, необходимым для решения геометрических задач. Основная цель на этом этапе - это овладеть основными геометрическими понятиями, развить навыки построения фигур с помощью линейки, угольника, циркуля, заложить алгоритмы решения задач.

При решении геометрических задач соблюдаются некоторые правила, которые можно обозначить словом «геометрический язык». Дети на этих уроках учатся решать поставленные задачи на новом языке чертежей, специальных записей и только потом производят числовые вычисления.

Опыт работы показал, что в 5-6 классах необходимо показать школьникам решение геометрических задач в следующей последовательности: сначала составить чертеж, затем произвести запись «дано» и «найти», перенести данные условия задачи на чертеж, привязать искомые величины к элементам чертежа. Затем необходимо составить «цепочку» действий, записать решение задачи в символах, и только после этого перейти к числовым вычислениям. Считаю, что тем самым учащиеся будут обучены основам грамотного решения геометрических задач, и одна из трудностей, возникающих при освоении систематического курса геометрии в 7 классе, уже будет преодолена. В противном случае, научить ребенка в дальнейшем оформить задачу в соответствии с требованиями правил геометрии становится затруднительным как для учителя, так и для ученика.

Ученики 5-6 классов легче усваивают шаги решения геометрических задач. Это связано с тем, что на этом уровне используются простые и наглядные чертежи, небольшой объем вычислений. Ребята не стесняются задавать вопросы учителям, родителям и охотно осваивают новое, легче воспринимают информацию, рассуждают при работе с чертежами. Для них не доставляет трудность записать краткое условие задачи, которое они использовали для решения задач ранее в начальной школе. Дети с удовольствием делают краткую запись условия задачи под словом «дано», выполняют чертеж, могут перенести условия на чертеж, а вместо значка вопроса записывают под словом «найти» обозначения искомых величин.

В программе по геометрии 5-го класса учащиеся имеют дело с длиной отрезка, величиной угла, площадью прямоугольника и объемом параллелепипеда. Это простые и очень наглядные задачи. Условия задачи записываются просто, и, самое главное, можно легко привязать искомые величины к элементам чертежа и на основании этого сделать запись в слове «найти». Затем составляется «цепочка» действий. При этом обязательно надо сконцентрировать внимание учащихся на запись решения в символах. Записав решение в буквенном виде перейти к нахождению числовых значений искомых величин. На основе этих навыков в 6-7 классах эти знания легче расширить на более сложных геометрических задачах.

В связи с этим, в 5-6 классах дается следующая технология решения геометрических задач:

1. Чтение условия задачи.

2. Выполнение чертежа с буквенными обозначениями.

3. Краткая запись условия задачи (в геометрических задачах «дано» и «найти»).

4. Перенос данных условия задачи на чертеж.

5. Анализ данных задачи, привязка искомых величин к элементам

чертежа.

6. Составление «цепочки» действий.

7. Реализация алгоритма решения: запись требуемых вычислений в буквенном виде, нахождение искомых числовых значений величин.

8. Проверка правильности решения и запись ответа.

Опыт обучения математике показал положительные результаты такого подхода. У обучающихся наблюдается развитие умения рассуждать, формирование интереса к изучению курса геометрии и, самое главное, идет подготовка самих учащихся к усвоению систематического курса геометрии.

Преподавание в 5-6 классах проводится по учебнику «Математика» авторы Мерзляк А.Г. , Полонский В.Б., Якир М.С.

Пример решения записи решения геометрических задач

5 класс, задача 1 [1, с.22]:

**Дано:** RS, SK – отрезки , SK= 3 RS, RS = 34 см

**Найти:** RK

**Решение:**

SK = 3 RS = 3∙34 = 102 (см)

RK = RS + SK = 34+102 = 136 (см)

**Ответ:** RK = 136 см

6 класс, задача 2 [2, с.258]:

**Дано:** AC ⊥ DK, OB ⊥ BF, DBO = 54°

**Найти:** ABF

**Решение:**

KBF= DBK – ( DBO + OBF) = 180°– (54° +90°) = 36∘

ABF = ABK + KBF = 90° + 36° = 126°

**Ответ:** ABF = 126°.

Опыт преподавания показал, что результаты такого подхода положительны. У школьников наблюдается развитие умения рассуждать, формирование интереса к изучению курса геометрии и, самое главное, идет подготовка самих учащихся к усвоению систематического курса геометрии.

**Список литературы.**

1. Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс: учебник /А.Г.Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир.- 4-е изд., пересмотр.- М. :Вентана- Граф, 2019.

2. Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс: учебник /А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, под ред. В.Е.Подольского.- 5-е изд., стереотип - М.: Вентана-Граф, 2020.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**.

*Воронкова Наталья Владимировна*, учитель естествознания, ГБОУ СОШ № 206, Санкт-Петербург, аспирант кафедры основного и среднего общего образования СПб АППО, г. Санкт-Петербург;

*Голубева Светлана Александровна*, старший преподаватель кафедры естественно- научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО ЛОИРО;

*Горюнова Марина Александровна,* к.п.н., доцент, профессор кафедры естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО "ЛОИРО";

*Горячкина Марина Анатольевна*, учитель географии МБОУ «СОШ №3» г. Всеволожск, Ленинградская область;

*Иваньшина Елена Владимировна*, к.п.н., доцент, заведующий кафедрой естественно-научного, математического образования и ИКТ ГАОУ ДПО ЛОИРО;

*Иванова Ирина Валерьевна,* заместитель директора по учебно-воспитательной работе, МБОУ «Лицей г. Отрадное» Ленинградская область;

*Леонтьева Валентина Петровна*, учитель географии МБОУ «Каменногорский ЦО» Выборгский район, Ленинградская область;

*Лукичева Елена Юрьевна*, кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой математического образования и информатики СПб АППО, доцент кафедры естественнонаучного, математического образования и ИКТ ЛОИРО;

*Лупашко Людмила Валентиновна,* учитель математики МБОУ «Лицей г. Отрадное» Ленинградская область;

*Лыскова Лариса Анатольевна,* заведующий библиотекой, МБОУ «Лицей г. Отрадное» Ленинградская область;

*Муратова Фарида Рашидовна*, учитель математики МБОУ СОШ №13 УИОП г. Выборг, Ленинградская область;

*Мылова Ирина Борисовна*, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры математического образования и информатики СПб АППО;

*Никитенко Елена Викторовна,* учитель биологии, МБОУ «Лицей г. Отрадное» Ленинградская область;

*Новоселова Надежда Владимировна,* заместитель директора по воспитательной работе, МБОУ «Лицей г. Отрадное» Ленинградская область

*Огорев Александр Сергеевич*, аспирант кафедры основного и среднего общего образования СПб АППО; заместитель директора по УВР, учитель информатики ГБОУ Школы № 14 Невского района Санкт-Петербурга;

*Пильникова Наталья Николаевна*, к.п.н, учитель химии, МОУ "Низинская общеобразовательная школа", Ленинградская область;

*Русакович Ольга Владимировна,* учитель химии, МОБУ «Муринская СОШ №3», Всеволожский район, Ленинградская область;

*Сусоева Елена Валентиновна*, учитель математики МБОУ «СОШ №1» г. Сосновый Бор, Ленинградская область;

*Солодкова Татьяна Михайловна*, преподаватель СПб ГБПОУ "Санкт-Петербургское музыкальное училище им. Н.А. Римского-Корсакова", аспирант кафедры основного и среднего общего образования СПб АППО, г. Санкт-Петербург;

*Шелковникова Вероника Анатольевна*, преподаватель-организатор ОБЖ, МБОУ «Лицей г. Отрадное» Ленинградская область.