

Комитет общего и профессионального образования
Ленинградской области

Государственное автономное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Ленинградский областной институт развития образования»

Кафедра математики, информатики и ИКТ



ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА СОВРЕМЕННОМ УРОКЕ

Методическое пособие

Санкт-Петербург
2019

УДК 37
ББК 74.26
П76

*Рекомендовано к публикации в электронном виде в рамках реализации
государственного задания на 2019 год*

Авторы: **М. Б. Лебедева, М. А. Горюнова**

Рецензент: **М. А. Шаталов**, д-р пед. наук (ГАОУ ДПО «ЛОИРО»)

П76 **Применение цифровых образовательных ресурсов
на современном уроке** : метод. пособие / М. Б. Лебедева,
М. А. Горюнова. – СПб.: ЛОИРО, 2019. – 127 с.

В пособии рассматриваются особенности современной цифровой образовательной среды и описываются возможности проведения инновационных моделей уроков на ее основе.

Представленные материалы могут быть интересны учителям-предметникам, представителям администрации школ.

- © М.Б. Лебедева, М.А. Горюнова, 2019
- © Комитет общего и профессионального образования, 2019
- © Ленинградский областной институт развития образования (ГАОУ ДПО «ЛОИРО»), 2019

Оглавление

Введение	4
1. Современная цифровая образовательная среда	8
1.1. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда»	8
1.2. Компоненты цифровой образовательной среды	14
Образовательные платформы	15
Массовые открытые онлайн-курсы	22
Порталы, сайты и блоги для обучения	27
Инструментальные системы для разработки дидактических и методических материалов	30
Инструментальные системы для представления информации	40
Приложения для мобильных устройств учебного назначения	56
Социальные сети и сетевые сообщества	58
2. Инновационные модели уроков	63
2.1. От традиционного урока к инновационному уроку: какой путь нужно пройти	63
2.2. Модель «Перевернутый урок»	70
2.3. Модель «Автономная группа»	81
2.4. Модель «Смена рабочих зон»	89
2.5. Урок вне стен класса	101
3. Проектная деятельность учащихся в современной цифровой образовательной среде	114
Заключение	121
Список литературы	122

Введение

Современные социально-экономические условия, необходимость перехода к цифровой экономике выдвигают новые требования к школе, к ее выпускнику, диктуют необходимость в квалифицированных педагогах, владеющих технологиями и методиками нового поколения.

Одной из задач приоритетного национального проекта «Образование» является создание в России единой цифровой образовательной среды, которая позволит совершенствовать образовательный процесс, составлять индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся, мотивировать учащихся к активному и результативному обучению, результативно обучать различные категории обучающихся (детей с ОВЗ, талантливых и одаренных детей, детей, которые активно занимаются спортом, художественным или техническим творчеством).

Цифровая образовательная среда (ЦОС) включает в себя большой спектр цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

Специалисты отмечают, что цифровые образовательные ресурсы – это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и интерактивного моделирования, картографические материалы, звукозаписи, символьные объекты и деловая графика, текстовые документы и иные учебные материалы, необходимые для организации учебного процесса. В настоящее время они необходимы для результативного обучения, поскольку современные школьники именно через такие ресурсы осваивают информацию и познают окружающий мир.

Задача данного методического пособия представить обзор существующих цифровых образовательных ресурсов и показать возможности их использования в образовательном процессе.

Концептуально в пособии ведущим считается понятие цифровой образовательной среды. Поэтому первый раздел пособия посвящен анализу содержания данного понятия, представлению компонентов цифровой образовательной среды.

Для современного учителя очень важно научиться реализовывать инновационные модели уроков, базируясь на цифровых образовательных ресурсах. В этой связи второй раздел пособия посвя-

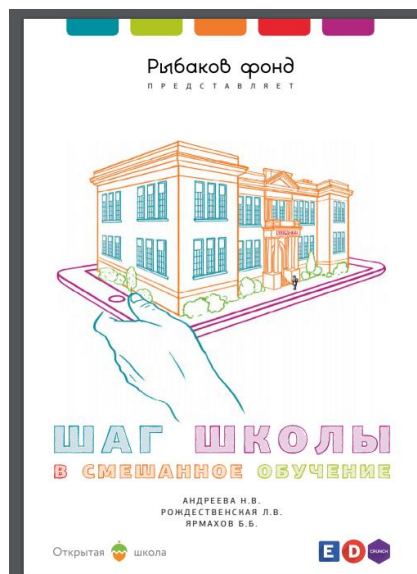
шен анализу особенностей различных моделей уроков, описанию возможностей их проведения в современной цифровой образовательной среде.

При подготовке пособия анализировался опыт работы педагогов Ленинградской области в использовании цифровых образовательных ресурсов, результативные педагогические практики.

Авторы попытались сделать пособие интерактивным. В нем приводится большое количество QR-кодов, которые позволяют осуществить быстрый переход к конкретным ресурсам и более подробно и детально с ними познакомиться, а также адреса сайтов, которые могут быть полезны и интересны читателям.

При подготовке пособия его авторы опирались на педагогические исследования, посвященные проблемам цифровой образовательной среды и инновационным моделям педагогической деятельности.

Вот некоторые работы, которые являются принципиальными для анализа особенностей образовательного процесса в школе в условиях создания цифровой образовательной среды.



В списке источников

Шаг школы в смешанное обучение



Научно-практическая конференция
«Единое информационное
образовательное пространство:
возможности психолого-педагогического
сопровождения»

Авторы пособия выражают благодарность:

- команде разработчиков ресурса «Мобильное электронное образование» под руководством А. М. Кондакова за представление различных моделей инновационных уроков; предложенные этим коллективом модели уроков могут быть использованы при работе с любыми цифровыми образовательными ресурсами;
- О. Ф. Брыксиной, кандидату педагогических наук, заведующей кафедрой информационно-коммуникационных технологий в образовании (ИКТО) ГОУ ВПО «Самарский государственный педагогический университет», за блестящую идею использования ресурса *izi.travel* в образовании, которая была представлена на конференции «Информационные технологии для новой школы» (Санкт-Петербург, март 2019 г.);
- И. А. Юдиной, кандидату педагогических наук, проректору по информатизации Приморского краевого института разви-

тия образования, за идею использования Инстаграмм в образовательном процессе, представленную на конференции «Информационные технологии для новой школы» (Санкт-Петербург, март 2019 г.);

- Н. В. Бовсуновской, учителю математики и информатики школы п. Щеглово Всеволожского района Ленинградской области, за предоставленную разработку урока информатики со сменой рабочих зон.

Авторы благодарны всем педагогам, которые сочли возможным поделиться своими материалами в рамках данного пособия. Представленные разработки уроков, естественно, не являются «идеальными образцами», но очень важно, что они могут служить основой для анализа собственного опыта и возможностей, а также источником идей.

1. Современная цифровая образовательная среда

1.1. Федеральный проект «Цифровая образовательная среда»

Актуальность внедрения цифровой образовательной среды

Статистические данные говорят о том, что из-за глобальной механизации и автоматизации в 20 столетии исчезло около 600 профессий. В 21 веке ситуация не изменилась, но ведущими стали цифровые технологии, которые сегодня внедряются практически во все сферы жизнедеятельности человека, продолжает стремительно отправлять в историю целые группы профессий, а те профессии, которые не исчезли, претерпевают значительные изменения, связанные с цифровизацией всех сторон жизни общества.

Цифровые технологии влияют не только на уровень развития экономики государства и его обороноспособности, но и, в конечном счете, на глобальные политические процессы. Поэтому государству и обществу нужны специалисты, способные управлять сложнейшим оборудованием, приборами и роботами, чтобы Россия могла сохранять конкурентоспособность на мировом уровне. Воспитать специалистов, способных «шагать в ногу» с постоянно совершенствующимися технологиями, можно только при одном условии: если их обучение с помощью цифровых технологий начнется едва ли не с пеленок и будет продолжаться на протяжении всей жизни.

Современные подростки сами, подчас даже без участия школы, активно используют цифровые технологии для поиска информации, актуализации полученных знаний и применения их на практике.

В декабре 2017 года состоялось заседание президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам, которое провел Председатель Правительства Российской Федерации Д. А. Медведев. Он подчеркнул, что внедрять цифровые технологии «нужно практически со школьного периода», и отметил, что «все основные навыки использования этих технологий дети должны получить непосредственно в школе, чтобы в будущем они могли уметь оперировать самыми различными инструментами для обработки необходимых массивов информа-

ции, могли освободить силы для творчества и, конечно, повысить эффективность своего труда уже в ходе трудовой деятельности» [14].

Ответом на вызовы времени стал Федеральный проект «Цифровая образовательная среда», который призван обеспечить условия обучения, адекватные современным цифровым детям.

В мае 2018 года в России был принят Национальный проект «Образование», в состав которого входят 9 Федеральных проектов, среди них одним из ведущих является проект «Цифровая образовательная среда» [31].

Целью данного проекта является «создание условий для внедрения к 2024 году современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей формирование ценности к саморазвитию и самообразованию у обучающихся образовательных организаций всех видов и уровней, путем обновления информационно-коммуникационной инфраструктуры, подготовки кадров, создания федеральной цифровой платформы» [34].

Предполагается, что к 2024 году в стране будет создана Федеральная информационно-сервисная платформа цифровой образовательной среды и внедрена целевая модель цифровой образовательной среды.

Стоит особо отметить важное интегрирующее значение проекта «Цифровая образовательная среда» для успешной реализации других федеральных проектов. Например, реализация проекта «Современная школа», который ориентирован на создание современной школьной инфраструктуры, невозможна без создания цифровой образовательной среды.

Проект «Учитель будущего» предполагает проведение реформ в национальной системе учительского роста. Основная цель этого проекта – через систему педагогической деятельности учителей повысить качество преподавания в школах. Для этого нужно получить объективные данные: как педагоги знают свой предмет, могут ли мотивировать ученика к обучению, выстроить индивидуальную образовательную траекторию. Поэтому планируется поменять и систему аттестации учителей, более четко описать трудовые функции учителей разных категорий, апробировать Единые федеральные оценочные материалы для оценивания и последующего развития основных компетенций учителей. В деятельности современного

учителя цифровая образовательная среда играет, безусловно, очень важную роль, так как она позволяет учителю, с одной стороны, постоянно обучаться самому и приобретать новые современные компетенции, с другой стороны, совершенствовать образовательный процесс за счет индивидуализации и дифференциации.

Проект «Успех каждого ребенка» ориентирован на обеспечение к 2024 году для детей в возрасте от 5 до 18 лет доступных для каждого и качественных условий для воспитания гармонично развитой и социально ответственной личности путем увеличения охвата дополнительным образованием до 80% от общего числа детей, обновления содержания и методов дополнительного образования детей, развития кадрового потенциала и модернизации инфраструктуры системы дополнительного образования детей. Без создания цифровой образовательной среды достичь этой цели невозможно.

Сущность понятия «цифровая образовательная среда»

Как же трактуется понятие «цифровая образовательная среда»?

Цифровая образовательная среда (ЦОС) – это открытая совокупность информационных систем, предназначенных для обеспечения различных задач образовательного процесса [17].

Слово «открытая», по мнению разработчиков Манифеста цифровой образовательной среды [23], означает возможность и право использовать разные информационные системы в составе ЦОС, заменять их или добавлять новые по собственному усмотрению.

Для более четкого представления о цифровой образовательной среде группой опытных "цифровых" педагогов и разработчиков был сформулирован Манифест «Цифровая образовательная среда» [23]. В нем определены организационные принципы построения ЦОС:

Единство – согласованное использование в единой образовательной и технологической логике различных цифровых технологий, решающих в разных частях ЦОС разные специализированные задачи.

Открытость – свобода расширения ЦОС новыми технологиями, в том числе подключая внешние системы и включая взаимный обмен данными на основе опубликованных протоколов.

Доступность – неограниченная функциональность как коммерческих, так и некоммерческих элементов ЦОС в соответствии с лицензионными условиями каждого из них для конкретного поль-

зователя, как правило, посредством Интернета, независимо от способа подключения.

Конкурентность – свобода полной или частичной замены ЦОС конкурирующими технологиями.

Ответственность – право, обязанность и возможность каждого субъекта по собственному разумению решать задачи информатизации в зоне своей ответственности, в том числе участвовать в согласовании задач по обмену данными со смежными информационными системами.

Достаточность – соответствие состава информационной системы целям, полномочиям и возможностям субъекта, для которого она создавалась, без избыточных функций и структур данных, требующих неоправданных издержек на сопровождение.

Полезность – формирование новых возможностей и/или снижение трудозатрат пользователя за счет введения ЦОС.

В Манифесте определены цели построения цифровой образовательной среды для разных субъектов образовательного процесса [23].

Для ученика:

- расширение возможностей построения индивидуальной образовательной траектории в соответствии с личностными запросами и потребностями;
- доступ к самым современным образовательным ресурсам;
- растворение рамок образовательных организаций до масштабов всего мира, т.е. возможность получения образования 7 дней в неделю, 24 часа в сутки, на разных языках и в разных образовательных организациях.

Для родителей:

- расширение образовательных возможностей для ребенка;
- снижение издержек за счет повышения конкуренции на рынке образования;
- повышение прозрачности образовательного процесса;
- облегчение коммуникации со всеми участниками образовательного процесса.

Для учителя:

- снижение бюрократической нагрузки за счет автоматизации делопроизводства, документооборота;

- снижение рутинной нагрузки по контролю выполнения заданий учениками за счет автоматизации (выполнение интерактивных заданий и тестов с обратной связью);
- повышение удобства мониторинга за образовательным процессом;
- формирование новых возможностей организации образовательного процесса (инновационных видов деятельности);
- формирование новых условий для мотивации учеников при создании и выполнении заданий;
- формирование новых условий для переноса активности образовательного процесса на ученика;
- облегчение условий формирования индивидуальной образовательной траектории ученика.

Для школы:

- повышение эффективности использования ресурсов за счет переноса части нагрузки на цифровые технологии;
- расширение возможностей образовательного предложения за счет сетевой организации процесса;
- снижение бюрократической нагрузки за счет автоматизации;
- расширение возможностей коммуникации со всеми участниками образовательного процесса.

Для регионов:

- автоматизация мониторинга за образовательным процессом;
- оптимизация коммуникации со всеми участниками;
- оптимизация образовательных ресурсов региона за счет формирования сетевых структур;
- повышение возможностей региона по выбору вариантов обучения за счет сетевого взаимодействия;
- возможность снижения образовательной эмиграции лучших учеников за счет сетевого взаимодействия;
- сокращение бюрократического аппарата и личных коммуникаций за счет автоматизации документооборота.

Для государства:

- рост образовательного разнообразия в стране и удовлетворение населения по выбору;
- рост мотивации к обучению на основе индивидуальных образовательных траекторий;

- снижение образовательной миграции за счет доступа к различным образовательным ресурсам по сети;
- повышение удовлетворенности населения в связи с балансом образовательного запроса и возможностей по его реализации;
- повышение эффективности имеющихся образовательных ресурсов;
- повышение прозрачности образовательного процесса;
- оперативность мониторинга результатов.

Цифровая образовательная среда включает в себя разнообразные цифровые образовательные ресурсы (ЦОР). Под цифровыми образовательными ресурсами обычно понимается любая информация образовательного характера, сохраненная на цифровых носителях [53]. Это могут быть педагогические сайты и блоги, разнообразные методические и дидактические материалы, созданные с использованием инструментальных компьютерных систем, ресурсы, разработанные с использованием облачных технологий, и др.

Использование ЦОР в обучении позволяет расширить возможности урока, при этом также повысить его эффективность. Представленные в цифровом виде учебные материалы дают возможность использовать их без затруднений на различных этапах урока и решать поставленные задачи урока:

- на этапе актуализации знаний использовать компьютерные тесты, конструкторы интерактивных задания;
- на этапе объяснения нового материала применять электронные учебники, энциклопедии, справочники, мультимедийные презентации, учебные видеofilмы;
- на этапе закрепления и совершенствования знаний, умений и навыков применять компьютерные тесты, электронные тренажеры, обучающие среды, мультимедийные презентации;
- на этапе контроля и оценки знаний, умений и навыков использовать компьютерные тесты, интерактивные задания, кроссворды, рефлексивные материалы.

Велика роль ЦОР во внеурочной работе, при организации проектной деятельности, при подготовке учащихся к конкурсам и олимпиадам.

1.2. Компоненты цифровой образовательной среды

Цифровая образовательная среда – сложное и многогранное понятие. Она включает в себя и технические средства, обеспечивающие цифровизацию образовательного процесса (стационарные и мобильные компьютеры и др. средства), программное обеспечение (системные и прикладные программы, приложения для мобильных устройств), и педагогические технологии, обеспечивающие полный цикл образовательного процесса ¹.

Рассмотрим сначала компоненты среды с позиций программного обеспечения, а затем уже с позиций педагогических технологий.

Основные компоненты среды представлены на схеме (рис. 1).



Рис. 1. Компоненты цифровой образовательной среды

Рассмотрим некоторые из них.

¹ В определении среды используются идеи статьи С.В. Кривых «Соотношение понятий "среда" и "пространство" в социокультурном и образовательном аспектах» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://izvestia.asu.ru/2010/2-1/peda/TheNewsOfASU-2010-2-1-peda-02.pdf>

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПЛАТФОРМЫ

Под образовательными платформами в данном пособии мы понимаем специализированные сайты, которые специально ориентированы на использование в образовательном процессе и строятся на основе программ обучения с учетом требований ФГОС.

1. Российская электронная школа (РЭШ)



«Российская электронная школа» – это полный набор уроков от лучших учителей России; это информационно-образовательная среда, объединяющая ученика, учителя, родителя и открывающая равный доступ к качественному общему образованию независимо от социокультурных условий.

Каждый урок включает видеоролик, конспект, систему упражнений и тест для итоговой диагностики.

Уроки в ресурсе РЭШ записаны лучшими учителями России. Постоянно идет наполнение ресурса. На платформе РЭШ все материалы являются бесплатными.

2. Мобильное электронное образование (МЭО)



«Мобильное Электронное Образование» – комплексный электронный образовательный продукт, содержит:

- **информационно-образовательная платформа** (LMS – система управления учебным процессом) для организации учебного процесса с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, а также для реали-



**МОБИЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОННОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ**

зации сетевой формы освоения образовательных программ;

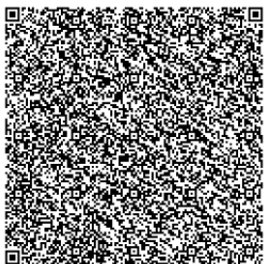
- образовательный контент (база данных образовательных ресурсов сети Интернет для общеобразовательных организаций РФ): учебные онлайн-курсы для системы общего образования и системы повышения квалификации педагогических кадров;
- интерактивные сетевые образовательные онлайн-ресурсы для реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ, программ повышения квалификации и средства их доставки до конечного потребителя;
- система управления учебным процессом: средства организации и интерактивного взаимодействия участников учебного процесса, комплексная система оценивания, средства учета и хранения учебных достижений обучающихся;
- образовательный консалтинг для школ и субъектов РФ, включая материалы, необходимые для организации образовательного процесса и подготовки педагогов, а также другие элементы

В ресурсе МЭО есть много интересных педагогических находок (развернутая система интерактивных заданий, ключевой вопрос к каждому уроку, ориентация на различные категории обучающихся, возможность назначения разным учащимся разных заданий). Но, к сожалению, есть и ограничения (продукт является коммерческим, и это сильно уменьшает количество его пользователей).

3. Образовательная платформа «Открытая школа»



«Открытая школа» – российский образовательный проект, созданный в помощь учителям. В нем собрано огромное количество интерактивных уроков по школьной программе, а также представлена виртуальная лаборатория по математике и естественным наукам.



Подробное описание возможностей платформы.

4. Уроки школьной программы



InternetUrok.ru

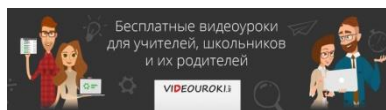
Образовательный портал InternetUrok.ru – это коллекция уроков по основным предметам школьной программы, постоянно пополняемая и свободная от рекламы.

Уроки состоят из видео, конспектов, тестов и тренажёров.

Сейчас на сайте собраны все уроки естественно-научного цикла для 1–11 классов и приблизительно половина уроков по гуманитарным дисциплинам.

В настоящее время данный ресурс работает на условиях подписки, это означает, что за пользование ресурсом нужно платить около 100 рублей ежемесячно.

5. Видеоуроки в Интернет



Видеоуроки в Интернет – это сайт для учителей, на котором представлены бесплатные видеоуроки, тесты, полезные материалы и опыт преподавания различных предметов школьной программы, а также горячие новости и уникальные предложения для учителей, школьников и родителей.

6. Учи.ру – интерактивная образовательная онлайн-платформа



Учи.ру – российская онлайн-платформа, где учащиеся из всех регионов России изучают школьные предметы в интерактивной форме.

Интерактивные курсы на Учи.ру полностью соответствуют ФГОС и основным образовательным программам.

Платформа Учи.ру учитывает скорость и правильность выполнения заданий, количество ошибок и поведение ученика. Таким образом, для каждого ребенка система автоматически подбирает персональные задания, их последовательность и уровень сложности.

Каждый ученик получает возможность самостоятельно изучить курс в комфортном для себя темпе с необходимым именно для него количеством повторений и отработок вне зависимости от уровня подготовки, социальных и географических условий.

7. Цифровой образовательный ресурс для школ ЯКЛАСС



ЯКласс – образовательный интернет-ресурс для школьников, учителей и родителей. Сайт начал свою работу в марте 2013 года и на сегодняшний день стал площадкой для более чем 27 000 школ в России, Латвии, Армении, Австрии, Украине и Республике Беларусь.

ЯКласс помогает учителю проводить тестирование знаний учащихся, задавать домашние задания в электронном виде.

Для ученика это база электронных рабочих тетрадей и бесконечный тренажёр по школьной программе. Динамичные рейтинги лидеров класса и школ добавляют обучению элементы игры, которые стимулируют и школьников, и учителей.

В основе ресурса лежит технология генерации огромного числа вариантов для каждого задания Genexis – тем самым, проблема списывания решена раз и навсегда.

8. Образовательная платформа Lesta



Цифровая образовательная платформа нового поколения LECTA ориентирована на то, чтобы помочь участникам образовательного процесса, то есть учителям, ученикам и их родителям, российской школе достичь лучших результатов обучения с меньшими усилиями и затратами.

Ученики, использующие платформу LECTA, получают новые цифровые интерактивные учебники и другие электронные образовательные ресурсы, не только облегчающие их портфель, но и формирующие интерес к обучению.

Платформа LECTA позволит родителям в нужный момент помочь детям справиться со сложными темами школьной программы и проверить полученные ими знания.

Lesta – это ресурс, в котором есть и бесплатные, и платные составляющие.

9. Яндекс Учебник



Ресурс для начальной школы.

В ресурсе доступно более 10 000 заданий разного уровня сложности по математике и русскому языку. Все задания разработаны опытными методистами с учётом ФГОС НОО.

На основе имеющихся заданий учитель может сам конструировать урок.

Яндекс.Учебник по математике
и русскому языку для 2–4 классов

Автоматическая проверка задач и мгновенная
обратная связь для ребёнка.

Войти



Обобщим направления использования образовательных платформ в образовательном процессе с использованием схемы (рис. 2):



Рис. 2. Направления использования образовательных платформ

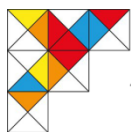
МАССОВЫЕ ОТКРЫТЫЕ ОНЛАЙН-КУРСЫ

Массовые открытые онлайн курсы (англ.: MOOC – Massive Open Online Courses) – стремительно набирающая сегодня популярность форма обучения с использованием дистанционных образовательных технологий [24, 30].

Растет количество поставщиков MOOC, количество вузов – участников проектов, количество электронных курсов, количество обучаемых. Наряду с количественным ростом наблюдаются и радикальные качественные изменения – это явное «тяготение» к современным мультимедийным технологиям (использование HD видео, 3D-миров, дополненной и виртуальной реальности, save-технологий, элементов геймификации), усиление интерактивной и коммуникативной составляющих обучения.

Массовые открытые онлайн-курсы используются на разных уровнях образования для решения разных задач. Представим возможности MOOC для системы школьного образования.

1. Универсариум



УНИВЕРСАРИУМ

Курсы и образовательные программы, представленные в «Универсариуме», создаются лучшими преподавателями ведущих вузов страны, вошедших в проект.

Все обучение построено по принципу прохождения последовательных модулей образовательного курса. Общая длительность курса (время изучения) составляет 7–10 недель в зависимости от насыщенности и сложности программы. Каждый модуль включает в себя видеолекцию, самостоятельную работу, домашнее задание и тестирование.

Важно отметить, что в последнее время на Универсариуме появилось много цифровых образовательных ресурсов, ориентированных на школу и конкретно на обучающихся. Вот некоторые примеры:

- **Дополнительная общеобразовательная программа по математике**

Основными задачами курса математики является: познакомить обучающихся с основным предметным содержанием курса математики основной и старшей ступени общего образования РФ; проверить в рамках текущей и итоговой аттестации сформированность знаний и умений обучающихся по следующим разделам: алгебра и начала анализа, геометрия (планиметрия и стереометрия), теория вероятностей.

- **Дополнительная общеобразовательная программа по биологии**

Курс рассчитан на учащихся, готовящихся к поступлению в высшие учебные заведения, и обеспечивает повторение материала и систематизацию знаний по всему курсу биологии.

- **Дополнительная общеобразовательная программа по химии**

Курс рассчитан на учащихся, готовящихся к поступлению в высшие учебные заведения, и обеспечивает повторение материала и систематизацию знаний по всему курсу химии.

- **Дополнительная общеобразовательная программа по физике**

Курс рассчитан на учащихся, готовящихся к поступлению в высшие учебные заведения, и обеспечивает повторение материала и систематизацию знаний по всему курсу физики.

- **Физика на кончиках пальцев**

Этот курс ориентирован скорее на тех, кто не очень мотивирован к изучению физики на профильном уровне, но должен знать и понимать суть физических явлений и процессов.

- **Химия полезная и бесполезная**

Курс обучает вас новому языку – языку химии. Знание «азбуки» химии позволит «прочитать» много нового в окружающем мире и, возможно, даже что-то изменить в своей жизни к лучшему. Жидкости, продукты, лекарства – на все это вы сможете взглянуть новым, критическим взглядом. Наконец, этот курс дает возможность перейти к более сложным и интересным разделам этой науки.

2. Лекториум



Лекториум – Санкт-Петербургский некоммерческий проект, занимающийся созданием учебных материалов в формате открытых онлайн-курсов, а также съемкой и размещением видеолекций.

Создателем проекта является Яков Сомов. Основная деятельность проекта проходит в Санкт-Петербурге и Москве.

Лекториум

На Лекториуме в последнее время также появилось множество курсов, полезных для учащихся. Например:

- Теория вероятностей – наука о случайности

В курсе происходит знакомство с основными правилами исчисления вероятностей, обращается внимание на базовые идеи и концепции и обеспечивается формирование умения решать вероятностные задачи, пользуясь формальным аппаратом. Также важной задачей является развитие рационального, логического мышления и способности выражать свои мысли в математической форме.

- Азбука финансов

Курс имеет практическую направленность. Изучив данный курс, учащиеся научатся:

- планировать личный бюджет;
- составлять личный финансовый план;
- определять необходимые инвестиционные инструменты;
- оценивать эффективность вложений в различные финансовые активы.

Данный курс поможет приобрести необходимые знания и практические навыки, а также повысить профессиональную квалификацию в вопросах инвестирования и управления личными финансами.

3. Степик



Stepik – российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков. Позволяет любому зарегистрированному пользователю создавать интерактивные обучающие уроки и онлайн-курсы, используя видео, тексты и разнообразные задачи с автоматической проверкой и моментальной обратной связью.

Степик – очень полезный ресурс с точки зрения школьного обучения. Рассмотрим возможности ресурса только с позиций одной предметной области – математики.

- Базовый курс подготовки к ОГЭ по математике

Цель данного курса – устранить основные пробелы в знаниях учеников 7–9 классов и подготовить их к сдаче основного государственного экзамена (ОГЭ). Для учеников 10–11 классов курс будет полезен в качестве повторения при подготовке к ЕГЭ.

- Подготовка к ЕГЭ по математике: часть «В»

Курс посвящен решению прототипов заданий из открытого банка заданий профильного ЕГЭ. Основные цели – устранение пробелов в знаниях, а также подготовка учеников к сдаче ЕГЭ по математике.

- Тренажёр ЕГЭ / Математика. Базовый уровень

Тренажер по задачам ЕГЭ (базовый уровень, математика) 2016. Все материалы помогут в повторении таких темы, как уравнения и неравенства, функции, элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, базовые понятия геометрии.

- Теория вероятностей

Курс знакомит с базовыми понятиями теории вероятностей: вероятностным пространством, условной вероятностью, случайными величинами, независимостью, математическим ожиданием и дис-

персией. Доказываются закон больших чисел и некоторые версии предельных теорем. Разобрано много примеров и задач.

- Введение в математический анализ

Курс знакомит с базовыми понятиями математического анализа: последовательностями, пределами, непрерывностью, производными и интегралами.

4. Интуит



Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» – организация, предоставляющая с помощью собственного сайта услуги дистанционного обучения по нескольким образовательным программам, многие из которых касаются информационных технологий.



Существуют и другие MOOC. Информацию о них можно найти по коду или по адресу:

<https://4brain.ru/blog/список-популярных-моок-платформ/>

Обобщим возможности MOOC в школьном обучении при помощи схемы (рис. 3).



Рис. 3. Направления использования МООС

ПОРТАЛЫ, САЙТЫ И БЛОГИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ

В рамках данного пособия речь будет идти только о тех образовательных порталах, сайтах и блогах, которые могут быть использованы в работе с детьми при организации образовательного процесса.

1. Портал по математике



Этот сайт посвящен математике (и математикам), он предназначен для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой.

Доступна библиотека книг и журналов. Предоставлена база задач по математике. Имеются видеолекции. Можно ознакомиться с информацией о математиках. Доступны исторические сюжеты.

2. Образовательный портал «Математика для всех»



Материалы портала адресованы школьникам, родителям, преподавателям математики, руководителям математических кружков.

На портале представлены дистанционные уроки, интернет-соревнования, математические задачи, ссылки на полезные ресурсы и сборники интересных задач.

Организаторы проекта:

- Правительство Ярославской области
- Департамент образования Ярославской области
- ГУ ЯО «Центр телекоммуникаций и информационных систем в образовании»

3. Сайт К. Ю. Полякова



На сайте представлено огромное количество материалов, которые можно использовать для организации образовательного процесса.

4. Информатика для всех



Сайт белорусского учителя информатики А. И. Занько. На сайте можно найти много интересных заданий для учащихся 5–11 классов.

5. Элементы. Каталог «Наука в Рунете»



Некоммерческий научно-популярный проект «Элементы большой науки» стартовал в 2005 году и в течение 11 лет развивался при поддержке фонда Дмитрия Зимины «Династия», приоритетами которого всегда были помощь российской фундаментальной науке и ее популяризация в обществе.

«Элементы» видят свою задачу в том, чтобы рассказывать о фундаментальной науке всем, кому интересно устройство нашего мира и пути его познания.

На сайте представлены материалы по разным предметам.

6. Nachalka.com



Nachalka.com – сообщество для людей от 6 лет и старше, имеющих отношение к начальной школе.

Несмотря на то, что сайт на данный момент не имеет активного развития, он содержит много интересных идей, которые актуальны и в настоящее время. Он может позволить родителям узнать больше о своих собственных детях, педагогам - освоить новые современные формы работы с детьми и организовать проектную деятельность не только на уровне класса или школы, но даже страны.

Этот сайт – открытый проект. Каким он станет – зависит от участников.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ДИДАКТИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Инструментальные системы для контроля и диагностики в учебном процессе

1. Конструктор интерактивных заданий learningapps



learningapps.org

<http://learningapps.org>



LearningApps – полностью бесплатный онлайн-сервис из Германии, позволяющий создавать интерактивные упражнения для проверки знаний.

Работать с LearningApps можно тремя способами:

1. Самостоятельно сделать приложение, выбрав один из 20 типов заданий. После этого будет предложено ознакомиться с примерами подобных упражнений, чтобы понять логику задания. Дальше остается только заполнить необходимые поля и загрузить нужные изображения. Все формы снабжены подсказками, так что долго разбираться с ними не придется.

2. Напрямую использовать готовые задания других авторов. Удобно то, что каждое задание в learningapps имеет свой уникальный интернет-адрес, который можно переслать учащимся по почте или разместить на сайте или блоге учителя.

Каждое задание также имеет свой qr-код, поэтому учащиеся могут легко скачать задание на планшетный компьютер или смартфон и выполнять его непосредственно на мобильном устройстве (рис. 4).



Рис. 4. Задание с интернет-адресом и qr-кодом

3. Использовать готовые работы других авторов в качестве шаблонов, изменив в них данные на свои. Иногда изменить готовое проще, чем создавать новое. Проблема лишь в том, что в галерее приложения сгруппированы не по типам, а по темам. Поэтому поиск удачного примера упражнения может занять некоторое время.

Хорошая возможность при работе с learningapps – создание класса со списком учащихся, которым можно назначать задания и отслеживать результаты их выполнения.



Методическое пособие по созданию интерактивных заданий с помощью конструктора LearningApps.org

Посмотреть:
http://doronina-ek.ucoz.ru/metod/konstruktor_interaktivnykh_zadaniy_learningapps.pdf

2. Конструктор кроссвордов



Фабрика кроссвордов – простой онлайн-сервис для создания кроссвордов. В данном сервисе можно не регистрироваться.

Каждый кроссворд после сохранения приобретает электронный адрес. Его также можно вставить в документ Word или использовать в виде «для печати».



Существует много других сервисов для создания кроссвордов.

С ними можно познакомиться по ссылке:

<https://sovety.pp.ua/index.php/ru/stati/windows/ofis/1912-kak-sozdat-krossvord-onlajn-servisy-dlya-sozdaniya-krossvordov>

3. Сервис для создания быстрых опросов Plickers



Plickers – это приложение, позволяющее мгновенно оценить ответы всего класса и упростить сбор статистики [33].

Работает оно с применением QR-кодов (Quick Response – с англ. «быстрый ответ») представляющих собой микронеситель в виде двухмерного штрих-кода, содержащего информацию в виде белых и чёрных квадратов (рис. 5).



Рис. 5. Использование карточек с qr-кодами при работе с приложением Plickers

С использованием ресурса Plickers можно проводить тестирование (задания имеют эталонный ответ) или анкетирование. Самое большое преимущество сервиса – достаточно иметь один смартфон или планшет, для того чтобы провести опрос целого класса.



Подробная инструкция по работе с сервисом Plickers

4. Сервис Kahoot



Kahoot – приложение для образовательных проектов. С его помощью можно создать тест, опрос, учебную игру или устроить марафон знаний. Приложение работает как версии на стационарном компьютере, так и на смартфонах.

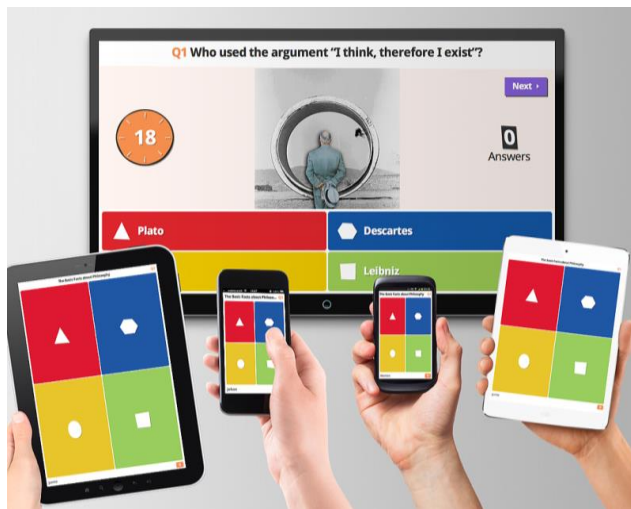


Рис. 6. Выполнение задания с использованием сервиса Kahoot

С использованием сервиса Kahoot можно проводить как тестирования (тестовые задания имеют эталонный ответ), так и анкетирование.

Чаще всего разработчик создает материалы для контроля на стационарном компьютере (программа kahoot.com). При организации опроса он запускает приложение со своего компьютера. При этом генерируется код, который используют учащиеся при запуске приложения на своем стационарном или планшетном компьютере (kahoot.it) (рис. 6).



С инструкцией по работе с сервисом можно познакомиться на сайте Дидактор.

5. Использование Google Форм для анкетирования

Анкетирование в настоящее время очень важно при построении образовательного процесса, так как практически каждый урок должен заканчиваться рефлексией (получением обратной связи о результативности обучения).

Google Формы – онлайн-сервис для создания форм обратной связи, онлайн-тестирований и опросов. Инструмент популярный, но весь спектр его возможностей используется редко.

Преимущества Google Форм:

- **Простота в использовании.** Работать с Google Формами не сложнее, чем с MS Word. Интерфейс удобный и понятный. Форму не надо скачивать, пересылать анкетиремым и получать от них по почте заполненный вариант.
- **Доступность 24/7.** Форма хранится в облаке, поэтому форма останется доступна при наличии ссылки.
- **Индивидуальное оформление.** Можно создать свой дизайн для формы. Google Формы дают возможность бесплатно выбрать шаблон из большого количества доступных или загрузить свой.
- **Бесплатность.** Сам сервис бесплатный. Заплатить придется только в случае, если вам вдруг понадобится расширенный вариант дополнительных надстроек.
- **Мобильность.** Google Формы адаптированы под мобильные устройства. Создавать, просматривать, редактировать и пересылать формы можно с телефона и планшета с помощью облегченной мобильной версии с полной функциональностью.
- **Понятность.** Google Формы собирают и профессионально оформляют статистику по ответам. Не нужно дополнительно обрабатывать полученные данные, можно сразу приступить к анализу результатов.



Рекомендации по созданию Google Форм/



Еще одни рекомендации.

6. Ресурс learnis



Образовательный сервис Learnis – это электронный набор инструментов для эффективного обучения на основе игровых методов.

Сервис Learnis.ru позволяет создавать квесты, в которых перед игроками ставится задача выбраться из комнаты, используя различные предметы, находя подсказки и решая логические задачи.

Для создания образовательного квеста подсказками могут быть ответы на задачи, которые необходимо решить для продвижения по сюжету квеста. Таким образом, педагог, добавляя содержание своей дисциплины, делает квест образовательным и увлекательным.



Мастер-класс по созданию квестов проводит автор ресурса М. Ю. Новиков – учитель из Екатеринбурга

7. Программы для организации online-тестирования

Сегодня очень важно, чтобы в руках учителя были online-программы, которые позволяют осуществлять быстрое и оперативное тестирование на компьютере, собирать статистические данные.

Представим несколько примеров.

7.1. Проект «Твой тест»



Интернет-проект «Твой Тест» (<http://www.make-test.ru>) предназначен для организации и проведения тестирования с целью контроля знаний.

Зарегистрировавшись в системе, вы получаете доступ к следующим функциональным возможностям:

1. Формирование тестовых заданий. Создавая новый тест, можно:
 - а) добавлять в него любое количество вопросов любого вида (открытого, закрытого и на установление правильной последовательности) с ответами. Вопросы и ответы могут быть как в текстовой форме, так и с использованием изображений, либо комбинированный вариант;
 - б) для теста можно указать вид проведения анализа результатов – по количеству правильных ответов, по сумме набранных баллов и без анализа;
 - в) в соответствии с выбранным вариантом анализа результатов тестирования формируется таблица возможных результатов и задается текстовое описание (характеристику) того результата, который получил тестируемый;

d) для теста можно указать признак, который отвечает за показ или скрывание для тестируемого его ответов на вопросы.

2. Можно создавать группы пользователей и организовывать в иерархическую структуру любого вида.

3. Есть возможность создавать учетные записи пользователей, которые будут проходить тесты. Каждый пользователь должен соответствовать какой-то группе. Тесты можно назначать как отдельному пользователю, так и группе целиком.

4. После прохождения пользователем теста можно просмотреть его результаты. При необходимости можно назначить пользователю дополнительное прохождение теста и затем сравнить результаты.

7.2. Online Test Pad



В конструкторе тестов предусмотрено большое количество различных настроек тестов. Можно быстро и удобно создать тесты.

Можно создать 14 типов вопросов: один выбор, мультिवыбор, ввод числа, ввод текста, ответ в свободной форме, установление последовательности, установление соответствий, заполнение пропусков – числа/текст, интерактивный диктант, последовательное исключение, слайдер (ползунок), загрузка файла, служебный текст.

Используя данный ресурс, можно создавать не только тесты, но и опросы, кроссворды, логические игры.

7.3. Система тестирования Let's test



Система тестирования Let's test позволяет проводить онлайн-тестирования знаний через Интернет. Она является не просто конструктором тестов, а обладает широким набором функциональных возможностей, благодаря которым можно построить целую систему тестов.

Система платная, но можно воспользоваться периодом бесплатной апробации.

В системе тестирования Let's test можно создавать вопросы шести типов. Из них можно составлять как простые тесты для проверки знаний, так и психологические тестирования. Вопросы можно копировать и группировать по директориям:

- выбор одного правильного ответа;
- выбор нескольких правильных ответов;
- ввод текстового ответа;
- установка последовательности;
- выбор одного ответа;
- выбор нескольких ответов.

Возможности использования инструментальных систем для диагностики и контроля в образовательном процессе представлены на схеме (рис. 7).



Рис. 7. Возможности использования инструментальных систем для диагностики и контроля

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Современные дети обладают, как утверждают психологи, клиповым мышлением и восприятием, под которым обычно понимают особенность усвоения информации, только яркой и эмоционально окрашенной. Долгий, нудный текст без картинок не вызывает интереса у современного ребенка, и обычно он не дочитывает его до конца.

Процесс формирования новых знаний начинается с восприятия новой информации, и действительно очень важно, как отмечал С. Л. Рубинштейн, в каком виде предъясняется учебный материал в процессе обучения и насколько хорошо он способствует формированию научных понятий у учащихся [47].

Далее усвоение учебной информации основывается на понимании связей между понятиями, возможностью строить суждения и умозаключения на их основе, а также понимания сферы применения новых знаний, умений и навыков. Все это возможно при осознанном восприятии и обработке получаемой информации.

В настоящее время существуют графические техники работы с информацией, которые представляют ее в кратком виде, с использованием большого количества графических образов и показом связей между частями информации.

Сейчас в ходу термин «визуализация». Визуализация (от лат. Visualis – «зрительный») – общее название приемов представления числовой информации или физического явления в виде, удобном для зрительного наблюдения и анализа [8].

К числу эффективных техник визуализации, которые можно широко использовать в образовательном процессе, относятся инфографика и ментальные карты.

1. Инструменты для создания инфографики

Инфографика – это графическое представление сложной информации [1]. Она необходима, когда сложные данные нужно доступно изложить широкой аудитории.

В ней используются разные средства визуализации: графики, изображения, диаграммы, таблицы, карты, схемы.

В настоящее время существует не очень много профессиональной инфографики по учебным предметам, хотя ее создание является важным для мотивации современных детей к активному обучению.

Математические множества

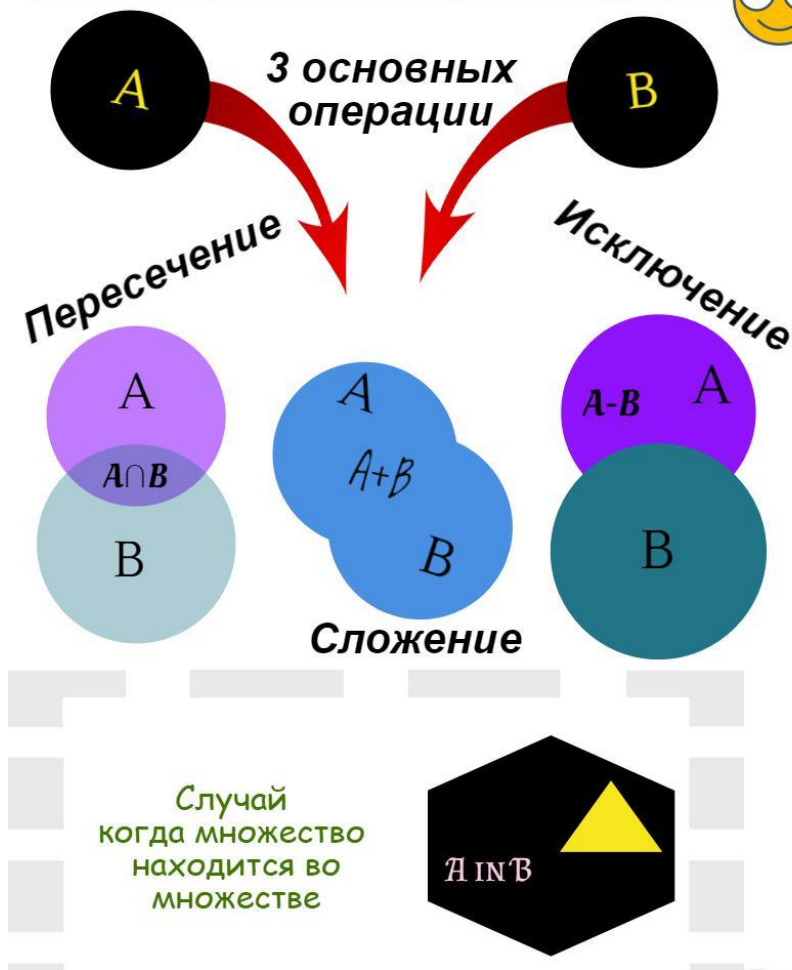


Рис. 10. Инфографика по теме «Математические множества»



Рис. 11. Инфографика по теме «Альтернативные единицы измерения»

Инфографика «Как устроен компьютер»



Рис. 12. Инфографика «Как устроен компьютер»

10 причин установить антивирус

Специалисты с кибербезопасности компании Zillya! приводят 10 причин, которые указывают на то, что вам надо установить антивирус, чтобы сохранить свои личные данные или финансы. Персональный компьютер или смартфон, планшет или нетбук – всем необходима киберзащита.



Рис. 13. Инфографика по информатике

THE GREATEST MATHEMATICIANS OF ALL TIME

Created by
studygeek.org 



Isaac Newton

English physicist and mathematician who is widely regarded as one of the most influential scientists of all time and as a key figure in the scientific revolution. His book Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica, first published in 1687, laid the foundations for most of classical mechanics. Newton also made seminal contributions to optics and shares credit for the invention of the infinitesimal calculus.



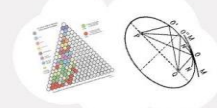
Gauss

was known as the "Prince of Mathematicians." He contributed in many ways to math and science. Some of his notable inventions include a device called the heliotope and the first electric telegraph. He also discovered the orbit of the asteroid Ceres.



Pierre de Fermat

made notable contributions to analytic geometry, probability, and optics. He is best known for Fermat's Last Theorem, which he described in a note at the margin of a copy of Diophantus' Arithmetica. He also is given credit for early developments that led to infinitesimal calculus, including his technique of adequality.



Archimedes

Archimedes is universally acknowledged to be the greatest of ancient mathematicians. He used the method of exhaustion to calculate the area under the arc of a parabola with the summation of an infinite series, and gave a remarkably accurate approximation of pi.



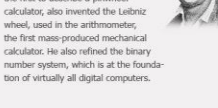
Lagrange

He made significant contributions to all fields of analysis, number theory, and both classical and celestial mechanics. Offered the most comprehensive treatment of classical mechanics since Newton and formed a basis for the development of mathematical physics in the nineteenth century.



Leibniz

German mathematician and philosopher. He occupies a prominent place in the history of mathematics and was the first to describe a pinwheel calculator, also invented the Leibniz wheel, used in the arithmometer, the first mass-produced mechanical calculator. He also refined the binary number system, which is at the foundation of virtually all digital computers.



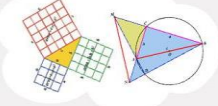
Euclid

Euclid was a Greek mathematician, who is frequently cited as the "Father of Geometry." His work, "Elements" is one of the most influential works in the history of mathematics, and described the principles of Euclidean geometry.



Pythagoras

who is sometimes called the "First Philosopher," studied under Anaximander, Egyptians and Babylonians became the most influential of early Greek mathematicians. He is credited with being first to use axioms and deductive proofs and his influence on Plato and Euclid is enormous.



René Descartes

has been dubbed "The Father of Modern Philosophy", and much subsequent Western philosophy is a response to his writings. But Descartes's influence in mathematics is equally apparent; He is credited as the father of analytical geometry, the bridge between algebra and geometry, crucial to the discovery of infinitesimal calculus and analysis. Also, the Cartesian coordinate system—allowing algebraic equations to be expressed as geometric shapes in a two-dimensional coordinate system was named after him.

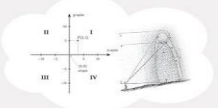


Рис. 14. Инфографика «Великие математики всех времен»

Есть несколько популярных сервисов для создания инфографики:

	<p>Creately.com – инструмент, позволяющий легко создавать диаграммы и схемы. Есть возможность выбрать подходящую диаграмму и наложить на нее свои данные, чтобы получилась совершенно новая диаграмма или график.</p>
	<p>Piktochart.com – сервис, трансформирующий информацию в визуальные истории. Является самым легким в использовании. Из преимуществ данного ресурса – функция автономной настройки инфографики, большой выбор тем для дизайна и возможность наложить логотип на созданную инфографику.</p>
	<p>Infogr.am – новая программа, активно внедряющая невероятные возможности. Отлично подходит для создания бесплатных диаграмм и инфографики.</p>
	<p>Visual.ly – сервис, позволяющий генерировать между собой сразу несколько инфографик.</p>



Fluxvfx – инструмент, который позволяет создавать видеинфографику.

2. Инструменты для создания ментальных карт

Ментальные карты, майндмэппинг – это удобная и эффективная техника визуализации мышления и альтернативной записи [25]. Ее можно применять для анализа новых понятий, фиксации идей, анализа и упорядочивания информации, принятия решений.

Диаграмма связей, ментальная карта, интеллект-карта, карта мыслей, ассоциативная карта, майндмэп, mind map – все эти термины обозначают способ фиксации процесса мышления.

Преимущества использования ментальных карт (рис. 15):

1. Отличные помощники в освоении нового материала. Процесс усвоения новой информации происходит намного быстрее, веселее и эффективнее.

2. Супер-планировщики. С ними очень легко составить планы, написать список задач, выделить самые важные пункты в работе и т. д.

3. Хранилище мыслей. Можно записывать все, что приходит вам в голову при работе с картой. Как правило, ваш мозг посылает вам интересную и полезную информацию касательно той задачи или идеи, которую вы визуализируете.

4. Замечательная напоминка. Здесь нельзя не вспомнить русскую поговорку «что написано пером, того не вырубишь топором». Что внесено на карту, то сложно будет проигнорировать. Значит, вероятность исполнения задачи намного выше.



Рис. 15. Ментальная карта, представляющая преимущества ментальных карт

Примеры использования ментальных карт в обучении (рис. 16–18):

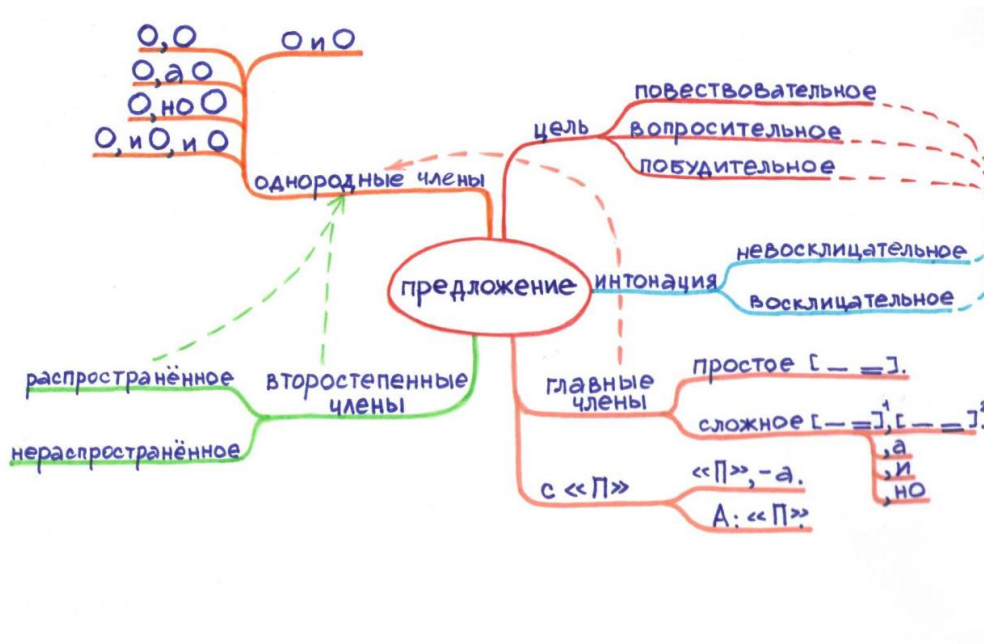


Рис. 16. Пример ментальной карты по русскому языку

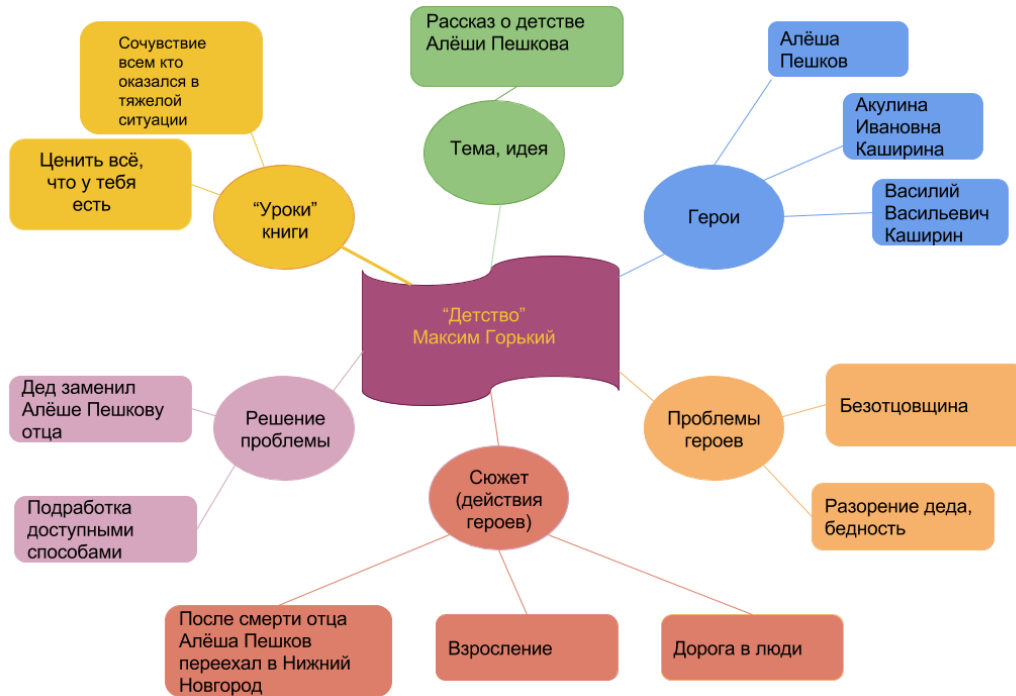


Рис. 17. Пример ментальной карты по литературе

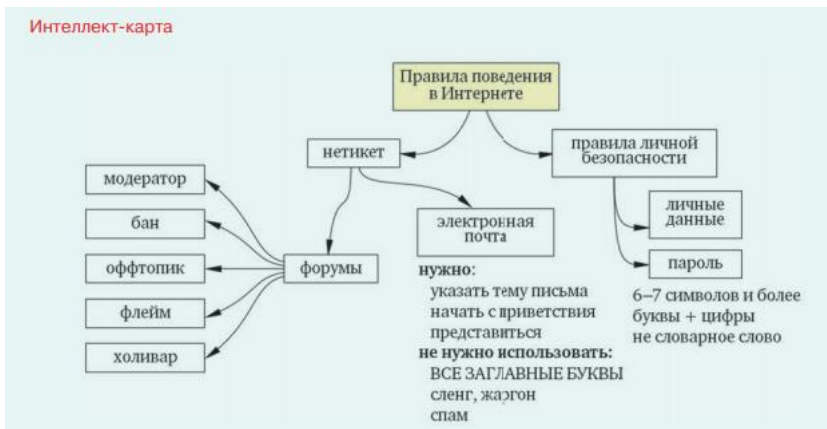
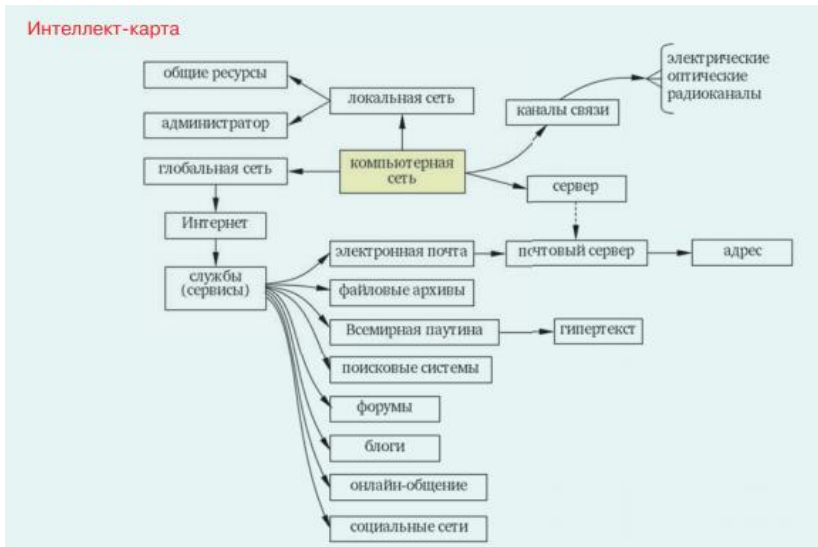


Рис. 18. Интеллект-карты из учебника К. Ю. Полякова по информатике

Компьютерные инструменты для создания ментальных карт:

Название ресурса	Ссылка	Особенности
MindMeister	<p data-bbox="422 255 786 284">https://www.mindmeister.com/ru</p> 	<p data-bbox="820 255 1420 557">MindMeister даже в бесплатной версии обладает достаточно широким функционалом: разные стили и цвета блоков, изменение цвета текста и его начертания. Справа появляется небольшое меню, и кнопками переключения вы меняете режим оформления. Удобно, компактно, просто. Карты рисовать легко: выделите блок, от которого должны пойти следующие лучики, и нажмите на плюсик. Хотите раскрасить блоки и добавить иконок, смайликов – тоже получится</p>
MindMup	<p data-bbox="422 594 724 623">https://www.mindmup.com</p> 	<p data-bbox="820 594 1394 650">MindMup отлично подходит для индивидуальной работы, совместной работы и занятий в классе.</p> <p data-bbox="820 656 1098 680">Преимущества ресурса:</p> <ol data-bbox="820 686 1414 958" style="list-style-type: none"><li data-bbox="820 686 1374 711">1) мощные сочетания клавиш ускоряют работу;<li data-bbox="820 716 1385 772">2) понятный интерфейс помогает вам сосредоточиться;<li data-bbox="820 778 1374 834">3) созданные карты легко конвертировать в PDF, PowerPoint форматы;<li data-bbox="820 840 1406 896">4) возможна публикация карт в Интернет и обмен картами онлайн;<li data-bbox="820 901 1414 958">5) карты можно легко сохранять на Google-диске и управлять ими на мобильных устройствах

Название ресурса	Ссылка	Особенности
Mind42	https://mind42.com 	<p>Mind42 – это бесплатная онлайн-программа для составления интеллект-карт. Созданные карты по умолчанию являются закрытыми, но при желании можно поделиться своими картами с другими</p>
XMind	https://www.xmind.net 	<p>XMind, полнофункциональный инструмент для создания ментальных карт, разработанный для генерирования идей. Существует в бесплатном и платном режимах</p>

Название ресурса	Ссылка	Особенности
MindJet Mindmanager	https://www.mindjet.com/ru/ 	MindManager – самая мощная в мире программа для создания интеллект-карт и решения множества других задач. Программа платная, но ее можно использовать в бесплатном режиме 30 дней
iMind Map	https://imindmap.com 	Гибкий инструмент для создания ментальных карт. Существует в платной и бесплатной версиях

Название ресурса	Ссылка	Особенности
Bubbl	https://bubbl.us 	<p>Преимущества инструмента:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● является сетевым, не требует загрузки; ● интеллект-карту можно сохранять изображение; ● можно поделиться картой и сотрудничать с другими; ● инструмент имеет красочный и привлекательный дизайн



Существуют и другие инструменты для построения ментальных карт.
 Обзор инструментов.

ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ УЧЕБНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Anatomy 4D

С помощью этого бесплатного приложения и простых бумажных изображений можно изучать 4D мир человеческой анатомии на уроках биологии.

Приложение «Анатомия 4D» дает возможность пользователям совершить путешествие по человеческому телу и сердцу, выявить положение наших органов внутри, ознакомиться с системами скелета, мышц и другими особенностями строения тела.

Elements 4D

На уроке химии можно использовать приложение Elements 4D. Если запустить приложение и навести камеру смартфона или планшета на кубик (из бумаги с написанными химическими элементами), то он преобразится с помощью технологии дополненной реальности, наглядно представив обозначенный элемент: волшебным образом кубик из бумажного становится стеклянным с металлическими ребрами, а внутри у него появляется образец рассматриваемого вещества.

С помощью дополненной реальности можно не только посмотреть на вещество и получить информацию о представленном элементе, но и, сдвинув два кубика вместе, запустить их химическую реакцию. Соединив кубики с кислородом и водородом, получим 2 кубика воды. Но стоит их раздвинуть, и они вернуться к своему изначальному «состоянию».

Photomath

Приложение Photomath – это программа, которая с помощью сканирования пространства сама создаёт учебные задачи по математике. Процесс очень быстрый и интересный.

GeoGebra

Это бесплатная динамическая математическая среда, программная оболочка, где есть весь набор необходимых инструментов для полноценного проектирования графиков и различных фигур. Выбор точек, векторов и фигур (в том числе графов и таблиц) есть во вкладке «Инструменты», причем все объекты можно динамически изменять или создавать новые компоненты.

Самые последние обновления GeoGebra дают доступ к работе с 3D-объектами.

Арт-музей «Timeline»

Незаменимое приложение для тех, кто изучает историю живописи. 80 наиболее известных художников расположены на шкале времени, так что можно не только читать их биографии и рассматривать картины, но и пронаблюдать, как их искусство менялось с годами. О каждой картине можно также узнать, когда она была написана, где хранится, к какому периоду творчества художника относится и т.д.

Geography Learning Game

Игра-викторина на знание самого широкого спектра географических объектов: рек, гор, озер, морей, островов, заливов, каналов, пустынь и многого другого. Помимо физической карты мира, узнается и политическая – изучаются страны, их флаги и столицы. Приложение оформлено в приятных спокойных тонах, а по принципу начисления баллов оно во многом похоже на GeoGuessr: нужно как можно точнее определить местоположение названного объекта. Одно из главных преимуществ приложения – его доступность на русском языке.

Chemik – инструмент для изучения химии

Еще один инструмент для изучения химии, который позволяетзнакомиться с активностью элементов, изучать окислительно-восстановительные реакции, решать задачи по химии, получать конечные продукты реакции и уравнивать коэффициенты. В приложении есть описание реакций более полутора тысяч химических соединений. Интерфейс приложения предельно прост, впрочем, как и работа в нём: для реакции достаточно выбрать из таблицы необходимые элементы и соединить их.

Приложение можно скачать в Google Play бесплатно.

АйМолекула: Биология ДНК

Приложение открывает удивительный мир клеточной биологии. Можно узнать о структуре и функциях ДНК и РНК молекул, синтезе белка, а также познакомитесь с такими понятиями биологии, как комплементарность, репликация, мутация и транскрипция.

Lingualeo – Приложение для изучения английского языка.

СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ И СЕТЕВЫЕ СООБЩЕСТВА

Социальная сеть – это интерактивный многопользовательский веб-сайт, реализующий сетевую социальную структуру, состоящую из группы узлов – социальных объектов (группы людей, сообщества) и связей между ними (социальных взаимоотношений); на базе сайта участники могут устанавливать отношения друг с другом ². В социальных сетях создаются и активно функционируют сетевые сообщества.

Сетевое сообщество – это группа людей, поддерживающих общение и ведущих совместную деятельность при помощи компьютерных сетевых средств. ([http://primwiki.ru/index.php/Сетевые сообщества педагогов](http://primwiki.ru/index.php/Сетевые_сообщества_педагогов)).

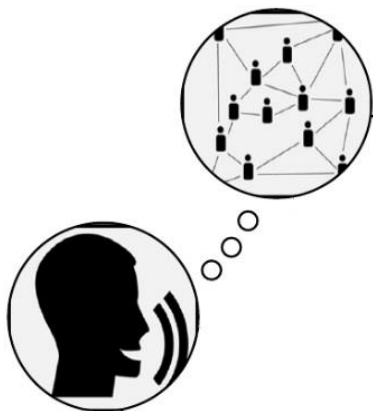
Впервые о необходимости сетевой интеграции педагогов на государственном уровне заговорили в 2010 году. Тогда, в ходе проведения заседания Организационного комитета по проведению в Российской Федерации Года учителя Председатель Правительства Российской Федерации В. В. Путин заявил о том, что следует поддержать развитие сетевых педагогических сообществ, интерактивных методических кабинетов – словом, всего того, что формирует профессиональную среду.

Е. Д. Патаракин отмечает, что современный человек и современный учитель, в частности, должен быть способен: использовать богатство информации, хранимой в подключенных к Сети компьютерах; использовать для поиска и обработки информации сетевые программные агенты – информационные и сетевые социальные сервисы; использовать для своего развития других людей, которые ищут информацию, представляют в сети свои знания, демонстрируют свои навыки и умения; думать и действовать в меняющихся условиях [35–37].

Обратим особое внимание на то, что в настоящее время все более четко осознается, что в образовании должны использоваться не только возможности профессиональных сетевых педагогических сообществ, но и обычных сообществ, в которых активно работают дети (ВКонтакте, Одноклассники, Инстаграм).

² Развитие социальных сетей и их интеграция в систему образования России / М.С. Чванова, М.В. Храмова, В.Ю. Лыскова, Д.И. Михайлова, А.Ю. Моргунова, А.А. Молчанов // Образовательные технологии и общество. 2014. № 3. С. 472–493.

Преимущества взаимодействия через сетевые сообщества:



1) обеспечивается переход от чисто вертикальной системы передачи знаний к многоуровневой системе, построенной на горизонтальном обмене знаниями от ученика – к ученику, от учителя – к ученику, от ученика – к учителю, от ученика – к родителям, от родителей – к ученику;

- 2) повышается интерес к обучению, и обеспечивается устойчивая мотивация, так как почти для любого обучающегося работа в сетевых сообществах является естественной, понятной и интересной;
- 3) расширяется спектр возможностей работы с информацией, способов ее представления, повышается роль графической, визуальной информации в обучении.

Рассмотрим возможности использования в обучении различных популярных социальных сетей и сетевых сообществ.

Дневник.ру



ООО «Дневник.ру» – российская IT-компания в сфере образовательных технологий, разработчик решений и единой электронной образовательной среды для учителей, учеников и их родителей, администраций образовательных организаций, а также представителей органов исполнительной власти. Партнер государства на рынке информатизации образовательного сектора России с 2009 года.

Ключевые направления деятельности:

- содействие построению цифровой экономики в России;
- создание и развитие единого образовательного пространства в РФ;
- устранение цифрового неравенства и повышение цифровой грамотности граждан;
- развитие интерактивной коммуникации «педагог – учащийся – родитель»;
- содействие в реализации основных видов госуслуг в электронном виде.

Наш главный продукт – закрытая защищенная цифровая образовательная платформа для образовательных организаций, в которой зарегистрировано большинство школ страны: свыше 800 тыс. преподавателей, 7 млн учащихся, 3,6 млн родителей из всех регионов России!

Дневник.ру – это:

- круглосуточный доступ к оценкам, расписанию и домашним заданиям;
- защищенная социальная сеть для эффективного общения;
- электронное обучение;
- полезные и удобные сервисы и приложения;
- автоматизация зачисления в образовательные организации;
- содействие в реализации государственных и муниципальных услуг в сфере образования в электронном виде;
- региональная и федеральная статистика и отчеты.

Instagram

Instagram – приложение для обмена фотографиями и видеозаписями с элементами социальной сети, позволяющее снимать фотографии и видео, применять к ним фильтры, а также распространять их через свой сервис и ряд других социальных сетей.

С помощью этого ресурса учителя и ученики могут представить:

- результаты выполнения творческих заданий на уроке;
- графические материалы (ментальных карт, инфографики), выполненных на уроке или на этапе подготовки к уроку;
- результаты проектной деятельности.

«ВКонтакте»

«ВКонтакте» (международное название: VK) – российская социальная сеть со штаб-квартирой в Санкт-Петербурге. Сайт доступен на более чем 90 языках; особенно популярен среди русскоязычных пользователей. «ВКонтакте» позволяет пользователям отправлять друг другу сообщения, создавать собственные страницы и сообщества, обмениваться изображениями, тегами, аудио- и видеозаписями, играть в браузерные игры.

Данная сеть достаточно активно используется в образовательном процессе.

Преимущества использования социальной сети «ВКонтакте» в учебном процессе [50]:

- доступность (регистрация в социальной сети является бесплатной; для доступа к ней необходим интернет-браузер телефона или компьютера);
- модно среди школьников (привычная среда для обучающихся, позволяет сэкономить время на периоде адаптации школьников к новому коммуникативному пространству и приведет к более эффективному усвоению учебного материала);
- идентификация обучающихся (в социальной сети человек чаще всего выступает под своим именем-фамилией, появляется возможность видеть тех, кто онлайн в настоящее время);
- технологичность (формирование внутри социальной сети групп по интересам; если учебная группа закрытого типа, то в ней могут зарегистрироваться и просматривать информацию только те, у кого есть разрешение от администратора группы; возможность демонстрации цифровых материалов, которые из-за плохой технической оснащённости учебного кабинета нельзя показать на занятии; создание собственного учебного контента);
- персональное и групповое обучение (возможность совместной работы для школьников, обладающих разным уровнем знаний, расширение информационной и коммуникационной среды обучающихся);
- наличие беседы, стены, индивидуальных сообщений (обсуждение идей и предложений вне класса позволит повы-

сильно повысить эффективность обучения и качество проводимых мероприятий, а также улучшит эмоциональный климат группы);

- мобильность и оперативность (возможность всегда довести срочную информацию, новые учебные материалы, решить вопросы и проблемные ситуации, не дожидаясь занятий в классе или консультаций, проследить активность участников через ленту друзей, обмениваться различными материалами: презентациями, документами, фотографиями, ссылками и т.д.);
- мультимедийность (позволяет загружать и просматривать в виртуальной учебной группе видео- и аудиоматериалы, интерактивные приложения, документы и различные учебные материалы; прикреплять к своим сообщениям файлы любого формата);
- расширение времени общения учителя с обучающимися (есть возможность проводить работу с обучающимися в режиме онлайн, пропускающими занятия по тем или иным причинам);
- позволяет поддерживать своевременную обратную связь с родителями школьников.

2. Инновационные модели уроков

2.1. От традиционного урока к инновационному уроку: какой путь нужно пройти

Современная жизнь предъявляет человеку жесткие требования, требует высокого качества образования, коммуникабельности, целеустремленности, креативности, умения ориентироваться в большом потоке информации. Эти качества могут быть сформированы в школе только в условиях организации самостоятельной работы обучающихся, изменения мотивации, повышения ответственности учащихся за результаты учебной деятельности.

Но большинство учителей по-прежнему тяготеет к традиционному уроку, на котором учитель остается основным источником информации и последовательно и четко объясняет новый материал. Любовь к традиционному уроку объясняется многими причинами: привычкой к традиционным формам обучения и боязнью нового; непониманием огромного количества инноваций, которые существуют сейчас в образовательном пространстве.

В чем проблемы традиционного урока [46]?

Для традиционного урока характерна очень высокая утомляемость учителя, особенно на последних уроках, так как большую часть урока проводит сам учитель: он объясняет, показывает, задает вопросы, проверяет выполненные задания.

И учащимся и педагогам надоедает одно и то же, бесконечное «повторение пройденного», столь характерное для традиционного урока. Жалко «сильных» учеников, которых с каждым годом становится все меньше и меньше, им скучно и неинтересно на уроке, они перестают учиться. Задача учителя на традиционном уроке – подтянуть учащихся с низким уровнем знаний до среднего уровня, а с сильными работать некогда.

Имеет место постоянное чувство неудовлетворенности проведенными уроками из-за отсутствия интереса, нежелания учиться, из-за роста непонимания со стороны учеников и родителей требований, предъявляемых учителем.

В профессиональном стандарте педагога и во ФГОС сформулированы следующие требования к современному учителю, прежде всего, это профессионал, который:

- демонстрирует универсальные и предметные способы действий;
- инициирует действия учащихся на уроке;
- консультирует и корректирует их деятельность по усвоению учебного материала;
- постоянно ищет и находит способы включения в работу каждого ученика;
- создает условия для связи обучения с жизнью, приобретения детьми жизненного опыта, формирует умение решать практико-ориентированные задачи;
- применяет развивающие технологии;
- обладает информационной компетентностью, способностью и готовностью использовать разные виды информации и разные источники ее приобретения.

Новый педагог (учитель будущего, как сказано в соответствующем федеральном проекте) должен уметь реализовывать не только традиционный урок, но и уроки, на которых активно работает прежде всего учащийся, обеспечивается индивидуализация и дифференциация обучения, используются цифровые образовательные ресурсы.

На современном уроке меняется сама позиция учителя. Вместо «театра одного актера» при традиционном обучении, где учитель берет на себя 90% нагрузки, он постепенно начинает разделять ее с обучающимися, которые фактически переходят из «объектов обучения» в «субъектов образовательной деятельности». Учитель, таким образом, не освобождается от своей основной функции – учить. Он начинает организовывать познавательную деятельность, опираясь на возможности современных технологий. Урок остается, но он становится другим.

В данном пособии говорится об инновационных моделях урока, под которыми подразумеваются прежде всего новые способы организации деятельности учащихся на уроке и новые подходы к оцениванию результатов обучения.

На инновационном уроке по-новому ставятся цели обучения и формулируются планируемые результаты. При этом можно опираться на smart принцип постановки целей, который пришел в педагогику из менеджмента [7].

SMART ПРИНЦИП

постановки целей в формате конечного результата

S <i>Specific</i> КОНКРЕТНЫМИ	M <i>Measurable</i> ИЗМЕРИМЫМИ	A <i>Attainable</i> ДОСТИЖИМЫМИ	R <i>Relevant</i> РЕЛЕВАНТНЫМИ	T <i>Timebound</i> ОГРАНИЧЕННЫМИ ВО ВРЕМЕНИ
---	--	---	--	---

Рис. 19. Smart-принцип постановки целей

Рассмотрим реализацию данного принципа на примере.

S Specific КОНКРЕТНЫЕ	M Measurable ИЗМЕРИМЫЕ	A Attainable ДОСТИЖИМЫЕ	R Relevant ЗНАЧИМЫЕ	T Timebound С ЧЕТКИМИ СРОКАМИ
По результатам урока вы будете уметь вычислять длину окружности, зная радиус и диаметр (геометрия, 7 класс)				
Цель конкретная, так как четко прописан ожидаемый результат (умение вычислять длину окружности)	Цель измеримая, так как учащемуся можно предложить для решения систему задач по теме	Цель достижимая, так как учащиеся в 7 классе умеют выполнять операции с десятичными дробями (вычисление длины окружности связано с использованием числа $\pi = 3,14$)	Цель значимая, так как умение вычислять длину окружности практически значимо в жизни и очень важно для последующего изучения математики	Цель, реализуемая в рамках одного урока

Очень важно, чтобы в начале современного урока учитель озвучивал цели, адресуя их учащимся (вы будете уметь), а в конце урока делался вывод о том, достигнуты ли цели.

Инновационный урок невозможен без современных технологий, как педагогических, так и цифровых.

Прежде всего обратим внимание на необходимость использования в обучении следующих педагогических технологий: технология развития критического мышления, проектная технология, технология решения изобретательских задач и др. [13]. Именно эти технологии обеспечивают активную работу учащегося на уроке.

Важно, чтобы в обучении активно использовался проблемный метод: создавались проблемные ситуации, и обеспечивалось решение проблем, а учащиеся на метапредметном уровне обучались методам и способам решения проблем.

На инновационном уроке по-новому должно быть организовано оценивание учебных достижений, оно должно стать формирующим, т.е. направленным на развитие личности учащегося, а не на формальное выставление оценки.

ФГОС предъявляют к процессу оценивания следующие требования:

- оценивание достигаемых образовательных результатов;
- оценивание процесса их формирования;
- оценивание осознанности каждым обучающимся особенностей развития его собственного процесса обучения.

Термин «формирующее оценивание» «относится к любым формам деятельности учителя и учеников, оценивающих самих себя, обеспечивающим информацию, которая может служить обратной связью и позволяет модифицировать процесс преподавания и учения» [2].

Цель данного оценивания – улучшать качество учения, а не обеспечивать основание для выставления отметок [20, 40, 52]. Оно почти никогда не является балльным и часто бывает анонимным.

Ключевыми характеристиками формирующего оценивания являются следующие:

- оценивание встроено в процесс преподавания и учения; предполагается обсуждение учебных целей обучения и планируемых результатов с учениками;
- оценивание должно помочь ученикам осознавать учебные стандарты (т.е. задачи, которые ставятся в нормативных документах);
- ученик вовлекается в процесс самооценки или партнерское оценивание;
- обеспечивается постоянная обратная связь по каждому содержательному фрагменту обучения;
- оценивание помогает ученикам наметить следующие шаги в учении, т.е. понять, какой материал усвоен плохо и что нужно сделать для того, чтобы улучшить качество усвоения;
- укрепляется уверенность в том, что каждый ученик может добиться улучшений в учении;
- оценивание вовлекает и учителя, и учеников в процесс рассмотрения и рефлексии данных оценивания.

Формирующей данная оценка называется потому, что она ориентирована на конкретного ученика, призвана выявить пробелы в освоении учащимся элемента содержания образования с тем, чтобы восполнить их с максимальной эффективностью.

При разработке средств формирующего оценивания целесообразно опираться на идеи Б. Блума [3–5], которой, по сути дела, в отношении образовательного процесса решил следующие важные задачи (рис. 20, 21):

- указал возможные способы постановки целей обучения;
- построил пирамиду уровней обучения и предложил их описание;
- определил возможные виды заданий, которые могут использоваться в обучении.

Результативное формирующее оценивание невозможно без использования тех компьютерных инструментов, которые были описаны в первом разделе.

С позиций концептуального использования информационных технологий на инновационном уроке важно обратить внимание не только на стационарные компьютеры, но и на мобильные устройства. Во всем мире сегодня распространено течение BYOD (bring your own device – «принеси собственное устройство»). Эта аббреви-

атура известна с 2005 года, когда появилась работа Рафаэля Баллагаса BYOD ³: Bring Your Own Device, – где прозвучал впервые этот термин.



Рис. 20. Пирамида Блума

Уровень	Глаголы- действия
1. Знание	систематизировать, собирать, определить, описать...
2. Понимание	связать, изменить, уточнить, классифицировать, построить...
3. Применение	применить, оценить, рассчитать, изменить, выбрать, завершить, вычислить
4. Анализ	анализировать, оценивать, систематизировать, разбить, рассчитать...
5. Синтез	аргументировать, систематизировать, собирать, классифицировать, компоновать...
6. Оценка	делать вывод, противопоставить, убедить, критиковать, принять решение, защищать...

Рис. 21. Уровни усвоения и глаголы, описывающие умения учащихся

³ BYOD: Bring Your Own Device Rafael Ballagas, Michael Rohs, Jennifer G. Sheridan, and Jan Borchers. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/rohs-byod-2004.pdf>

Автор идеи считает, что в мобильную эпоху у людей появились универсальные устройства с набором мощных приложений, которые могут использоваться во всех сферах жизни: дома, на работе, во время учебы [15].

Один из самых интересных и интригующих аспектов концепции BYOD – желание перевернуть представление обучающихся о потенциале их электронных устройств и дать возможность пользоваться в процессе обучения тем, на что долгое время накладывалось табу (рис. 22).



Рис. 22. BYOD в обучении

Таким образом, для перехода от традиционного к инновационному уроку необходимо:

- поставить лично-ориентированные цели и спроектировать личностные, метапредметные и предметные результаты обучения;
- отобрать цифровые образовательные ресурсы, применение которых на уроке будет улучшать результативность обучения;
- разработать или подобрать средства контроля и диагностики, ориентированные на оценку достижения спроектированных результатов, обеспечить реализацию формирующего оценивания.

Инновационные модели уроков рассматриваются в настоящее время в рамках концепции «смешанного обучения», которое трак-

туется как совмещение онлайн и очного обучения [9, 12, 18]. Именно в таком контексте будут представлены модели инновационных уроков, где очное обучение проходит под руководством учителя, а онлайн обучение базируется на использовании цифровых образовательных ресурсов.

Рассмотрим более внимательно модели инновационных уроков, при этом мы используем идеи авторского коллектива под руководством А. М. Кондакова [18, 48].

2.2. Модель «Перевернутый урок»

Перевернутый урок (перевернутый класс – Flipped Class, перевёрнутое обучение) – это модель обучения, в которой выполнение домашней работы включает в себя изучение нового материала, которое может быть реализовано через просмотр видеолекций, чтение учебных текстов (в бумажном или электронном учебнике), рассмотрение поясняющих рисунков, прохождение тестов на начальное усвоение темы [32, 39, 46].



Рис. 23. Основатели перевёрнутого обучения Джонатан Бергманн и Аарон Самт

Первооткрывателями считают учителей химии Аарона Самса и Джонатана Бергманна (рис. 23). Чтобы не стоять изо дня в день у доски, объясняя новый материал, они записали и выложили видеолекции и обучающие занятия для учеников старших классов в Интернет. Этот формат понравился школьникам, и учителя всего мира, воодушевившись примером коллег, стали записывать свои видеолекции.

Модель «Перевернутый урок» используется в том случае, если обучающиеся в классе незначительно различаются по своим психологическим особенностям, уровню мотивации, сформированности

ИКТ-компетентности и регулятивных универсальных учебных действий.

В этом случае класс работает как одна группа, для которой чередуются компоненты очного и электронного обучения. При этом реализация электронного обучения осуществляется вне школы: учитель предоставляет доступ к определенным цифровым образовательным ресурсам (РЭШ, МЭО и другим, описанным в первом разделе) для предварительной теоретической подготовки дома.

На учебном занятии организуется практическая деятельность по отработке знаний, умений. При такой организации учебного процесса не требуется выделение нескольких зон в классе или дополнительных помещений. При работе в режиме «перевернутого урока» возрастает доля ответственности самого обучающегося, стимулируется развитие его личностных характеристик (активность, ответственность, инициативность и т.п.) и метапредметных навыков (самоорганизация, управление временными ресурсами и т.д.). Обязательным условием использования данной модели является наличие у учеников домашнего ПК или любого другого устройства с выходом в сеть Интернет.

При обучении по традиционной схеме «объяснение – отработка – контроль» учитель затрачивает значительную долю учебного времени на уроке на предъявление нового материала. При этом объем материала и темп объяснения ориентированы на учащихся среднего уровня. В итоге учащиеся, работающие в более быстром темпе, начинают скучать и в итоге утрачивают интерес к предмету, а с другой стороны, те, кто испытывает трудности, рискуют полностью выпасть из учебного процесса. Закрепление материала и отработка полученных навыков при этом чаще всего происходит дома, где у учащихся не всегда есть возможность получить помощь в случае возникновения затруднений. В итоге происходит накопление ошибок, пробелов в знаниях, что приводит к чувству собственной неуспешности и окончательной утрате мотивации к обучению.

При использовании модели «Перевернутый урок» экономится время, обычно затрачиваемое на устную трансляцию учебного материала. Это время может быть использовано для отработки полученных знаний, акцентирования внимания на наиболее сложных и значимых фрагментах содержания, выполнения исследовательских и творческих заданий, организации групповой работы.

Работа в классе посвящается разбору сложной теоретической части материала и обсуждению вопросов, возникших у учащихся в процессе выполнения домашней работы (не более 25–30% времени). Также в классе учащиеся под наблюдением учителя решают практические задачи и выполняют исследовательские задания. После занятия в классе дома завершаются практические задачи, выполняются тесты на понимание и закрепление пройденной темы.

Переход к модели перевернутого урока является переходом от главенства учителя в образовательном процессе к главенству ученика. В зарубежной литературе этот переход образно описывают как смену роли учителя с «sage on the stage» на «guide on the side», что можно перевести как переход от позиции «мудрец и на дуде игрец» к позиции «гид – со стороны рулит». Иными словами, в традиционном обучении учитель все берет на себя: объясняет, спрашивает, организует деятельность, подводит итоги, делает выводы, а в модели перевернутый класс он выполняет роль консультанта, помощника и постепенно становится менеджером образовательного процесса.

Иногда модель перевернутого урока винят в ослаблении роли учителя. На самом же деле переход к этой модели открывает путь к повышению важности роли учителя в обучении. Высвобожденное за счет предварительного домашнего изучения темы время учитель может тратить на более сложные учебные задачи – закрепление и углубление знаний, полученных учениками самостоятельно.

Основное преимущество перевернутого урока заключается в такой организации учебной работы, при которой:

- поддерживается развитие качеств и умений 21 века, таких как сотрудничество, творческий подход, способность решать проблемы, самостоятельность, грамотность в области ИКТ и т. д.;
- обеспечивается возможность для поддержки развития каждого учащегося, формирования у него таких качеств личности, которые позволят впоследствии результативно учиться на протяжении всей жизни.

Роль учителя на перевернутом уроке

В процессе перевернутого обучения роль учителя ни в коем случае нельзя умалывать. Педагог должен вдохновить, поддержать, заинтересовать – словом, оказать всестороннюю поддержку. Имен-

но он подводит школьников к пониманию, что самостоятельно добытые знания становятся достоянием человека.

Самая большая проблема – неготовность педагогов работать по системе смешанного обучения, в том числе низкий уровень владения технологиями. А педагогам старой формации особенно сложно отказаться от привычного места учителя в классе и стать фактически тьютором.

Кроме того, не все могут отказаться от поурочного планирования занятий в пользу курса с индивидуальным сопровождением учеников. Это требует формирования абсолютно нового мышления.



Мнение учителей о модели

Анна Кузнецова, учитель географии Лицея № 1553 им. В.И. Вернадского (Москва)

Для «перевёрнутого урока» нужно хорошенько перевернуть сознание и учителя, и ученика. Ну и не стоит забывать ещё одну вещь, которую частенько оставляют за скобками, радуясь новым методикам. Обсуждение всегда требует грамотного ведущего, в роли которого учитель и выступает. 40–45 минут можно продуктивно дискутировать и обсуждать. Даже провести несколько дискуссий. Но когда в день шесть-восемь уроков (шесть-восемь дискуссий) – это колоссальное эмоциональное напряжение.

Поэтому, подводя итог, хочу сказать следующее. Идея перевёрнутого урока с использованием учительских подкастов мне весьма импонирует как учителю, так и «вечному студенту». Но она не может служить панацеей от всех бед, как и никакая другая методика вне огромного комплекса образовательных методик и мероприятий.

Ксения Баранова, учитель истории лицея НИУ ВШЭ (Москва)

Казалось бы, для нашего века технологий модель перевёрнутого урока оптимальна. Даёшь детям в качестве домашнего задания видео, которых в Интернете целая тьма – только выбери. А после уже на уроке, когда потребность в пересказе пройденного материала отпадает сама собой, вы занимаетесь решением конкретных за-

дач, пытаясь применить полученные дома знания на практике. Но почему-то я до сих пор не знаю ни одной школы, которая в разработке своих программ следовала бы только этой методе. Хотя, повторюсь, доступ к необходимым для этого инструментам открыт для всех и каждого. В чём же дело?

Первое. Больше половины учителей в современной школе принадлежат к старшей возрастной категории. Кто-то может связать этот факт с компьютерной малограмотностью школьных учителей, но я скорее не соглашусь с этим и скажу о другом. Напротив, преимущества Интернета уже давно дошли до своего адресата. Только это не решило основной проблемы: многие учителя не готовы полностью выносить изучение материала за пределы урока, поэтому даже если они используют найденные материалы, то делают это прямо на уроке, запуская видео вместо собственной лекции.

Второе. Немногие школьники готовы подолгу разбираться с домашним заданием. На моей памяти не было ни одного урока, чтобы к нему подготовились без исключения все, но тут ситуация осложняется, ведь просто посмотреть видео недостаточно. Порой его нужно пересмотреть, и не один раз, чтобы полностью овладеть материалом. А для этого нужно быть человеком осознанным, и это уже в малом возрасте. Воспитывает ли наша школа подобную «характеристику» – отдельный вопрос, и мы сейчас не о нем.

Речь о том, что выполнение самого действия, домашнего просмотра тематического видео, часто подменяет саму задачу – разобратся с темой благодаря видеоуроку. В результате на уроках заново приходится обсуждать все те же сюжеты. То есть даже в случае применения модели «перевёрнутого урока» эффективность работы не сильно меняется и материал всё так же считается «пройденным».

Конечно, всё очень зависит от самой школы, ее политики, педагогов и детей. ФГОСы не слишком строго регламентируют процесс обучения, поэтому вся ответственность за этот процесс ложится именно на их плечи. Тем не менее мне кажется интересным факт, что ни одна из школ, лидирующих в рейтинге образовательных учреждений столицы, не может похвастаться тем, что полностью перешла на эту модель.

Обобщенные данные о перевернутом уроке представлены на схеме (рис. 24).

<p style="text-align: center;">Сильные стороны (S)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Экономия времени на уроке за счет включения изучения нового материала в домашнюю работу; • Использование на уроке активных форм работы, творческих и исследовательских заданий, работы в парах и малых группах; • Возможность разноуровневого обучения; • Учет индивидуальных особенностей при работе с новым материалом, многократное повторение при необходимости; • Использование на уроке заданий на анализ, синтез, оценку (Б. Блум) 	<p style="text-align: center;">Слабые стороны (W)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Большая трудоемкость при подготовке урока; • Необходимость разработки разных средств контроля результатов домашней работы; • Необходимость организации очных и сетевых консультаций по выполнению домашнего задания; • Необходимость использования планшетов (смартфонов) на этапе контроля в начале урока (возможны дополнительные материальные затраты)
<p style="text-align: center;">Возможности (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использование при работе дома разнообразных цифровых образовательных ресурсов; • Использование на начальном этапе урока различных компьютерных средств диагностики и контроля; • Наличие оценки на каждом уроке; • Организация взаимодействия с учащимися вне урока посредством сетевых сообществ. 	<p style="text-align: center;">Риски (T)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие у учащихся свободного доступа к Интернет; • Неготовность учащихся принимать на себя ответственность за результаты своего обучения; • Невыполнение домашнего задания многими учащимися; • Неготовность родителей поддержать учителя в использовании новых форм работы; • Отсутствие поддержки со стороны администрации школы и других учителей

Рис. 24. SWOT-анализ преимуществ и рисков «перевернутого урока»



Подробная статья о преимуществах и проблемах перевернутого урока.



Пример перевернутого урока

Предмет: геометрия.

Класс: 7.

Тема учебной программы: Длина окружности. Число π .

Домашнее задание, которое было получено на предыдущем уроке:

- посмотреть видеоролик ресурса «Российская электронная школа» (Геометрия, 7 класс, урок 23: «Длина окружности»);
- провести небольшое экспериментальное исследование: для трех разных окружностей измерить длину окружности (для измерения можно использовать нитку) и диаметр (разные окружности нужно построить с помощью циркуля, в них должен быть четко обозначен центр и проведен диаметр). Найти отношение длины окружности к диаметру. Сделайте вывод;

	Длина окружности	Диаметр	Отношение длины окружности к диаметру
Опыт 1			
Опыт 2			
Опыт 3			

- заполнить пропуски в опорном конспекте «Длина окружности, число π » (рис. 25).

•

I. Длина окружности.

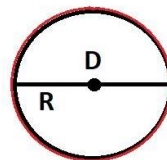
$$C = \pi D \quad C = _ \pi R \quad \pi \approx _$$

Длина окружности - это длина закрытой кривой.

II. Длина дуги окружности.

Чему равна длина дуги окружности с градусной мерой α ?

$$l = \frac{C}{360^\circ} = \frac{_}{360^\circ} = \frac{_}{180^\circ}$$

$$l = \frac{\pi R \alpha}{180^\circ}$$


D диаметр окружности
R _____ окружности
 π постоянная _____

Рис. 25. Опорный конспект

Цели урока. В результате изучения темы урока учащиеся:

будут знать:

- определение длины окружности;
- формулу для расчета длины окружности;
- формулу для расчета длины дуги;
- определение числа π ;

будут уметь:

- вычислять длину окружности по радиусу и диаметру;
- вычислять радиус и диаметр, зная длину окружности.

Ход урока

Основной технологией на данном уроке является технология развития критического мышления, которая реализуется через три стадии: вызова, реализации смысла и рефлексии.

Этапы урока:

1. Подведение итогов выполнений домашнего задания (стадия вызова).

1.1. Выполнение готового теста в программе Online Test Pad
<https://onlinetestpad.com/ru/test/10775-dlina-okruzhnosti>



Тест можно выполнять на стационарных компьютерах, планшетах или смартфонах.

При возникновении технических затруднений возможна демонстрация заданий теста на экране и выполнение заданий в тетради с последующей проверкой.

1.2. Выполнение интерактивных заданий learningapps во фронтальном режиме (рис. 26):

LearningApps.org

Поиск Все упражнения Новое упражнение Вход

Длина окружности 2014-11-28

Задание
Вычислите приближенную длину C окружности радиуса r , если

OK

62,8 $r = 3,5$ мм 21,98

$r = 40$ дм

Адрес задания: <https://learningapps.org/1231620>

LearningApps.org

Поиск Все упражнения Новое упражнение Вход

Задача на нахождение радиуса окружности 2019-02-19

**Колесо на расстоянии 225 метров
сделало 25 оборотов.
Найдите радиус колеса.**

Во время расчетов округлите число π до целых. Если в ответе получите дробное число, то округлите по правилам математики до десятых и введите через запятую, например, 2,7.
Ответ: метров.

Адрес задания: <https://learningapps.org/6642756>

Рис. 26. Задания learningapps

1.3. Проверка правильности заполнения опорного конспекта.

Итогом первого этапа урока должен стать вывод о том, как усвоен материал, какие допущены ошибки и почему.

Для дополнительного подведения итогов и лучшего понимания понятий «длина окружности», «число π » можно использовать анимацию:

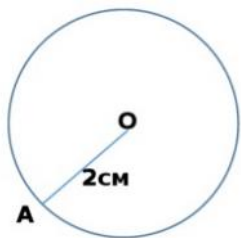


Результатом данного этапа урока должно быть выявление недочетов и ошибок в знаниях и умениях по теме.

1) Решение задач на вычисление длины окружности, радиуса и диаметра (стадия реализации смысла).

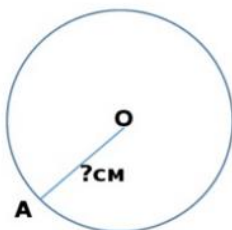
Решение задач может происходить индивидуально, в парах, в малых группах.

Задача 1



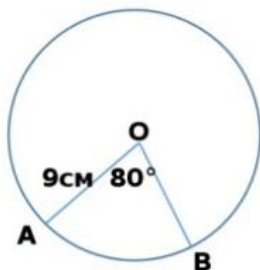
Найти длину окружности.

Задача 2



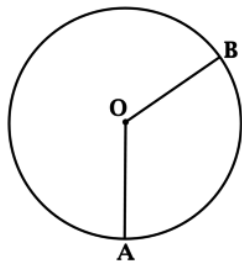
Найти радиус окружности, если длина окружности равна 8π см.

Задача 3



Найти длину дуги АВ.

Задача 4⁴



Длина окружности с центром в точке О равна 12. $\angle AOB = 120^\circ$, точки А и В лежат на окружности и разбивают ее на две дуги. Во сколько раз длина большей из получившихся дуг превосходит длину меньшей?

Проверку правильности решения задач можно организовать фронтально, в группах.

2) Рефлексия (стадия рефлексии).

Можно организовать с использованием схемы «рыбы косточки» (рис. 27).

⁴ Задача с сайта Школково

(https://shkolково.net/catalog/planimetriya_chast_i_nahozhdenie_dliny_okruzhnosti_dugi_ploschadi_kruga_sektora)

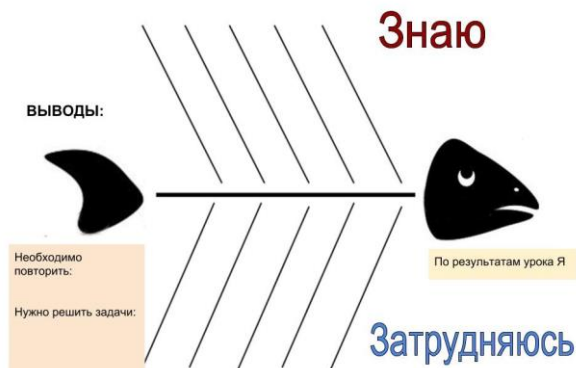


Рис. 27. Схема для рефлексии

2.3. Модель «Автономная группа»

Организация уроков с использованием модели «Автономная группа» реализуется в рамках классно-урочной системы. Класс делится на две группы, при этом численный и персональный состав группы могут изменяться от урока к уроку в зависимости от поставленных педагогических задач.

Модель «Автономная группа» используется в том случае, если обучающиеся в классе сильно различаются по своим психологическим особенностям, уровню мотивации, сформированности ИКТ-компетентности и регулятивных универсальных учебных действий.

В этом случае класс делится на группы, в одной из которых основное обучение ведется в режиме онлайн с использованием цифровых образовательных ресурсов, а личное взаимодействие с учителем используется для консультирования: группового или индивидуального. В другой группе основное обучение ведется в традиционной форме, а ЦОР используется для поддержки и отработки навыков.

Пространственная организация класса должна иметь две зоны – для традиционного урока и зону онлайн-занятий (рис. 28).



Рис. 28. Организация работы автономных групп

Работая в этой модели, учитель должен обладать навыком распределения своего внимания между двумя группами, уметь организовывать познавательную деятельность учеников через систему индивидуальных или групповых заданий, знакомство с новым учебным материалом, выполняя функцию помощника при выполнении заданий [11].

Критерий разделения на группы определяет учитель. Основанием для деления класса на группы может служить уровень знаний, уровень сформированности определённого типа универсальных учебных действий, темп обучения, особенности восприятия или другие факторы. Численный состав групп может меняться, группы имеют возможность чередоваться. При этом в образовательной системе ведется учет времени работы, количественных и качественных показателей объема работы каждого пользователя.

Возможен перенос зоны онлайн-обучения в компьютерный класс. В этом случае для реализации модели понадобится ассистент (тьютор, лаборант), который бы наблюдал за автономной группой.

На таком же принципе работает и модель «Индивидуальная траектория». В данном случае учитель организует работу или ода-

ренного ребенка по подготовке к олимпиаде, или ребенка, который вынужден пропускать уроки по болезни.

Обобщенные данные об этой модели урока представлены на схеме (рис. 29).

<p style="text-align: center;">Сильные стороны (S)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Использование на уроке активных форм работы, творческих и исследовательских заданий, работы в парах и малых группах; ● Возможность разноуровневого обучения с учетом темпа обучения, особенностей восприятия материала; ● Учет индивидуальных особенностей при работе с новым материалом; ● Использование на уроке разноуровневых заданий в соответствии с таксономией Б. Блума (запоминание, понимание, применение, анализ, синтез, оценка) 	<p style="text-align: center;">Слабые стороны (W)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Большая трудоемкость при подготовке урока; ● Необходимость разработки двух разных сценариев проведения урока (для двух разных групп); ● Необходимость учителю следить за работой двух групп одновременно, если они находятся в одном классе, или наличие ассистента, если работают в разных классах; ● Необходимость использования планшетов (смартфонов) или стационарных компьютеров для организации работы одной из групп
<p style="text-align: center;">Возможности (O)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Использование разнообразных цифровых образовательных ресурсов; ● Использование различных компьютерных средств диагностики и контроля; ● Формирование навыков самоорганизации у учащихся, которые работают самостоятельно; ● Организация взаимодействия с учащимися посредством сетевых сообществ. 	<p style="text-align: center;">Риски (Т)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Отсутствие свободного доступа к Интернет в классе, где проходит обучение; ● Неготовность учащихся принимать на себя ответственность за результаты своего обучения и работать полностью самостоятельно; ● Отсутствие поддержки со стороны администрации школы и других учителей

Рис. 29. SWOT-анализ модели «Автономные группы»



Пример урока с организацией работы автономных групп

Предмет: информатика.

Класс: 7.

Тема: «Архитектура компьютера».

Цели урока. В результате изучения темы урока учащиеся:

будут знать:

- содержание понятия «архитектура компьютера»;
- элементы компьютера;

будут уметь: объяснять назначение компонентов компьютера.

Ход урока

Группа 1	Группа 2
Работа с учителем	Работа с ресурсом Российская электронная школа (РЭШ) https://resh.edu.ru/subject/lesson/1150/
Организационный этап урока (5–7 мин): <ul style="list-style-type: none">● обоснование темы урока;● постановка цели и задач;● объяснение правил работы на уроке;● деление на группы	

Работа в автономных группах (20–25 мин)

На примере УМК К.Ю. Полякова:

Поляков К. Ю.

Информатика. 7 класс : в 2 ч. Ч. 1 / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. — 160 с. : ил.

- работа с интеллект-картой под руководством учителя

Интеллект-карта



- работа с ресурсом РЭШ, урок 6: «Архитектура компьютера»;

Архитектура компьютера



- выполнение упражнений и решение задач;
- выполнение проверочного теста

- работа в малых группах над частями §5: Процессор. Оперативная память. ПЗУ. Долговременная память, облачные хранилища данных;
- обобщение по результатам работы групп

Закрепление материала (10 мин)

Выполнение интерактивных заданий



The screenshot shows the LearningApps.org website interface. At the top, there is a logo for LearningApps.org and a language selection menu. Below the logo is a search bar and navigation links for "Все упражнения" and "Новое упражнение". The main content area features a task titled "Устройства компьютера" (Computer Devices) with a subtitle "Упражнение для начинающих изучать устройства компьютера." (Exercise for beginners to study computer devices). The task is displayed as a dialog box over a background image of a desktop computer. The dialog box contains the text "Задание" (Task) and "Как называются основные устройства компьютера" (How are the main computer devices called?), followed by an "OK" button. The background image shows a desktop computer with a monitor, keyboard, mouse, and tower case. A small "Pop-games" logo is visible in the bottom right corner of the image area.

<https://learningapps.org/1336384>

Устройства компьютера

2013-09-22

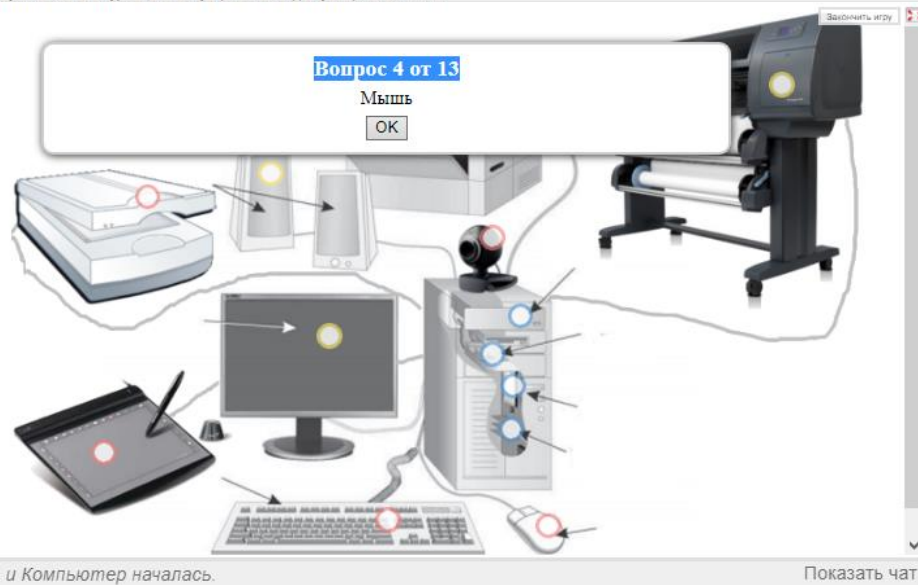
Данное приложение используется в начале урока, как ситуация вызова для учащихся 5 класса



Баллы: 2



Баллы: 2



Вопрос 4 от 13

Мышь

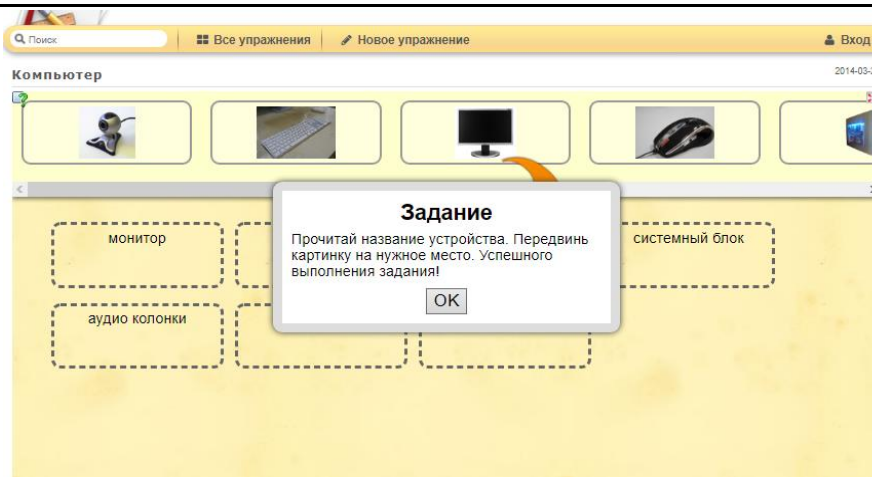
OK

Закончить игру

Игра между Player1 и Компьютер началась.

Показать чат

<https://learningapps.org/418794>



<https://learningapps.org/808411>

Возможные режимы работы: фронтальный, в парах, индивидуальный

Рефлексия (5 мин)

Составить синквейны со словами: процессор, память, клавиатура, мышь, монитор.

Пример:

Компьютер

Нужный, интересный

Вычисляет, запоминает, хранит

Очень важное устройство

Мечта

2.4. Модель «Смена рабочих зон»

Модель «Смена рабочих зон» наиболее сложная в плане организации и реализации. В определенном смысле она является развитием модели «Автономная группа», но число групп может увеличиваться по числу видов учебной деятельности (онлайн-обучение, групповая самостоятельная работа, индивидуальная самостоятельная работа, работа с учителем) [12, 49].

Использование данной модели требует сложного зонирования большого учебного помещения либо выделения дополнительных помещений, а также участия ассистента (тьютора). Преимуществом данной модели является то, что со временем вырабатывается привычка определенного вида деятельности к определенному месту, что снижает временные затраты на включение учеников в соответствующий вид деятельности.

Наиболее существенными моментами в подготовке урока с использованием модели «Смена рабочих зон» являются деление класса на группы для работы в каждой рабочей зоне, отбор учебного содержания для каждой группы и составление инструкций для групп.

Обычно при использовании модели «Смена рабочих зон» класс делится на 3 группы в начале урока, а затем работа групп организуется по схеме:

- группа работает с электронными материалами (пособиями) (индивидуально или коллективно);
- группа работает с учителем;
- группа работает коллективно (на общий результат, например, выполняет проект или исследование) (рис. 30).



Рис. 30. Урок со сменой рабочих зон

Потом группы меняются местами. За урок все группы должны поработать во всех учебных зонах, при этом важно, чтобы у каждого была возможность обсудить задание, выполненное на каждом этапе урока.

При организации работы по модели «Смена рабочих зон» на уроке можно выделить три этапа: на первом этапе учитель объясняет суть работы, потом группы работают в разных зонах, затем подводятся общие итоги.

Условия результативности:

- Работа в одной зоне обязательно должна быть основана на использовании электронных средств обучения. Время работы в данной зоне не должно превышать 10–12 минут.

- Оборудованных рабочих мест должно быть больше, чем учащихся в классе, чтобы предотвратить потерю времени отдельными учениками при ожидании завершения работы других.

- Необходима организация предварительной подготовки учащихся к работе в каждой зоне, что рекомендуется сделать на подготовительном этапе.

Проблемы, которые могут возникнуть, и решения:

№ пп.	Проблемы	Решения
1	Контроль работы групп учителем в случае большого количества учащихся в классе	Достаточное количество источников информации, средств обучения и четкое инструктирование (на технологических картах)
2	Разный темп работы учащихся в классе	Лишние рабочие места в каждой зоне, чтобы учащимся не приходилось ждать друг друга при выполнении работы
3	Отсутствие выхода (плохая связь или блокирование нужного контента фильтрами) в Интернет для организации работы с видеоматериалами по теме	Использовать сохраненные на электронных носителях копии файлов, которые загружаются на все ноутбуки (планшеты), с которыми работают учащиеся на уроке

№ пп.	Проблемы	Решения
4	Недостаточное количество мобильных устройств	Использование модели BYOD
5	Трудоемкость	Создание шаблонов инструкций, правил работы



Примеры уроков со сменой рабочих зон

Пример 1

Предмет: информатика.

Класс: 8.

Тема: «Программирование в среде pencil code».

Цели урока. В результате изучения темы урока учащиеся:

будут знать:

- правила вычисления углов в правильном многоугольнике;
- основные команды в среде карандашного программирования;
- правила составления циклов в среде карандашного программирования;

будут уметь: составлять циклические программы в среде карандашного программирования.

Особенность данного урока в том, что на нем происходит интеграция знаний по математике и информатике. В курсе геометрии 8 класса обычно изучаются многоугольники, учащиеся учатся рассчитывать углы правильных многоугольников. Эти знания являются необходимыми, чтобы правильно составить программу в среде карандашного программирования.

Задание. Построить с использованием среды карандашного программирования pencil-code различные правильные геометрические фигуры с использованием циклов.

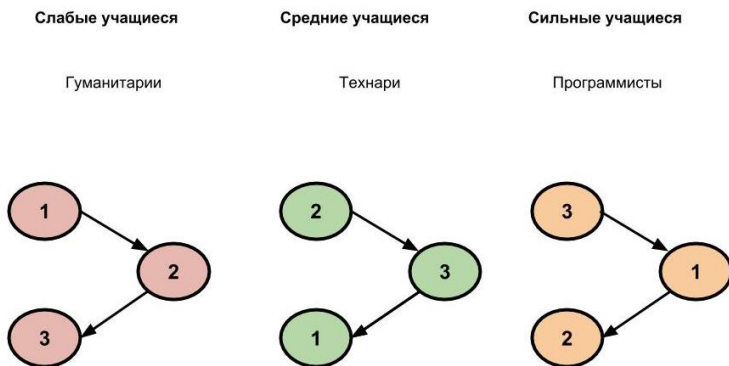
Виды фигур для построения:

- правильный пятиугольник;
- правильный шестиугольник;
- правильный семиугольник.

Рабочие зоны:

- Зона 1. Работа с учителем.
- Зона 2. Знакомство со средой программирования.
- Зона 3. Создание программы на компьютере.

Последовательность работы групп в рабочих зонах

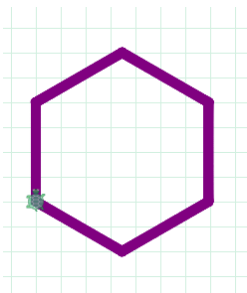


Требования к выполнению задания:

1. Задание выполняется в команде.
2. При построении правильных фигур должна быть использована не линейная программа с повторением всех шагов построения фигуры, а программа с использованием цикла (оператор `for ...`).
3. Мини-проект необходимо назвать по-английски и сохранить в сети.
4. При построении фигур должны быть выбраны оптимальный цвет, толщина линий и длина сторон многоугольника.
5. Общая формула, которую необходимо использовать для расчетов: $\text{сумма углов многоугольника} = (n-2) 180$.
6. Команда должна проверить работоспособность программы.
7. Проект необходимо разместить на странице сайта.
8. В конце урока команда представляет выполненный проект всему классу.

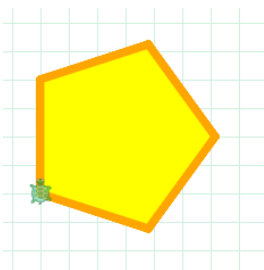
Задания, которые получают разные группы учащихся, отличаются по уровню сложности математических расчетов (самый простой расчет – правильный шестиугольник) и по количеству, которое нужно выполнить в цикле.

Задание команде гуманитариев:



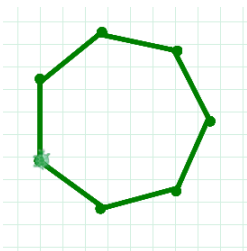
построить правильный шестиугольник

Задание команде технарей:



построить правильный пятиугольник и закрасить его

Задание команде программистов:



построить правильный семиугольник, выделить его вершины (обозначить вершины маленькими окружностями)

Рабочие материалы для зоны 2
Карандашное программирование:

- сайт
http://shyvikina.my1.ru/index/karandashnoe_programmirovanie/0-74
- обучающее видео <https://youtu.be/3LX9JCzXFrE>
- сайт с пояснениями PencilCode для старшеклассников – 1
<http://andrewrogov.ru/2016/09/pencilcode-для-старшеклассников-1/>
- мастер-класс «Pencilcode или карандашное программирование» <http://mk76pc.blogspot.com/2017/09/>

Пример 2

ФИО учителя: Бовсуновская Наталья Викторовна.

Место работы: МОУ «Щегловская СОШ» Всеволожский район Ленинградской области.

Должность: учитель информатики.

Предмет: информатика.

Класс: 8.

Тема: «Построение таблиц истинности для логических выражений».

Учебник: Босова Л.Л. Информатика: Учебник для 8 класса. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.

Цель урока: сформировать навыки построения таблиц истинности.

Решаемые учебные задачи:

- 1) проверка знания основных логических операций;
- 2) закрепление навыков формализации логических выражений;
- 3) рассмотрение алгоритма построения таблиц истинности;
- 4) отработка навыков построения таблиц истинности для логических выражений.

Цели урока для учащихся. По результатам урока учащиеся будут:

знать:

- правила выполнения основных логических операций;
- правила работы с логическими выражениями;

- алгоритм построения таблиц истинности;
уметь: строить таблицы истинности для различных логических выражений.

Тип урока: урок усвоения новых знаний.

Формы работы: фронтальная, групповая, индивидуальная в рамках модели обучения «Смена рабочих зон».

Технические средства обучения и материалы: компьютерный класс (12 ПК), интерактивная доска, мультимедийный проектор, презентация, карточки с заданиями, лист оценки.

Формируемые универсальные учебные действия (УУД):

личностные (Л): формулировать и аргументировать своё мнение; общаться и сотрудничать со сверстниками в процессе совместной работы;

метапредметные (М):

- * **регулятивные (Р):** действовать в соответствии с предложенным алгоритмом; самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных проблем; анализировать результаты своей деятельности и затрачиваемых ресурсов;
- * **познавательные (П):** выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки; извлекать необходимую информацию из полученной (выделять общее и особенное);
- * **коммуникативные (К):** осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; уметь (или развивать способность) с помощью вопросов добывать недостающую информацию; адекватно использовать речевые средства для аргументации своей позиции;

предметные (Пр): понимать и правильно использовать различные термины («логическая переменная», «логическая операция», «таблица истинности», «тождественно истинное и тождественно ложные высказывания»); уметь строить таблицы истинности для логических выражений; решать задачи с помощью таблиц истинности.

Структура и ход урока

Дидактическая структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Планируемые результаты	
			Предметные	УУД
Организационный момент	Приветствует учеников, проверяет готовность к уроку	Приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку.		Личностные
Актуализация знаний	<p>Три сестры играли на кухне, и одна из них случайно опрокинула банку с вареньем. Вот что сказали девочки маме. Валя сказала: «Это сделала я, Катя банку не опрокидывала». Катя сказала: «Это сделала не я и не Саша». Саша сказала: «Это сделала не я и не Валя». А бабушка отдыхала в гостиной и всё видела. Она сказала, что только одна внучка оба раза сказала правду. Кто же опрокинул банку? Задаёт вопросы: «Как бы вы решали эту задачу?». Слушает ответы учеников.</p> <p>«На прошлом уроке мы говорили о том, что высказывания бывают простые и сложные. Если высказывание простое, то определить его истинность можно, вспомнив</p>	<p>Смотрят видео с сайта http://resh.edu.ru/ ресурса «Российская электронная школа» Информатика, 8-й класс Урок 6. Таблица истинности. («Начнем урок»).</p> <p>Решают задачу</p> <p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Слушают учителя, вспоминают простые и сложные высказывания.</p> <p>Вспоминают логические</p>	<p>Понятие простых и сложных высказываний, логические операции.</p>	<p>Регулятивные, коммуникативные</p>

Дидактическая структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Планируемые результаты	
			Предметные	УУД
	определение операции. Но в высказывании могут встретиться не одно высказывание, а 2 или более. Определить истинность такого высказывание нам помогут таблицы истинности». Подводит учеников к теме урока и цели урока.	операции (конъюнкцию, дизъюнкцию и отрицание). Озвучивают тему урока и цель урока Записывают тему урока в тетрадь		
Изучение нового материала	Рассказывает определение таблицы истинности. Использует модель обучения «Смена рабочих зон». Три группы обучающихся работают в трех рабочих зонах: зона работы с учителем, зона самостоятельной работы, онлайн-зона обучения с использованием ресурса «Российская электронная школа» (http://resh.edu.ru/) Информатика, 8-й класс Урок 6. Таблица истинности (схема 1)	Делятся на 3 группы. Записывают в тетрадь правила построения таблиц истинности.	Таблица истинности, алгоритм построения таблиц истинности.	Познавательные

Дидактическая структура урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Планируемые результаты	
			Предметные	УУД
Закрепление нового материала	Разбирает это правило на примере. Рассматривают примеры тождественно истинных и тождественно ложных высказываний	Заполняют таблицу истинности для примера. (Слайд презентации). Записывают в тетради примеры тождественно истинных и тождественно ложных высказываний.	Таблица истинности, конъюнкция, дизъюнкция, инверсия. Тождественно истинные высказывания, тождественно ложные высказывания.	Регулятивные, личностные
Контроль	Предлагает ученикам выполнить задания по группам (гуманитарии, технари, программисты).	Выполняют задание в группах.	Таблица истинности, конъюнкция, дизъюнкция, инверсия.	Регулятивные, коммуникативные, личностные, познавательные
Рефлексия	Подводит итог урока.	Заполняют лист рефлексии. Записывают домашнее задание в дневники.		Личностные

Задания для работы в группах в разных зонах – работа с таблицами истинности.

Представлены задания двух видов:

- более простое, где таблица истинности задана и ее нужно только заполнить;
- более сложное, когда сначала нужно рассчитать количество строк и столбцов в таблице истинности, затем заполнить верхнюю строку (заголовок таблицы), затем заполнить всю таблицу целиком.

Всего на уроке учащиеся должны выполнить, работая в группе, 6 заданий.

1. Логическое выражение: $A \wedge B \vee \neg A \wedge B$ (заполнить таблицу):

A	B	$\neg A$	$A \wedge B$	$\neg A \wedge B$	$A \wedge B \vee \neg A \wedge B$

2. Логическое выражение: $A \wedge B \vee \neg A \wedge B$ (заполнить верхнюю строку и всю таблицу):

3. Логическое выражение: $(A \vee B) \wedge (\neg A \vee B)$ (рассчитать таблицу, заполнить верхнюю строку и всю таблицу).

4. Логическое выражение: $\neg(A \wedge B)$ (рассчитать таблицу, заполнить верхнюю строку и всю таблицу).

5. Логическое выражение: $\neg(A \vee B)$ (рассчитать таблицу, заполнить верхнюю строку и всю таблицу).

6. Логическое выражение: $B \wedge (A \vee B \vee C)$ (заполнить таблицу):

A	B	C	$A \vee B$	$A \vee B \vee C$	$B \wedge (A \vee B \vee C)$

Последовательность работы групп учащихся в зонах, выполняемые задания:

	Зона работы с учителем – 1	Зона самостоятельной работы – 2	Зона просмотра видео – 3
Гуманитарии	1 Задания 1 и 3	2 Задания 2 и 6	3 Задания 4 и 5
Технари	2 Задания 2 и 6	3 Задания 4 и 5	1 Задания 1 и 3
Программисты	3 Задание 6	1 Задания 1, 2 и 3	2 Задания 4 и 5

Лист рефлексии

Подведите итог урока. Поставьте «+» в клетках, которые соответствуют вашим знаниям и умениям.

№		Знаю	Не знаю	Не уверен, надо еще повторить
	Я знаю логические операции: конъюнкция, дизъюнкция и инверсия			
	Я знаю алгоритм составления таблицы истинности для логического выражения			
	Я умею составлять таблицы истинности для логических выражений			
	Я умею решать логические задачи, используя таблицы истинности			
С каким настроением вы заканчиваете деятельность на уроке? Нарисуйте соответствующий смайлик.				

2.5. Урок вне стен класса

Модель «Обучение вне стен классной комнаты» не является новой в образовании [44]. Еще древнегреческий философ Аристотель, ученик Платона и учитель Александра Македонского, передавал знания своим ученикам под открытым небом. Школа Аристотеля была расположена в Немфеоне (святилище нимф) города Миезы и представляла собой три пещеры. Вокруг была пышная растительность на берегах речек, по которым вились тропинки, и прохладные ручьи стремительно неслись с гор. По мнению Аристотеля, это было идеальное место.

Жан Жак Руссо (1712–1778), французский мыслитель эпохи Просвещения, высказывал идеи о том, что детей нужно выводить на природу, что окружающий мир должен стать для детей миром познания.

В XX веке возникает скаутское движение, а с ним получают распространение и детские лагеря, организованные с образовательными целями. «Обучение через дело!» – вот один из принципов движения скаутов. Принцип скаутов актуален сегодня. Обучение через дело как нельзя лучше подходит для реализации системно-деятельностного подхода.

В. А. Сухомлинский также был сторонником уроков, которые проводятся вне стен класса, на живой природе, он писал [51]:

- «Я тысячу раз убеждался, что без взаимодействия человека с природой немислимо умственное развитие, как без мелодии невозможна музыка, без слова – речь, без книги – наука. Единство труда и мысли, деятельности и слова в системе изучения таких предметов, как биология, физика, химия, математика, – это один из краеугольных камней, на которых держится школа как очаг мысли».
- «Культура педагогического труда во многом определяется тем, какое место в умственном развитии школьников занимает наблюдение. Из наблюдений не только черпаются знания, – в наблюдениях знания живут, благодаря наблюдениям они, можно сказать, идут в оборот, применяются как инструменты в труде».
- «Урок идет интересно – это значит, что учению, мышлению сопутствуют чувства приподнятости, взволнованности уче-

ника, удивление, иногда даже изумление перед открывающейся истиной, осознание и чувствование своих умственных сил, радость творчества, гордость за величие разума и воли человека».

В чем отличие модели «Обучение вне стен классной комнаты» от обычной экскурсии?

Если раньше расширенное понятие среды обучения включало в себя окружающую природу или музейно-культурные объекты, то в настоящее время его дополнила электронная среда. В этой среде можно делать многое: пополнять фото и видеокolleкции, вести дневники наблюдений, зарисовывать карту, составлять план действий.

Ещё важнейшее отличие обучения вне стен класса от экскурсии заключается в том, что выход из школы будет сопровождаться постановкой четкой цели, задач обучения, продуманным планом работы, заданиями для ребят, планируемыми заранее результатами обучения.

Особенности обучения вне стен классной комнаты [44]:

- мобильность (если рабочие компьютеры / ноутбуки / планшеты участников объединены в сеть, можно делать записи совместно, дополнять друг друга, обмениваться комментариями. При наличии Интернета можно получить недостающую информацию об объекте и месте нахождения из глобальной сети);
- повсеместность (местом обучения может быть музей, парк, стадион, площадка у культурного памятника, производственное предприятие и т.д.);
- функциональная грамотность (способность человека вступать в отношения с внешней средой, быстро адаптироваться и функционировать в ней).

На современном этапе можно выделить три типа уроков вне стен класса:

- парковый урок;
- музейный урок;
- театральный урок.

На уроке, который проходит вне стен класса, цифровые образовательные ресурсы играют очень важную роль. Их возможности представлены на схеме (рис. 31).



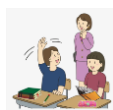
- Условия проведения:**
- четко сформулированные цель и задачи;
 - четко сформулированные задания с критериями выполнения;
 - конкретный способ использования ЦОР;
 - индивидуальная или групповая работа на объекте;
 - подведение итогов и рефлексия после проведения урока



izi TRAVEL
The digital learning system

- Роль цифровых образовательных ресурсов:**
- получение дополнительной информации:
 - перед уроком;
 - в ходе урока;
 - после урока;
 - создание фото, видео непосредственно в ходе урока;
 - представление результатов в виде схемы, таблицы, карты, буклета, презентации ...;
 - тестирование, анкетирование.

Рис. 31. Урок вне стен класса



Примеры урока вне стен класса

Пример 1

Предмет: физика, информатика, технологии.

Класс: 7.

Место проведения урока: Центральный музей связи имени А.С. Попова.

Тема: «А.С. Попов и изобретение радио».

Этапы урока:

1. Подготовительный.

	<p>Познакомиться с сайтом музея: http://www.rustelecom-museum.ru</p>
	<p>Посмотреть рекламный ролик о музее: https://www.youtube.com/watch?v=mqj1rupDtNs</p>
	<p>Познакомиться в Википедии с информацией об А.С. Попове: https://ru.wikipedia.org/wiki/Попов,_Александр_Степанович</p>
	<p>Познакомиться с информацией об экспозиции музея с использованием Аудиогида izi.travel: https://izi.travel/ru/a47d-centralnyy-muzej-svyazi-imeni-a-s-popova/ru</p>

2. Основной (в музее) – в ходе экскурсии «А.С. Попов и изобретение радио».

На экскурсии представляется следующая информация:

- документальные материалы и мемориальные экспонаты, характеризующие жизнь и деятельность А.С. Попова;
- действующую модель системы радиосвязи с использованием первого радиоприемника;
- первое в мире практическое использование радиоаппаратуры А.С. Попова (операция по спасению броненосца «Генерал-адмирал Апраксин»);
- создание первых предприятий по производству радиоаппаратуры, искровых и ламповых передатчиков, первых приемопередающих радиоламп;
- история появления радиосвязи, радиовещания, телевидения и космической связи.

Основная форма работы в музее – групповая.

Группы:

- «Фанаты А.С. Попова»;
- «Радиолюбители»;
- «Историки (передатчики и радиолампы)»;
- «Историки телевидения»;
- «Историки космической связи».

Задание в музее:

- сделать фотографии (видео);
- записать фрагмент текста экскурсии.

3. Завершающий:

- подготовить сетевые презентации (презентации Google) по итогам посещения музея;
- подготовить кроссворд по своей теме (рис. 32);
- представить презентации на итоговом уроке;
- выполнение кроссвордов других групп.

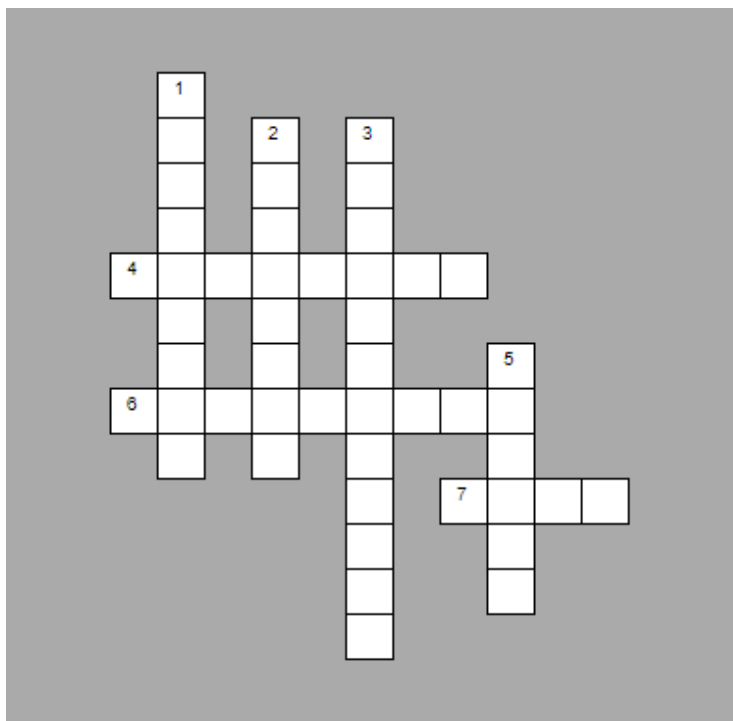


Рис. 32. Кроссворд как один из результатов работы на музейном уроке

«Телевидение»

По горизонтали: **4.** Американский инженер русского происхождения, считается одним из создателей современного телевидения. **6.** Телевизионный и радиовещательный центр, который до открытия в 1967 году телецентра Останкино являлся главным передающим телевизионным центром СССР. **7.** Ученый, который доказал существование электромагнитных волн.

По вертикали: **1.** Металлическая радио- и телебашня, памятник архитектуры советского конструктивизма, с которой было осуществлено первое телевидение в Советском Союзе. **2.** Телевещание, которое повсеместно в России станет доступным с лета 2019 года. **3.** В основе телевидения лежит _____. **5.** Слово «теле» в телевидении означает _____.

Пример 2

Предмет: история.

Класс: 7.

Место проведения урока: парк Екатерингоф (Санкт-Петербург) (рис. 33).

Тема: «Северная война (1700–1721)».

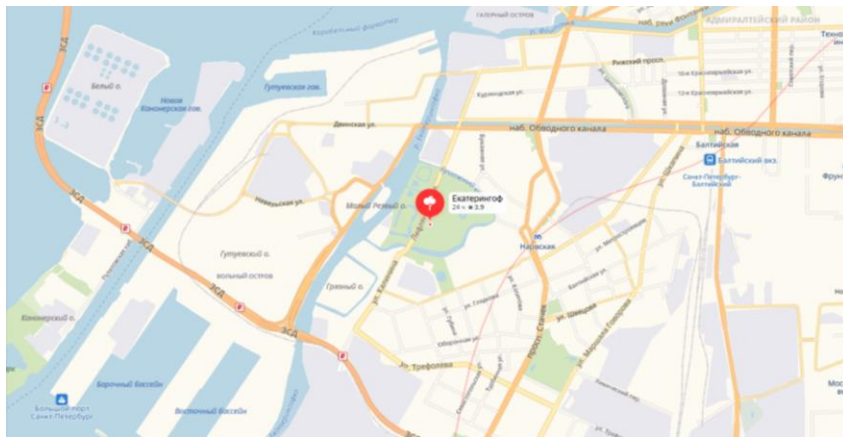


Рис. 33. Место проведения паркового урока

Цели урока. В результате изучения темы урока учащиеся:
будут знать:

- место проведения битвы «Небываемое бывает»;
- обстоятельства битвы и ее итоги;

будут уметь: представлять информацию с использованием инфографики, видео роликов, карт с иллюстративными материалами.

Этапы урока:

1. Подготовительный.

Работа с цифровыми образовательными ресурсами:

	<p>Екатерингоф в Википедии: https://ru.wikipedia.org/wiki/Екатерингоф</p>
	<p>Парк Екатерингоф «Историческая справка» http://ekateringof.kb.gov.spb.ru/istoricheskaja-spravka/</p>
	<p>Бой в устье Невы (Википедия): https://ru.wikipedia.org/wiki/Бой_в_устье_Невы</p>
	<p>Бой в устье Невы и утверждение России на Балтийском море. Электронный журнал «Военное обозрение»: https://topwar.ru/14520-boy-v-uste-nevy-i-utverzhdenie-rossii-na-baltiyskom-more.html</p>

2. Основной – в парке.

Выполнение мини проектов:

- парк «Екатерингоф» сегодня (продукт – карта парка с фотографиями);
- парк «Екатерингоф»: век 18-й (продукт – видеофильм «Каким был Екатерингоф»);
- битва «Небываемое бывает» (продукт – инфографика).

Во время нахождения в парке учащиеся делают фотографии, снимают видеоролики.

2. Подведение итогов – представление мини-проектов (рис. 34).



Рис. 34. Пример инфографики

Пример 3

Предметы: литература, музыка.

Класс: 9.

Место проведения урока: Мариинский или Михайловский театры.

Тема: «Евгений Онегин: роман в стихах и опера».

Основная цель урока (на выбор):

- представить образы героев (Е. Онегин, В. Ленский, Т. Ларина, О. Ларина) романа в стихах, используя возможности цифровых технологий: профиль в сетевом сообществе, видео, визитная карточка, блог и др.;
- описать особенности быта того времени (обстановка комнат, дома, усадьбы, средства передвижения, одежда).

Цели урока. В результате изучения темы урока учащиеся:

будут знать:

- образы героев романа «Евгений Онегин»;
- историю создания оперы «Евгений Онегин»;

будут уметь: использовать ментальные карты для представления информации.

Этапы урока:

1. Подготовительный.

Знакомство с ресурсами:



Описание оперы на сайте Мариинского театра



История создания оперы «Евгений Онегин»
в Википедии



«Евгений Онегин» в Википедии



«Евгений Онегин». Иллюстрации Лидии
Тимошенко



«Евгений Онегин» в живописи

Для того чтобы структурировать и систематизировать информацию, учащийся может постепенно составлять ментальную карту.

Например, если исследуется образ Евгения Онегина, после подготовительного этапа она может выглядеть так (рис. 35):

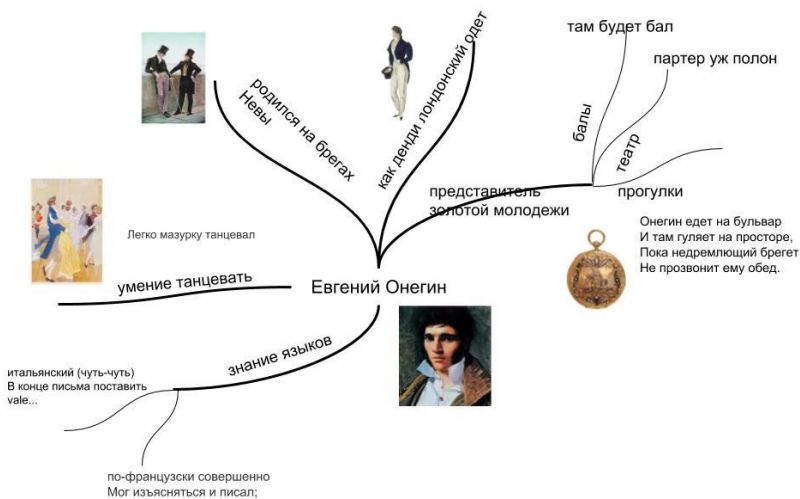


Рис. 35. Образ Евгения Онегина

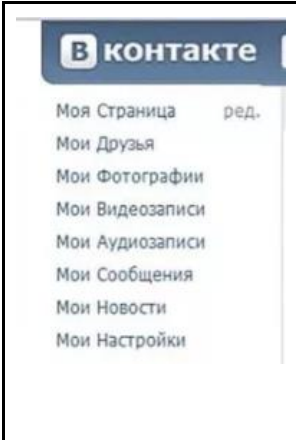
2. Основной этап: прослушивание оперы.

Вопросы, на которые нужно ответить по результатам чтения романа и посещения спектакля:

- возраст героя;
- увлечения;
- особенности поведения;
- внешность;
- стиль общения с другими людьми;
- обстановка жилища.

По результатам спектакля может быть продолжено заполнение ментальной карты.

3. Выполнение задания по представлению образа героя средствами цифровых технологий, например, профиль от имени Евгения Онегина в социальном сервисе ВКонтакте:

	<p>Необходимо найти и представить информацию:</p> <ul style="list-style-type: none">• личная страничка Евгения Онегина (дата рождения, город, семейное положение, интересы ...);• о друзьях (В. Ленский);• фотографии (на основе изучения, представления образа в живописи и в опере);• сообщения (о путешествиях, о посещении бала, об отношении к Татьяне Лариной)
---	---

Подводя итог описанию возможностей уроков вне стен класса, можно сделать следующие выводы:

- эти уроки не должны проводиться очень часто, оптимально 2–3 раза в год;
- они играют очень важную роль в формировании культуры работы с информацией, учат ребенка перед походом в музей, парк, театр предварительно изучать информацию, используя книги и интернет-ресурсы;
- мотивируют к изучению истории, литературы и других предметов;
- формируют читательскую культуру.

3. Проектная деятельность учащихся в современной цифровой образовательной среде

Проектная деятельность предполагает использование широкого спектра проблемных, исследовательских, поисковых методов, ориентированных на реальный практический результат, значимый для каждого участника проекта [28]. Работа над проектом – это многоуровневая и сложная учебная деятельность, предполагающая решение какой-то проблемы.

Проектная деятельность способствует развитию активного самостоятельного, критического мышления учащихся, умению работать с информацией, размышлять, опираясь на знание фактов, закономерностей науки, делать обоснованные выводы и ориентировать их на совместную исследовательскую работу [38, 41, 42].

Проектная деятельность всегда интегрирует урочную и внеурочную работу, обеспечивает их единство и взаимосвязь.

Для ученика проект представляет возможность раскрыть творческий потенциал, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат, который носит практический характер и значим для самих открывателей [22].

Немаловажная роль при выполнении учебных проектов отводится учителю, причем эта роль изменяется в зависимости от этапов работы над проектом. Педагог консультирует, мотивирует, провоцирует, а также наблюдает, то есть не передает знания, а обеспечивает деятельность школьника. Для учителя учебный проект представляет собой в первую очередь интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования [28].

В соответствии с требованиями ФГОС проектная деятельность в школе проходит несколько этапов, каждый из которых имеет свои особенности (табл.).

Таблица

Этап	Период	Особенности	Задачи
1	Начальная школа (1–4 классы)	Мини-проекты по предметам (в основном окружающий мир), телекоммуникационные проекты (сайт: nachalka.com)	Формирование умений выявлять проблему, планировать работу, искать информацию
2	Основная школа (5–9 классы)	Индивидуальные и групповые предметные и межпредметные проекты	Формирование умений выявлять проблему, планировать работу, искать информацию, работать в группе, выполняя разные роли, публично представлять результаты
3	Старшая школа (10–11 классы)	Индивидуальные исследовательские проекты	Формирование исследовательских компетенций (направление «исследовательские компетенции» есть в программе «Цифровая экономика в Российской Федерации»)

Завершающим является этап выполнения индивидуального исследовательского проекта в старшей школе. Его выполнение во многом подводит итог всему школьному обучению, так как учащийся должен продемонстрировать свои умения в самостоятельной работе, умение ставить цели и обеспечивать их достижение, работать с информацией, обобщать ее и систематизировать, представлять результаты работы.

Индивидуальный итоговый проект представляет собой учебный проект ⁵, выполняемый обучающимся в рамках одного или нескольких учебных предметов с целью продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении содержания и методов избранных областей знаний и/или видов деятельности, а также способность проектировать и осуществлять целесообразную и результативную деятельность.

Выполнение индивидуального проекта обязательно для каждого обучающегося, оценка за выполнение проекта выставляется в графу «Проектная деятельность» в классном журнале и личном деле.

Тема проекта должна быть:

- важной в мировоззренческом плане;
- лично значимой для учащегося;
- учитывающей особенности возраста;
- обеспечивающей достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения.

Проблема проекта должна быть:

- практико-ориентированной;
- понятной для учащегося;
- связанной с профилем обучения и будущей профессией;
- требующей использования разной информации из разных источников (книги, Интернет, музеи и др.).

Результатом выполнения проекта является продукт проектной деятельности. Выбор формы продукта проектной деятельности – важная организационная задача. От ее решения в значительной степени зависит, насколько выполнение проекта будет увлекательным, защита проекта – презентабельной и убедительной, а предложенные решения – полезными для решения выбранной социально значимой проблемы.

Цифровые технологии предоставляют богатые возможности для создания различных продуктов проектной деятельности (рис. 36).

⁵ В данном разделе представлены некоторые материалы потоковой лекции, которая читается слушателям ЛОИРО. В подготовке потоковой лекции принимали участие М.А. Шаталов – проректор ЛОИРО, М.Б. Лебедева – профессор кафедры математики, информатики и ИКТ, Е.А. Соколова – зав. кафедрой филологического образования.

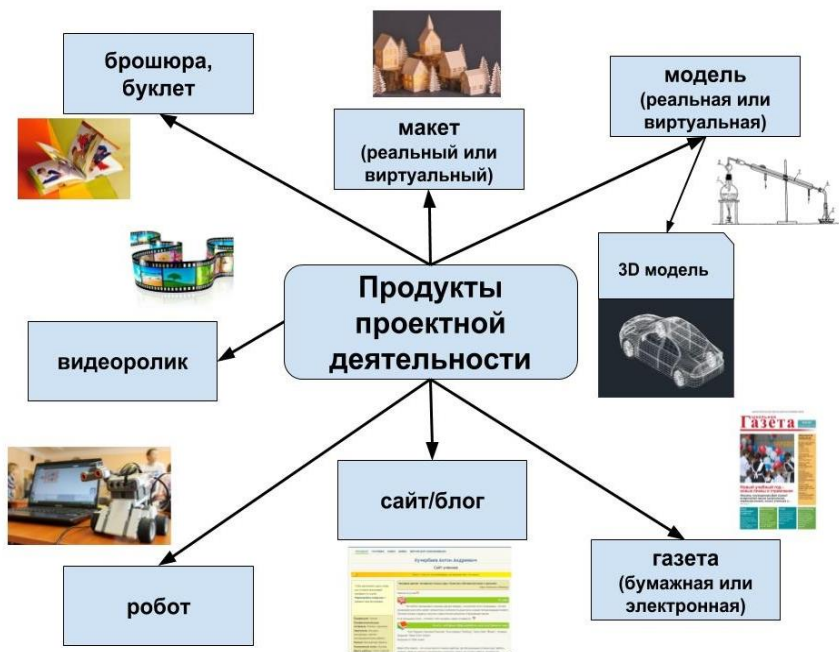


Рис. 36. Возможный спектр продуктов проектной деятельности

Рассмотрим процесс выполнения индивидуального исследовательского проекта и роль ИКТ в его реализации на конкретном примере.

Для всех россиян важная тема – история Великой Отечественной войны. В обществе существует проблема исторической памяти, и эта проблема может быть положена в основу исследовательского проекта.

В каждом регионе упомянутая проблема может иметь свои региональные особенности. Для Санкт-Петербурга и Ленинградской области, безусловно, принципиально важна тема блокады. Поэтому учащимся для исследовательской работы может быть предложена тема «Памятники Дороги жизни – историческая память о блокаде Ленинграда» (рис. 37).



Рис. 37. Система индивидуальных проектов

Тема эта удобна и интересна еще и потому, что на Дороге жизни расположено много памятников (более 10), поэтому каждый учащийся свое исследование посвящает одному из памятников, а потом индивидуальные исследовательские проекты сливаются в коллективный проект, посвященный всей Дороге жизни.

В данных индивидуальных исследовательских проектах каждый учащийся выполняет следующую исследовательскую работу:

- для конкретного памятника собирает конкретную информацию о нем, опираясь на книги и ресурсы Интернет;
- проводит съемку памятника на местности (фото и размеры), используя смартфон или планшетный компьютер;
- строит рабочий чертеж памятника с использованием любой графической программы в определенном масштабе;

- создает компьютерную 3D-модель с использованием программы 3D-моделирования;
- готовит описание памятника (инфографику, или буклет, или информационный листок, или видеозапись).

В данных проектах очень важную роль играют информационные технологии. Основным продуктом проектной деятельности является 3D-модель (либо компьютерная, либо реальная, выполненная с использованием 3D-ручки или 3D-принтера).

Вторым продуктом проектной деятельности является экскурсия по памятнику.

Для такого проекта можно сделать и еще один интересный продукт: экскурсию с использованием программы *izi.travel*, о которой уже шла речь выше (рис. 38).

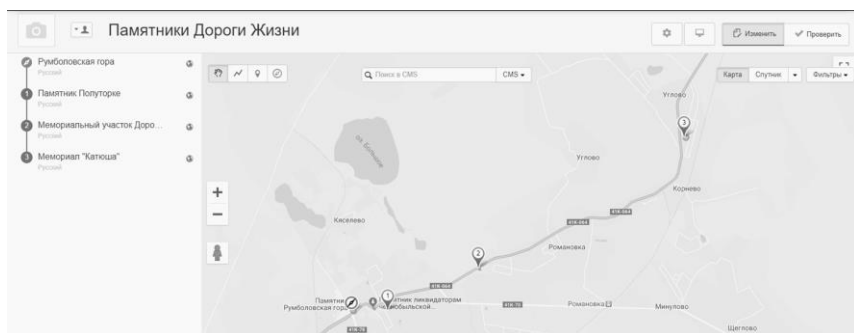


Рис. 38. Фрагмент экскурсии с использованием программы *izi.travel*

Обобщенные данные о проекте представляет карта проекта (рис. 39).

Карта еще одного исследовательского проекта (рис. 40). Данный проект посвящен исследованию и планированию семейного бюджета. Он является очень важным с воспитательной точки зрения, но несет в себе и важную предметную составляющую. Учащимся потребуется применить знания по математике и информатике для того, чтобы провести необходимые расчеты и подготовить диаграммы.

ТЕМА - “Памятники Дороги Жизни - историческая память о блокаде Ленинграда”



ПРОБЛЕМА Почему нужно и важно хранить историческую память?

Объект исследования - История ВОВ и Ленинградской блокады

Предмет исследования - Памятник Дороги Жизни как источник исторической памяти

Цель исследования:

- Изучить историю Дороги Жизни и показать роль памятников Дороги Жизни в увековечивании памяти о блокаде Ленинграда

Задачи

- Выбрать памятник и найти информацию о нем;
- Посетить выбранный памятник, провести фотосъемку;
- Подготовить рабочий чертеж на основании расчетов в масштабе 1:100;
- Создать прототип памятника с использованием одной из программ 3D моделирования;
- Создать 3D модель с использованием 3D ручки или 3D принтера;
- Подготовить описание памятника в виде буклета, информационного листка или видеозаписи;
- Включить созданную модель и ее описание в состав школьной экспозиции “Дорога жизни”



Гипотеза

Если активно изучать памятники истории, то можно лучше узнать и понять историю страны и суть исторических событий

Продукты проектной деятельности

- 3D модели памятников Дороги жизни;
- Описание памятников;
- Интерактивная выставка в школе;
- Экскурсии по выставке

Рис. 39. Карта исследовательского проекта

ТЕМА - “Планируем семейный бюджет на месяц и на год”

ПРОБЛЕМА Почему важно проводить постоянное и четкое планирование семейного бюджета?

Основные предметы:

- Обществознание;
- Математика;
- Информатика

Объект исследования - Семейный бюджет

Предмет исследования - Статьи доходов и расходов

Цель исследования:

- Изучить статьи доходов и расходов семейного бюджета

Задачи

- Взять интервью у родителей и выявить источники доходов;
- Выявить постоянные и дополнительные расходы и провести расчеты суммарных расходов;
- Построить диаграммы доходов и расходов;
- Выявить возможные способы экономии семейного бюджета;
- Подготовить рекомендации по экономии семейного бюджета в виде инфографики;
- Спланировать общий семейный отдых в летний период на основе сэкономленных средств.



Гипотеза

Если ежемесячно четко планировать семейные расходы, то можно выявить дополнительные средства для организации семейного отдыха

Продукты проектной деятельности

- Расчетные таблицы Excel или таблицы Google;
- Пояснительная записка к расчетным таблицам;
- Инфографика “Как сэкономить семейный бюджет”.

Рис. 40. Карта исследовательского проекта

Заключение

В методическом пособии ставилась цель – показать возможности современных цифровых ресурсов в проведении различных уроков.

Современный учитель должен быть способен мотивировать детей к изучению основных предметов школьной программы через разные способы применения информационных технологий в интеграции с педагогическими технологиями.

Для того чтобы инновационные методы работы стали реальностью, учитель должен постоянно работать над созданием своей уникальной цифровой образовательной среды, которая должна включать:

- описание используемых цифровых образовательных ресурсов;
- примеры инновационных уроков;
- базы выполненных учебных проектов (и в особенности индивидуальных исследовательских проектов);
- примеры диагностических материалов (интерактивных заданий, тестов, рефлексивных анкет);
- примеры графических материалов с представлением информации (инфографика, ментальные карты).

В настоящее время в Ленинградском областном институте развития образования на курсах повышения квалификации учителей большое внимание уделяется вопросам создания цифровой образовательной среды и ее использования для совершенствования образовательного процесса.

Обобщенные результаты работы с учителями представлены в данном пособии.

Список литературы

1. 37 отличных идей для дизайна инфографики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://infogra.ru/infographics/37-otlichnyh-idej-dlya-dizajna-nfografiki>. (Дата цитирования 12.04.2019)
2. *Black, P and William, D.* Inside the Black Box: Raising Standards through Classroom Assessment, London: Kings College, 1998.
3. *Bloom, B. S., Engelhart, M., D., Furst, E.J, Hill, W. and Krathwohl, D.* Taxonomy of educational objectives. Volume I: The cognitive domain. New York: McKay, 1956.
4. *Bloom, B.S., Masia, B.B. and Krathwohl, D. R.* Taxonomy of Educational Objectives Volume II : The Affective Domain. New York: McKay, 1964.
5. *Bloom, B.S.* Taxonomy of Educational Objectives, Book 1 Cognitive Domain. Longman Publishing, 1975.
6. Kahoot – программа для создания викторин, дидактических игр и тестов. Сайт Дидактор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://didaktor.ru/kahoot-programma-dlya-sozdaniya-viktorin-didakticheskix-igr-i-testov/> (Дата цитирования 12.04.2019)
7. SMART – система постановки целей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mn-zd.ru/planirovanie/smart-sistema-postanovki-celej/> (Дата цитирования 12.04.2019)
8. Визуализация. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Визуализация>. (Дата цитирования 12.04.2019)
9. *Голубева О.Б., Никифорова О.Ю.* Смешанное обучение в условиях цифровой школы // Современные проблемы науки и образования. – № 6.
10. *Давыденко Л.В.* Социальная сеть «ВКонтакте» в образовательном процессе по химии [Текст] // Образование: прошлое, настоящее и будущее: материалы III Междунар. науч. конф. (г. Краснодар, август 2017 г.). – Краснодар: Новация, 2017. – С. 72–77 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/269/12827/> (Дата обращения: 11.04.2019).
11. *Джонсонс Дж.К.* Методы проектирования. – М., 1986.

12. Долгова Т.В. Смешанное обучение – инновация XXI века // Интерактивное образование : Информационно-публицистический образовательный журнал. – 2017. – № 5. – С. 2–8.

13. Запрудский Н.И. Современные школьные технологии. – Минск: Сэр-Вит, 2017.

14. Заседание президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/35514/>. (Дата цитирования 12.04.2019)

15. Как можно использовать BYOD в школе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://newtonew.com/school/kak-mozhno-ispolzovat-byod-v-shkole>. (Дата цитирования 12.04.2019)

16. Как построить цифровую образовательную среду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edutainme.ru/post/manifesto-upd/> (Дата цитирования 12.04.2019)

17. Кафедрум. Сообщество преподавателей ВУЗов и СУЗов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://akvoabr.ru/cifrovaya-obrazovatel'naya-sreda-eh-to.html>. (Дата цитирования 12.04.2019)

18. Кондакова М.Л. Смешанное обучение: ведущие образовательные технологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vestnikedu.ru/2013/05/> (Дата цитирования 12.04.2019)

19. Костина Е.В. Модель смешанного обучения // Известия вузов. Серия «Гуманитарные науки». – 2010. – № 1(2). – С. 141–144.

20. Крылова О.Н. Технология формирующего оценивания в современной школе: учеб.-метод. пособие / О.Н. Крылова, Е.Г. Бойцова. – СПб.: Каро, 2015.

21. Кушнир Михаил. О цифровой школе. Статья создана по материалам онлайн-конференции «Цифра: инвестиции в педагога», проходившей 5 апреля 2018 г. в Сколково [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosuchebnik.ru/material/shkola-i-tsifrovye-tehnologii-pamyatka-sovremennomu-pedagogu/> (Дата цитирования 12.04.2019)

22. Леонтович А.В. Методика организации исследовательского проекта / А.В. Леонтович. – М.: ИД «Методист», 2014. – 52 с.

23. Манифест о цифровой образовательной среде [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://manifesto.edutainme.ru> (Дата цитирования 12.04.2019)

24. Массовый открытый онлайн-курс. Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Массовый_открытый_онлайн-курс. (Дата цитирования 12.04.2019)

25. Ментальные карты. Сайт Studfiles [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5298472/>. (Дата цитирования 12.04.2019)

26. Международная научно-практическая конференция «Информатизация образования: тенденции, перспективы, инновации» «ИТО-КФО-2015» 27 апреля – 3 мая 2015 года, Крым, Большая Алушта, пос. Малореченское [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cfo.ito.edu.ru/2015/section/242/94960/>. (Дата цитирования 12.04.2019)

27. Методическое пособие по созданию интерактивных заданий с помощью конструктора LearningApps. Автор: Учитель информатики МКОУ СОШ № 1 г. Коркино Челябинской обл. Дорони-на Екатерина Валерьевна [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://doronina-ek.ucoz.ru/metod/konstruktor_interaktivnykh_zadaniy_learningapps.pdf (Дата цитирования 12.04.2019)

28. *Михалкина Е.В.* Организация проектной деятельности: учеб. пособие / Е.В. Михалкина, А.Ю. Никитаева, Н.А. Косолапова; Южный федеральный университет. – Ростов н/Д : Изд-во Южного федерального ун-та, 2016. – 146 с.

29. Мобильные приложения в современном образовании. Бауэр Екатерина Кондратьевна. Снейл педагогу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.it-pedagog.ru/prilozheniya-v-sovremennom-obrazova>. (Дата цитирования 12.04.2019)

30. МООК и открытое образование: Значение для высшего образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://open-education.net/services/mook-i-otkrytoe-obrazovanie-znachenie-dlya-vysshego-obrazovaniya/>. (Дата цитирования 12.04.2019)

31. Национальные проекты: ключевые цели и ожидаемые результаты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/projects/selection/741/35675/>. (Дата цитирования 12.04.2019)

32. *Нечитайлова Е.В.* Переверните класс, или что такое смешанное обучение // Учит. газ. – № 46(10543). – 2014. – 18 ноября.

33. *Останний Д.О., Михайлов Е.И.* Технология интерактивного тестирования Plickers // Юный ученый. – 2018. – № 1. – С. 33–41 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://yun.moluch.ru/archive/15/1095/> (Дата обращения: 07.04.2019)
34. Паспорт федерального проекта «Цифровая образовательная среда». Приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://майскийуказ.рф/upload/iblock/389/TSifrovaya_obrazovatelnaia_sreda.pdf. (Дата цитирования 12.04.2019)
35. *Патаракин Е.Д.* Культура 2.0 – совместное творчество и совместное исследование / Е.Д. Патаракин // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2010. – № 2. – С. 302–315.
36. *Патаракин Е.Д.* Новое пространство для учебной деятельности / Е.Д. Патаракин // Высшее образование в России. – 2007. – № 7. – С. 70–74.
37. *Патаракин Е.Д.* Формирование личного учебного пространства в сети электронных коммуникаций / Е.Д. Патаракин, Б.Б. Ярмахов // Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society). – 2008. – Т. 11. – № 2. – С. 416–425.
38. *Пахомова Н.Ю.* Метод учебного проекта в образовательном учреждении: пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М., 2003.
39. Перевернутый класс: технология обучения XXI века [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ispring.ru/elearning-insights/perevernutyi-klass-tekhnologiya-obucheniya-21-veka> (Дата цитирования 12.04.2019)
40. *Пинская М.А.* Формирующее оценивание: оценивание в классе / М.А. Пинская. – М.: Логос, 2012.
41. *Полат Е.С.* Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. – 2000. – № 2.
42. *Полат Е.С.* Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат [и др.]. – М., 2004.
43. Постановка целей по SMART: технология, критерии, примеры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://goal->

life.com/page/goals/postanovka-celey-po-metodu-smart (Дата цитирования 12.04.2019)

44. Применение модели «Обучение вне стен классной комнаты» во внеурочной деятельности по литературе / Толстова Екатерина Владимировна, учитель русского языка и литературы высшей категории МОУ «СОШ № 2 городского округа ЗАТО Светлый Саратовской области» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://school9atk.ucoz.ru/seminar-2018/tolstova_e.v-primeneniemodeli_obuchenie_vne_sten_.pdf. (Дата цитирования 12.04.2019)

45. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/499053710>. (Дата цитирования 12.04.2019).

46. Разоблачаем недостатки традиционного урока, или 5 преимуществ и 5 ограничений перевернутого урока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://kharazian-education.blogspot.com/2017/08/nedostatki-tradicionnogo-uroka.html>. (Дата цитирования 12.04.2019)

47. *Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2002. – 720 с.

48. Современная образовательно-информационная среда / А.М. Кондаков, М.Л. Кондакова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [file:///C:/Users/1/Downloads/Kondakov_A.M.,_Kondakova_M.L.Sovremennaya_obraz\(BookFi\).pdf](file:///C:/Users/1/Downloads/Kondakov_A.M.,_Kondakova_M.L.Sovremennaya_obraz(BookFi).pdf) (Дата цитирования 12.04.2019)

49. Смешанное обучение. Модель «Смена рабочих зон» / Ковалева Татьяна Николаевна, ГБОУ ФМЛ № 366 Московского района СПб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fml366.org/sites/default/files/koval.pdf>. (Дата цитирования 12.04.2019)

50. Социальные сети как средство обучения и взаимодействия участников образовательного процесса / С.П. Баландина [и др.] // Педагогические и информационные технологии в образовании. – 2016. – № 15. – С. 1–4.

51. *Сухомлинский В.А.* Сердце отдаю детям. Рождение гражданина. Письма к сыну (сборник). – Киев: Рад. шк., 1987.

52. *Фещенко А.В.* Социальные сети в образовании: анализ опыта и перспективы развития / А.В. Фещенко // Открытое дистанционное образование. – Томск: ТГУ, АСОУ. 2011. – № 3 (43). – С. 44–49.

53. *Фишман И.С.* Формирующая оценка образовательных результатов учащихся / И.С. Фишман, Г.Б. Голуб. – СПб.: Учебная литература, 2012.

54. Цифровые образовательные ресурсы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru>. (Дата цитирования 12.04.2019)

55. Шаг школы в смешанное обучение / Н.В. Андреева, Л.В. Рождественская, Б.Б. Ярмахов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://imc-ya172.ru/images/1_3.pdf. (Дата цитирования 12.04.2019)

56. Школа будущего «Уроки кверху ногами». В чём главные плюсы и минусы «перевернутого обучения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mel.fm/shkola_budushchego/3792568-flipped_learning. (Дата цитирования 12.04.2019)

57. *Янушевский В.Н.* Учебное и социальное проектирование в основной и старшей школе: метод. пособие / В.Н. Янушевский. – М.: Сентябрь, 2017. – 224 с.

**Применение цифровых образовательных ресурсов
на современном уроке**

Методическое пособие

Редактор *Е.В. Романова*
Оригинал-макет *Ю.Г. Лысаковской*

Ленинградский областной институт развития образования
197136, Санкт-Петербург, Чкаловский пр., 25-а