



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Активизация познавательного интереса на уроках
математики в период дистанционного обучения с
использованием электронных образовательных ресурсов**

**Выпускная квалификационная работа по направлению
44.04.01 Педагогическое образование**

**Направленность программы магистратуры
«Математическое образование в системе профильной подготовки»
Форма обучения заочная**

Проверка на объем заимствований:

91,16 % авторского текста
Работа рекомендована к защите

«01» 09 2021г.

зав. кафедрой МиМOM
Сухо Суховиенко Е.А.

Выполнила:

Студентка группы ЗФ-313-131-2-1
Бисебаева Айжан Кайратовна Айжан

Научный руководитель:

канд. пед. наук, доцент МиМOM
Эрентраут Эрентраут Елена Николаевна

Челябинск

2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	7
1.1 Характеристика понятия «познавательный интерес», стадии познавательного интереса.....	7
1.2 Требования к организации процесса обучения, направленного на активизацию познавательного интереса	12
1.3 Понятие и виды электронных образовательных ресурсов.....	22
1.4 Требования к использованию электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике	33
1.5 Рекомендации по отбору и использованию электронных образовательных ресурсов, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся	35
Выводы по материалам главы 1	38
ГЛАВА 2. ОПЫТНО–ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ПЕРИОД ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	39
2.1 Организация и содержание подготовительного этапа опытно- экспериментальной работы по реализации электронных образовательных ресурсов на уроках математики.....	39
2.2 Реализация внедрения электронных образовательных ресурсов на формирующем этапе эксперимента.....	48
2.3 Результаты опытно-экспериментальной работы.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	67
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	70

ВВЕДЕНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования устанавливает личностные требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы, включающим способность их и готовность к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированности их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности в основе которых лежит познавательный интерес обучающихся.

Проблема, с которой ученик сталкивается уже в школе – это повышенная нагрузка информационной среды в связи с постоянно меняющимся миром. Это и заставляет всех работников образовательного процесса задуматься о том, как на сегодняшний день сохранить интерес и активность учеников к изучаемому материалу на протяжении всего урока. В данное время ведутся поиски методов и приемов обучения, которые эффективно позволят активизировать мышление учащихся и сподвигнут их к самостоятельному получению новых знаний. Одним из таких средств являются электронные образовательные ресурсы (ЭОР), использование которых в процессе обучения является одним из требований ФГОС ООО.

Электронные образовательные ресурсы, являясь действенным фактором повышают интерес и мотивацию к обучению за счет формирования учебных потребностей обучающихся и активизации познавательной деятельности. В работах Б.Е. Стариченко., Л.В. Сардак, А.В. Слепухина [7] и так далее можно найти подтверждение в использовании электронных образовательных ресурсов на уроках как средств для активизации познавательного интереса. Можно организовать учебную деятельность так, чтобы учащийся мог самостоятельно приобретать новые знания, проводить исследования, решать возникающие перед ним проблемы и находить ответы на возникающие вопросы более эффективно с помощью мультимедийного представления информации, этому есть подтверждение в исследованиях вышеуказанных авторов. Все

это есть неотъемлемый фактор, определяющий познавательный интерес учащихся. Т.Л. Блинова [10], П.Ф. Каптерев, Н.Г. Морозова [32], Л.Н. Толстой, С.Т. Шацкий, Г.И. Щукина [55], и др. занимались проблемой интереса к учению, без применения электронных образовательных ресурсов. В работах они прослеживали связь интереса к учению с нравственностью и образованностью человека.

Из-за того что ЭОР на сегодняшний день неотъемлемая часть жизни современного человека, результаты исследований данных авторов требуют доработки и корректировки к современному образовательному процессу.

Проведя анализ проблемы активизации познавательного интереса обучающихся в процессе обучения математике в период дистанционного обучения с использованием электронных образовательных ресурсов, выявили следующие основные противоречия, обуславливающие актуальность исследования:

- На *социально-педагогическом уровне*: между социальным заказом общества на личность, готовую к самообразованию посредством активизации познавательного интереса при помощи ЭОР, и недостаточным уровнем готовности педагогов к его реализации в системе дистанционного образования.

- На *научно-методическом уровне*: между потребностью педагогов в научно-обоснованных рекомендациях по активизации познавательного интереса учащихся с использованием ЭОР и недостаточной разработанностью методического аспекта данного процесса.

- На *научно-теоретическом уровне*: между необходимостью осуществления работы по активизации познавательного интереса учащихся при помощи ЭОР в процессе дистанционного образования и недостаточным уровнем сформированности теоретических аспектов данной проблемы.

Объект исследования: процесс обучения математике в период дистанционного обучения.

Предмет исследования: ЭОР как средство активизация познавательного интереса обучающихся в период дистанционного обучения.

Цель исследования: выявление требований к использованию электронных образовательных ресурсов, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся и иллюстрация их применения в процессе дистанционного обучения математике

Гипотеза исследования: применение электронных образовательных ресурсов на уроках математики способствуют активизации познавательного интереса в период дистанционного обучения.

На основании цели исследования были поставлены (сформулированы) следующие **задачи исследования:**

1) проанализировать современную методическую и специализированную литературу по теме исследования для определения понятия познавательный интерес;

2) охарактеризовать требования к организации деятельности обучающихся, направленных на активизацию познавательного интереса в период дистанционного обучения;

3) определить понятие электронного образовательного ресурса и его видов;

4) сконструировать рекомендации по отбору и использованию ЭОР, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся в период дистанционного обучения и проиллюстрировать их;

5) продемонстрировать возможности отобранных электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике в период дистанционного обучения;

6) проверить экспериментально эффективность электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике в период дистанционного обучения.

Апробация результатов представлена в статье: Бисебаева А.К. Активизация познавательного интереса на уроках математики в период дистанционного обучения с использованием электронных образовательных ресурсов // Студенческий вестник: электрон. научн. журн. 2022. № 4(196).

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

1.1 Характеристика понятия «познавательный интерес», стадии познавательного интереса

На сегодняшний день в современном обществе как никогда стоит проблема активизации познавательного интереса. Необходимо "пробудить" в человеке исходное, решающее звено его рациональной деятельности – познавательную потребность, которая является источником его познавательной активности и основой для активизации его познавательных интересов, чтобы обучение и воспитание способствовали формированию обучающегося как личности., «Прежде всего следует развивать желание и умение "приобретать" новые знания самостоятельно, без помощи учителя; дать ученику средство, помогающее ему приобретать полезные знания не только из книг, но и из окружающих его предметов: из событий жизни, из истории собственной души. Человек с таким складом ума, способный извлекать полезную информацию откуда угодно, будет учиться всю жизнь, что, безусловно, является одной из важнейших задач любого школьного образования» пишет К.Д Ушинский [53].

Б. Г. Ананьев [9], В. Б. Бондаревский [12], Н. Г. Морозова [32], В. М. Мясищев [34], С. Л. Рубинштейн [41], Ф. К. Савина [42], Г. И. Щукина [6], [55], [56] и другие также рассматривали проблему активизации познавательного интереса.

Под сложным психологическим фактором, определяющим избирательность направленности умственной и эмоциональной деятельности, доминирующей в структуре личности, единство самовыражения, воплощение внутренней сущности субъекта и духовных ценностей человеческой культуры в работах В. Б. Бондаревского, В. М. Мясищева понимается познавательный интерес.

Интегративное качество личности рассматривается в работах Ф.К.

Савиной, как познавательный интерес. Также она указывает на продуктивные свойства личности такие как: личностную и социальную обусловленность, предметную направленность, полифункциональность, осознанность, динамичность, избирательность, эмоциональную окрашенность, наличие волевого напряжения и уровневый характер [42].

Она дает следующее определение «познавательный интерес есть особая избирательная направленность личности на процесс познания; ее избирательный характер выражен в той или иной предметной области знаний». Познавательный интерес проявляется и как психологическая потребность личности, и как эмоционально-познавательное отношение к миру, и как направленность деятельности, и как избирательность в поиске информации, и как отношение к окружающей действительности [42].

В ее определении «познавательный интерес представляет собой особую избирающую направленность человека к процессу познания; его избирательная природа проявляется в определенной предметной области знания». Познавательный интерес проявляется и как отношение к окружающей действительности, и как избирательность в поиске информации, и как направленность деятельности, и как эмоционально-познавательное отношение к миру, и как психологическая потребность личности [42].

В педагогической литературе [5] есть мнение о том, что структура и содержание интересов может выступать в качестве одного из немногих интегративных критериев активизации ученика как целостной личности. Привлекает особое внимание компенсаторская функция интереса: осознание недостаточности собственного образования, неподготовленности к выполнению определенной работы пробуждает интерес к получению недостающих знаний, к переходу от ориентировки на выполнение определенных функций к полноценной самореализации в различных сферах жизнедеятельности. Приобщение учеников к исследовательской деятельности, использование региональных факторов и

др., выступают как стимул активизации сферы интересов, стимул повышения результатов познавательной деятельности.

Через призму активизации личности рассматривается познавательный интерес у большинства исследователей данной проблемы. Познавательный интерес связан со всеми психическими процессами человека, занимает центральное место в структуре направленности личности, отражает уровень активности личности. Развитие интереса происходит в направлении снижения роли внешних стимулов, от ситуативного, поверхностного к устойчивому, глубинному, теоретическому, от диффузного интереса к дифференцированному [56].

С.Л. Рубинштейн в своих исследованиях пишет: знания являются основой познавательного интереса, без которых он не может возникнуть, но и удовлетворение интереса неизбежно ведет к обогащению знаний [41].

Исследование Н. Г. Морозовой показало, что роль интересов в учебной деятельности заключается в следующем:

- интересы способствуют глубине и силе знаний;
- развивать и совершенствовать качество умственной деятельности, влияющей на общее развитие учащихся;
- существенно влияют на формирование личности ребенка: определяют его активность в умении, благоприятствуют формированию способностей, воспитывают творческий подход к различным видам деятельности;
- они повышают общий эмоциональный тонус учащихся, создают более благоприятный эмоциональный фон для прохождения всех психических процессов.

Таким образом, априорный реальный познавательный интерес лежит в основе учебной деятельности [32].

Наиболее точной структурой познавательного интереса является, выданная Г. И. Щукиной. Она отметила следующие составляющие познавательного интереса:

Интеллектуальный компонент - компонент, направленный на понимание объекта и понимание его сущности.

Эмоциональный компонент - это компонент, выраженный в положительном эмоциональном отношении к объекту.

Волевой компонент - это компонент, степень сосредоточенности которого на данном объекте рассматривается как приложение усилий для достижения намеченной цели и отражается в непрерывности интереса.

Анализ научной, методической, педагогической литературы позволил определить общую стратегию формирования познавательных интересов, которая существует на разных уровнях активизации и представляет собой динамичную, подвижную систему с разной степенью выраженности каждого из этапов активизации интересов. В исследованиях ученых Н.Г. Морозовой, Г. И. Щукиной, и других выявлены следующие этапы активизации познавательного интереса:

– Любопытство – это элементарная стадия, возникающая в результате внешних, неожиданных и необычных ситуаций, которые привлекают внимание ребенка. В это время начальная стадия выявления интересов может быть средством привлечения интереса к предмету, что приводит к переходу интересов от простой стадии ориентации к стадии более устойчивых когнитивных отношений.

– Любознательность – это ценностное состояние личности, для которого характерно стремление выйти за рамки увиденного. Активизация интересов на этом этапе достаточно сильно выраженное чувство удивления и радости от знакомства с человеком.

– Познавательный интерес характеризуется познавательной активностью, ценностной мотивацией. Они помогают личности вступать в значимые взаимосвязи между изучаемыми явлениями, когнитивными закономерностями.

– Теоретический интерес – изученные теоретические вопросы, в свою очередь, используются как средство познания. Этот этап

характеризует человека как деятеля, субъекта, творческую личность.

В свою очередь, В. Б. Бондаревский высказал интересную трактовку этапов активизации интересов, которые вызывают любопытство, любознательность и пробуждающийся интерес к предмету, который вызывает интерес к тому, что нуждается в знании [12].

В исследованиях Л. И. Божович [11] определены два основных вида познавательных интересов, представляющий последовательные фазы его активизации:

- Ситуативный, эпизодический, возникающий к внешним признакам предметов и явлений. Являясь относительно неустойчивым, неглубоким, ситуативный интерес, тем не менее, имеет, большое значение для дальнейшего углубления познавательного интереса.

- Личностный интерес, характеризующийся пониманием смысла деятельности, ее личной и общественной значимости.

- Рассмотрим еще одну классификацию, представленную Г. И. Щукиной, которая выделила три вида познавательного интереса:

- Ситуативный – эпизодическое переживание.

- Устойчивый, активный интерес – эмоционально-познавательное отношение к предмету, объектам или определенной деятельности.

- Личностный интерес – направленность личности [56].

Анализ используемой литературы по освещенной проблеме активизации интереса учащихся показывает, что интерес, в том числе познавательный, представляет собой сложное и неоднозначное понятие. Подтверждение этому можно найти во многих определениях и толкованиях этого понятия. Вследствие чего, под познавательным интересом понимается активность личности, которая позволяет свободно приобретать знания, выдвигать гипотезы, быть готовыми решать проблемы и самостоятельно искать и открывать новые знания.

Таким образом, можно сделать вывод, что существуют различные

подходы к понятию интерес и его структуре в зависимости от целеполагания.

1.2 Требования к организации процесса обучения, направленного на активизацию познавательного интереса

Устойчивый интерес к обучению – это и есть основной источник процесса обучения. Определим роль познавательного интереса в обучении и воспитании:

1. Возможность актуализации более значимых элементов знаний.
2. Позволяет выстроить грамотную работу между участниками процесса обучения учеником и учителем, за счет мотивов учения и деятельности.
3. Формирует ученика как личность, т.к. становится чертой характера.

По характеру проявления познавательного интереса в процессе изучения предмета можно выделить 3 уровня: низкий, средний и высокий уровни.

Низкий уровень – активность ученика на уроке низкая, отвлекается на другие факторы, решает задачи шаблонным способом, без раздумий.

Средний уровень – активность ученика зависит от внешних поощрений, предпочитают творческим заданиям поисковые, работают самостоятельно нерегулярно.

Высокий уровень – ученик активный участник процесса обучения, самостоятельно работает над заданиями с повышенной сложностью.

На сегодняшний день имеются различные методы повышения познавательного интереса учащихся. Рассмотрим три вида стимуляции познавательного интереса учащихся.

Важно отметить следующее:

Во-первых, не всегда на уроке влияет на интерес только один стимул;

Во-вторых, стимулы взаимодействуют между собой;

В-третьих, стимул влияет на интерес по-разному, в зависимости от типа урока, возраста учащихся.

Ученик должен иметь желание познавать новое и применять это на практике. Но это не возможно без должной мотивации, для этого с нее должно начинаться изучение нового материала.

Стимуляция познавательного интереса учащихся при помощи содержания учебного материала [48].

Первый прием: апелляция к жизненному опыту учащихся.

Этот прием построен на примерах из жизни, для более точного понимания изучаемого материала. Хорошо используется для показа применения полученных знаний на практике.

Второй прием: интеграция.

Развитие и показ учащимся, что предмет математика понадобится им в изучении смежных предметов, например, информатика, физика, химия, астрономия, др.

Третий прием: исторический аспект школьных знаний.

Применять на уроке ссылки на исторические справки, истории научных открытий, т.к. это менее известно ученикам и они воспринимают данный материал как что-то новое и привлекательное.

Ученики готовят доклады и рефераты на темы, информация в которых выходит за рамки школьной программы, по которым они выступают на уроках.

Четвертый прием: практическая необходимость в знаниях для жизни. Трудно переоценить данный стимул познавательного интереса обучения математики.

Пятый прием: дифференциация.

Составлять формативные и суммативные работы трех уровней сложности.

Шестой прием: «трудная задача».

Предлагать учащимся задания повышенной сложности, которое при верно выполнении и письменном обосновании принесет положительную отметку.

Стимуляция познавательных интересов, связанная с организацией и характером протекания познавательной деятельности учащихся [48]:

Первый прием: создание проблемной ситуации.

Постановка проблемной ситуации на уроке должна побуждать у ученика интерес к ее раскрытию, рождать вопросы, ответы на которые он хотел бы найти. В этом и суть укрепления познавательного интереса.

Второй прием: усложнение познавательных задач.

Процесс обучения выстраивается на овладении учащимися все более сложных навыков: логическое мышление, решение противоречий, доказательство и т.д. Задачи должны быть ориентированы на уже полученные знания и умения, но также, чтобы решение находилось с помощью новых, более сложных способов ее решения.

Третий прием: творческие работы.

Применение на уроках творческих заданий развивает и удерживает у учащихся познавательный интерес, так как требует максимального приложения сил. Это могут быть задания следующего вида: составление ребусов, загадок и кроссвордов, составление докладов и рефератов, проектная деятельность и др.

Творческую задачу следует вводить только в случае подготовленности ученика. Он должен обладать навыками для ее решения. Только при этом условии творческое задание может явиться стимулом формирования подлинного познавательного интереса.

Четвертый прием: ролевой подход.

Ученик выступает в роли действующего лица, что заставляет его сосредоточиться на усвоение учебной цели.

Пятый прием: использование занимательного сюжета.

Выбирать задания более занимательного характера, чтобы привлечь

внимание учащихся.

Шестой прием: использование интерактивных форм организации учебных занятий.

Для повышения творческой и умственной активности учащихся следует применять нестандартные формы урока, такие как урок-соревнование, урок-турнир, урок-конкурс и т.д.

Седьмой прием: внеклассные мероприятия.

Для более углубленного изучения материала, привития самостоятельности, развития творческих способностей следует применять факультативы, элективные курсы, конкурсы, олимпиады и т.п.

Очень большую роль в развитии познавательного интереса играют отношения между участниками учебного процесса:

– Взаимодействие учителя и ученика должно плодотворно влиять друг на друга, эмоциональность должна пробуждать и укреплять познавательный интерес учащихся, а не гасить его.

– Интерес к учению появится у ученика, если учитель будет верить в его силы и возможности.

– Соревновательные отношения между учениками также могут выступать в качестве стимула познавательного интереса.

– Оценки, одобрительно прокомментированные учителем несут положительные эмоции и повышают энергию учащихся.

Для успешного проведения учебно-познавательной деятельности можно выделить следующие рекомендации:

- Начинать урок с актуализации знаний;
- Обговаривайте план урока и его конечные результаты;
- Логически стройте свои высказывания, используя простой и понятный язык;
- Объясняйте на примерах или демонстрируйте с помощью ЭОР;
- Предоставляйте учащимся возможность действовать;
- Ведите занятия в живом темпе;

- Обращайте внимание на переходы между темами и этапами урока;
- Контролируйте уровень освоения учебного материала.

При составлении конспекта урока уделяйте большее внимание на методы и формы обучения, так как они в большей степени влияют на активизацию познавательного интереса.

Примеры приведенные выше не единственные, но они позволяют заинтересовать учеников в процессе обучения. Только при глубоком и устойчивом познавательном интересе возможно развитие познавательных способностей.

Так, выделяются следующие требования к организации процесса обучения, направленного на активизацию обучающихся на уроках математики:

1. Обогащение содержания материалом по истории науки. Например, в процессе изучения темы «Теорема Пифагора» можно включить следующий материал:

Факт.

История теоремы Пифагора связана и с древними цивилизациями Индии и Китая. Трактат «Чжоу-би суань цзинь» содержит указания, что египетский треугольник (его стороны соотносятся как 3:4:5) был известен в Китае еще в XII в. до н. э., а к VI в. до н. э. математики этого государства знали общий вид теоремы. Построение прямого угла при помощи египетского треугольника было изложено и в индийском трактате «Сульва сутра», датированном VII-V вв. до н. э. Таким образом, история теоремы Пифагора к моменту рождения греческого математика и философа насчитывала уже несколько сотен лет.

Доказательство. За время своего существования теорема стала одной из основополагающих в геометрии. История доказательства теоремы Пифагора, вероятно, началась с рассмотрения равностороннего прямоугольного треугольника. На его гипотенузе и катетах строятся

квадраты. Тот, что «вырос» на гипотенузе, будет состоять из четырех треугольников, равных первому. Квадраты на катетах при этом состоят из двух таких треугольников. Простое графическое изображение (рис.1) наглядно показывает справедливость утверждения, сформулированного в виде знаменитой теоремы [21].

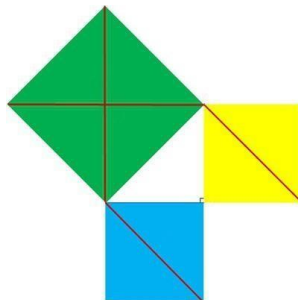


Рисунок 1 – Доказательство теоремы Пифагора графическим способом

2. Решение задач повышенной трудности и нестандартных задач. Например, в процессе подготовки обучающихся (9-11 классов) к олимпиадам можно включить следующий материал [57].

239(А). Доказать, что уравнение $\sin x = ax$ не может иметь 2010 корней.

Решение: графики функций и проходят через начало координат и симметричны относительно начала координат. Следовательно, число корней данного уравнения нечетно, а 2010 – четное. Ч.Т.Д.

244(А). Расположить многочлен $x^3 + x^2 + x + 2015$ по степеням $x + 7$.

Решение: так как имеет место тождество $x^3 + x^2 + x + 2015 = A(x + 7)^3 + B(x + 7)^2 + C(x + 7) + D$, для которого остается раскрыть скобки и сравнить коэффициенты при одинаковых степенях и получим $x^3 + x^2 + x + 2015 = (x + 7)^3 - 20(x + 7)^2 + 134(x + 7) + 734$.

262. В уравнении $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} + \sqrt[3]{z} = 0$ освободиться от радикала.

Решение: запишем решение уравнения в виде $\sqrt[3]{x} + \sqrt[3]{y} = -\sqrt[3]{z}$ и возведем обе части в куб, используя формулу $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$ и получим $(x + y + z)^3 = 27xyz$.

3. Подчеркивание силы и изящества методов вычислений, доказательств, преобразований и исследований. Например, в процессе изучения темы «Системы линейных уравнений» можно включить следующий материал:

Решите систему линейных уравнений двумя способами: $\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = x + 1 \end{cases}$

А) Арифметическим способом

$$\begin{cases} y = 2x + 3 \\ y = x + 1 \end{cases}; \quad \begin{cases} x + 1 = 2x + 3 \\ y = x + 1 \end{cases}; \quad \begin{cases} x - 2x = 3 - 1 \\ y = x + 1 \end{cases}; \quad \begin{cases} -x = 2 \\ y = x + 1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = -2 \\ y = -2 + 1 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = -2 \\ y = -1 \end{cases}$$

Б) Графическим способом

Графиком каждой функции является прямая, для построения которой достаточно знать координаты только двух точек. Составим таблицы значений x и y для каждого уравнения этой системы.

x	$y=2x+3$	$y=x+1$
0	3	1
2	7	3

$$y(0) = 2 \cdot 0 + 3 = 0 + 3 = 3 \quad y(0) = 0 + 1 = 1$$

$$y(2) = 2 \cdot 2 + 3 = 4 + 3 = 7 \quad y(2) = 2 + 1 = 3$$

Отобразим свое решение на координатной плоскости. Графики данной системы пересекаются в единственной точке, которая и будет решением системы $(-2;-1)$ (рис.2).

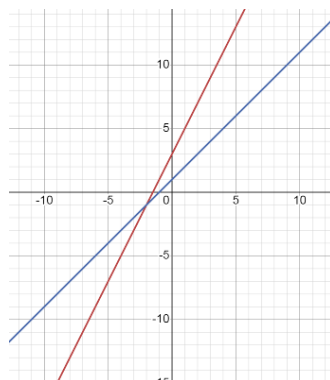


Рисунок 2 – Построение графика

Решение представлено как графическим, так и арифметическим

способом. Это позволит показать обучающимся несколько способов решения системы, и выбрать наиболее удобный для себя или же использовать второй способ, как способ проверки найденного решения[21].

4. Разнообразие уроков, нешаблонное их построение, включение в уроки элементов, придающих каждому уроку своеобразный характер, использование ИКТ, наглядных пособий, разнообразие устного счета. Например, (на элективных курсах) в процессе изучения темы «Линии второго порядка» можно включить следующий материал (рис.3):

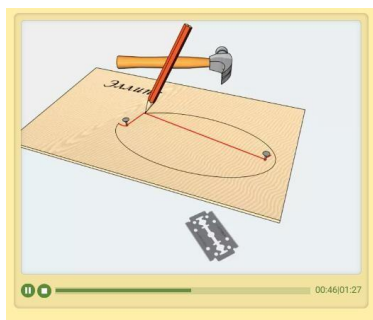


Рисунок 3 – Математические этюды. Эллипс

5. Активизация познавательной деятельности обучающихся на уроке с использованием форм самостоятельной и творческой работы. Например, в процессе изучения темы «Многогранники» можно включить следующий материал (рис.4):

Использование конструктора Басетти или его более современной версии ТИКО, состоящий из набора ярких плоскостных фигур из пластмассы, позволяет сделать процесс изучения темы «Многогранники» более наглядным, демонстрируя тем самым переход из плоскости в пространство, от развертки – к объемной фигуре и обратно.



Рисунок 4 – Трансформируемый Игровой Конструктор для Обучения «ТИКО»

6. Использование различных форм обратной связи: систематическое проведение опросов, кратковременных устных и письменных контрольных работ, различных тестов, математических диктантов наряду с контрольными работами, предусмотренными планом. Например, в процессе изучения темы «площади треугольников» можно включить следующий материал (рис.5)[43]:

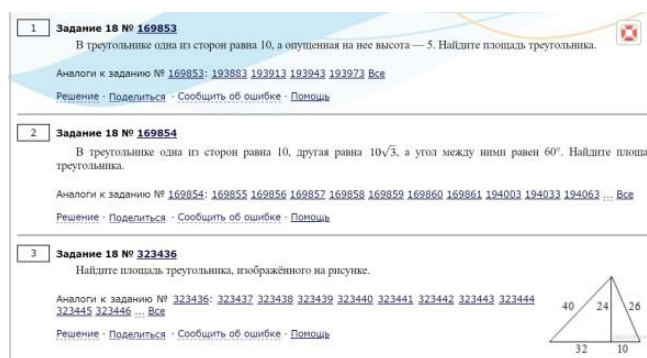


Рисунок 5 – Задания тестового типа для оценки знаний по теме площадь треугольника

7. Установление внутри и межпредметных связей, показом и разъяснением применения математики в жизни и в производстве. Например,

1) Математика и музыка:

Числа Фибоначчи можно встретить и в музыке. Одна октава на клавишной панели пианино состоит из 13 клавиш: 8 белых и 5 чёрных, которые разбиты на группы по 3 и 2. Все эти числа являются числами Фибоначчи.

2) Математика и биология:

Межпредметная связь математики и биологии ярко прослеживается при изучении темы прогрессии. Учащиеся с интересом находят примеры чисел Фибоначчи в строении различных растений и животных.

Например, морские звезды. Число лучей у них отвечает ряду чисел Фибоначчи и равно 5, 8, 13. У хорошо знакомого комара – три пары ног, брюшко делится на 8 сегментов на голове 5 усиков – антенн. И опять мы видим числа 3,5,8, числа последовательности Фибоначчи.

3) Математика и география:

Задания на определение поясного времени.

Самолет вылетел из Читы (8-й часовой пояс) в Мурманск (2-й часовой пояс) в 21 ч. В Мурманске самолет приземлился в 20 ч. Сколько времени самолет находился в полете?

Решение:

Для ответа на задание нужно определить разницу во времени в двух городах. Известно, что время каждого часового пояса отличается на 1 ч. Для Читы и Мурманска разница составляет $(8 - 2 = 6)$ 6 ч. Зная, что Чита находится восточнее Мурманска, делаем вывод о том, что в Чите времени на 6 ч. больше, чем в Мурманске. Значит самолет вылетел из Читы, когда в Мурманске было $(21 - 6 = 15)$ 16 ч., а приземлился в Мурманске в 20 ч. Соответственно он находился в полете 4 ч.

4) Математика и информатика:

Используя компьютер определить какие треугольнике получаются чаще: остроугольные или тупоугольные? Решение выполнить через программу MS Excel (рис.6).

№	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
№	A	B	C	Сумма углов	Вид Треугольника	P(a)	n	lg n	m	w(a)=m/n		
1	1	94	71	15	180	1	тупоугольный	0,75	5	0,69897	4	0,8
2	2	130	10	40	180	1	тупоугольный	0,75	10	1	9	0,9
3	3	145	4	31	180	1	тупоугольный	0,75	15	1,176091	14	0,9333333
4	4	48	73	59	180	0	нетупоугольный	0,75	20	1,30103	16	0,8
5	5	48	124	8	180	1	тупоугольный	0,75	25	1,39794	21	0,84
6	6	147	16	17	180	1	тупоугольный	0,75	30	1,477121	24	0,8
7	7	171	4	5	180	1	тупоугольный	0,75	35	1,544068	29	0,8285714
8	8	99	71	10	180	1	тупоугольный	0,75	40	1,60206	32	0,8
9	9	46	21	113	180	1	тупоугольный	0,75	45	1,653213	36	0,8
10	10	16	72	92	180	1	тупоугольный	0,75	50	1,69897	39	0,78
11	11	10	122	48	180	1	тупоугольный	0,75	55	1,740363	43	0,7818182
12	12	178	1	1	180	1	тупоугольный	0,75	60	1,778151	47	0,7833333
13	13	18	157	5	180	1	тупоугольный	0,75	65	1,812913	51	0,7846154
14	14	157	18	5	180	1	тупоугольный	0,75	70	1,845098	56	0,8
15	15	113	15	52	180	1	тупоугольный	0,75	75	1,875061	60	0,8

Рисунок 6 – Фрагмент решения

В результате выполнения данных задач, обучающимся предлагается заполнить таблицу следующего вида (таблица 1)[30]:

Таблица 1 – Установление межпредметных связей

Школьный предмет	Знания примененные из соответствующей предметной области, реализуемые при выполнении задания на уроке математики
------------------	--

Таким образом, можно сделать вывод, что использование ЭОР фактически может заменить все средства, использованные и известные ранее, поэтому они привлекают внимание, как средство активизации познавательного интереса в процессе обучения математике.

1.3 Понятие и виды электронных образовательных ресурсов

Любая информация, которая воспроизводится с помощью электронных устройств, подразумевается в качестве электронных ресурсов (ЭР). Информация может иметь место в учебном процессе, если она определена в сфере образования. Информация нацеленная на образование имеет структуру и порядок, направлена на аудиторию, которая хочет получить результат.

Электронный ресурс – это программное средство с информационными, техническими, нормативными и методическими материалами, включающие в себя также аудио и видеоматериалы, иллюстрации, электронные издания и библиотеки, размещенные в сети Интернет. Также если не сделаны оговорки, то под ЭОР понимаются ресурсы, которые воспроизводятся на стандартных ПК [41].

Такие актуальные и результативные ЭОР, которые применяются в учебном процессе зачастую называются как цифровые, потому что записывают информацию в цифровом виде. ЦОР подразумевают под собой текстовые, аудио и видео материалы, карты, иллюстрации, которые используются в учебном процессе. Поэтому следуя межгосударственному стандарту (ГОСТ 52653-2006), лучше использовать общий термин «электронные» и аббревиатуру «ЭОР» [19].

ЭОР – ресурс имеющий структуру, содержание и данные, который представлен в электронно-цифровой форме.

ЭР имеет модульную структуру и состоит из нескольких типов модулей:

- информационный модуль,

- практический модуль,
- контролирующий модуль.

1. Информационный модуль предназначен для иллюстрации и отображения учебной информации. Используются ресурсы, которые в полной мере будут ярким и понятным примером. Примером может служить сайт Математические этюды [15]. На данном сайте собраны различные фильмы и мультфильмы о задачах математики. Применяя современную трехмерную компьютерную графику можно наглядно показать применение материалов.

2. Практический модуль использует различные тренажеры для применения и закрепления знаний на практике. В данном разделе есть помощники для учеников, кликнув на которые они смогут прочитать подсказки к заданиям и вовремя исправить ошибки. Примером может служить сайт ЯКласс [58]. На данном ресурсе можно посмотреть учителю время, которое ученик затратил на решение того или иного задания, выполнить анализ домашней работы. А для учащихся данный ресурс полезен, для закрепления изученного материала.

3. Контролирующий модуль используется для повторения и закрепления материала с помощью тестовых заданий. Ресурс помогает учителю отследить результаты значительного объема изученного материала, получить рефлексию. Примером может служить сайт РЕШУОГЭ/РЕШУЕГЭ [40]. Сайт удобен тем, что задания носят дифференциальный характер, все задания отсортированы по темам и разделам для проверки учителем. В нем удобно задавать домашнее задание и отправлять обратную связь. Также можно отследить распространенные ошибки учеников.

Электронные образовательные ресурсы грамотно дополняют традиционные методы обучения. В образовательном процессе применение ЭР дают множество возможностей для творческой, самостоятельной, исследовательской работы учащихся [35].

Применение ЭР дает учителю возможность привлечь внимание учащихся к различным ступеням обучения, а также скорректировать свою работу. Примером таких возможностей выступают различные приложения, которые позволяют пройти тест в реальном времени и дать оценку знаний и увидеть уровень подготовки учащихся к овладению следующей темой. Ярким примером служит приложение или сайт Kahoot.com [4]. Данное приложение имеет лёгкость в применении, в нем нет ограничений по возрасту, это бесплатный ресурс, который поддерживается как на мобильном устройстве, так и на ПК. Применяя не только данные ЭОР можно заинтересовать учащихся образовательным процессом и тем самым решить проблему [9].

Для обучающихся электронные ресурсы полезны тем, что позволяют, не выходя из дома восстановить пробелы в знаниях, упущенных на уроках, выполнять различного рода задания, а также посетить музеи, увидеть, как проводятся лабораторные эксперименты и многое другое.

Применение ЭОР дает ученику самостоятельно без помощи кого либо проводить различные диагностики своих ЗУН, выполнить проверку правильности сделанных заданий, т.к. данный модуль уже встроен в самом ЭОР. Используя интерактивные ЭОР ученик может написать исследовательскую работу и представлять ее на различных конкурсах.

Применение ЭОР в процессе обучения устраняют такие последствия как нежелание учиться из-за недопонимания или пропуска пройденного материала, негативное отношение к учебе. Они также влияют на мотивацию ученика, так как, пройдя тест, они увидят свои ошибки и сделают самостоятельные выводы, при этом отрицательная оценка не будет выставлена в журнал. Что благоприятно скажется на отношении к учебному процессу, а также на активизации познавательного интереса [45].

За счет индивидуализации процесса обучения ЭОР помогают ученику обучаться в своем темпе, решать задачи, которые ему по силам, что, несомненно, приводит к активизации познавательной активности

ученика.

Индивидуальная траектория обучения реализуется и за счет дифференциации содержания представленного учебного блока. Это обуславливается установлением первоначального уровня обученности обучающихся, то есть выявлением тех ЗУН, которые предшествуют новым: определение уровня сформированности общеучебных ЗУН, конкретно умений (систематизация, классификация, обобщение и др.). В данном случае, ЭСО выполняют рутинную работу учителя, и помогает обучающемуся в отработке только тех заданий, в которых опущены ошибки, обработке результатов и последующей дифференциации обучающихся. К обязательным компонентам применения ЭОР в интерактивном режиме принято относить наличие дружественного интерфейса и диалог [20]. Значительную роль, в развитии самостоятельной деятельности обучающихся приносит интерактивная составляющая, организованная через ЭОР. Диалог, устанавливаемый посредством ЭОР, стимулирует и создает необходимые условия для самостоятельной работы.

Применяя в обучение ЭОР, ученик имеет возможность самостоятельно контролировать и оценивать свою деятельность. Это приводит к тому, что с одной стороны ЭОР выступают в роли мотивации к обучению, с другой стороны с помощью оценок показывает результативность самостоятельной работы. Все это помогает учителю осуществлять контроль и оценку знаний ученика.

Современные средства обучения позволяют перекрыть минус традиционной системы обучения, заключающейся в отсутствии внутренней связи и слабой внешней связи между обучающимися и учителем в учебном процессе. То есть учитель при традиционном ходе урока не имеет возможность постоянно контролировать усвоение обучающимися изучаемого материала, в то время как компьютер находит решение этой проблемы: определяя и фиксируя тип ошибки, помогая обучающемуся устранить пробел в знаниях.

Рассмотрим возможности использования ресурсов каждой группы в процессе обучения математике.

1. *ЯКласс (рис.7)* [58]. Это интернет-ресурс для школьников, учителей и родителей. На образовательном портале собраны различные материалы в форме основной информации по какой-либо из тем, а также математические упражнения, задания, которые помогут закрепить тот или иной материал.

+ *ресурса:* В этой системе удобно работать и учителям, которые могут назначить определенные задания на дом своим обучающимся и без траты своего времени отследить не только успеваемость, но и временные промежутки, затраченные на выполнение домашнего задания.

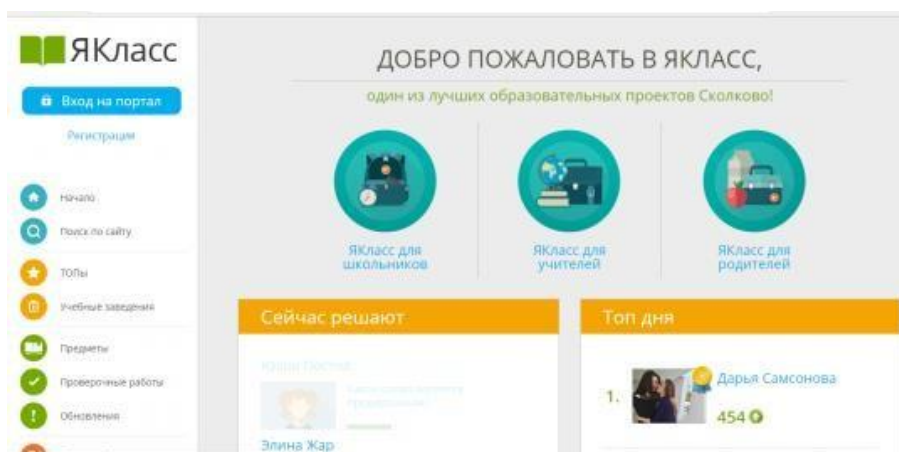


Рисунок 7 – Фрагмент сайта, начальная страница

2. *Математика для школьников (рис.8)* [27]. Это интернет-ресурс, на котором собраны арифметические тренажёры для школьников, помогающие обучающимся освоить математику (арифметику) и устранить пробелы в знаниях. Многие арифметические тренажеры выполняются на время. Полное прохождение арифметического тренажёра по установленным правилам свидетельствует о знании данного элемента арифметики на отлично.

+ *ресурса:* все арифметические тренажёры являются бесплатными и доступны без регистрации на сайте.



Рисунок 8 – Фрагмент сайта, начальная страница

3. *Математика в школе* (рис.9)[25]. Это интернет-ресурс, на котором собран научно-теоретический и методический журнал, предназначенный для учителей математики, но пользоваться им могут не только учителя, но и обучающиеся, студенты, все, те кто интересуется математикой и старается расширить свои знания в этой области. На страницах этого журнала опытные учителя, методисты, педагоги, ученые делятся своими секретами преодоления трудностей. Авторы новых учебников рассказывают о методических идеях, заложенных в их пособиях, об особенностях работы с ними.

+ ресурса: журнал отслеживает все изменения в отечественной системе математического образования: новые стандарты, формы экзаменов и многое другое.



Рисунок 9 – Фрагмент сайта, начальная страница

4. *Математические этюды* (рис.10)[28]. Это уникальный российский научно-популярный проект, кураторством которого занимается Математический институт им. В. А. Стеклова. Основное

содержание сайта — фильмы и мультфильмы о решённых и нерешённых математических задачах, которые сняты с использованием современной трёхмерной компьютерной графики. Лаборатория разработала для обучающихся и их учителей математики. Необычные уроки, такие, чтобы они вызвали интерес к предмету, вот чем привлекателен данный проект. Свои мини-уроки молодые учёные назвали этюдами. С 2002 г было создано более 50 фильмов и 35 миниатюр на темы из самых разных разделов математики и её приложений.

+ ресурса: выпущены диски, кроме того, кроме того, все материалы в открытом доступе.

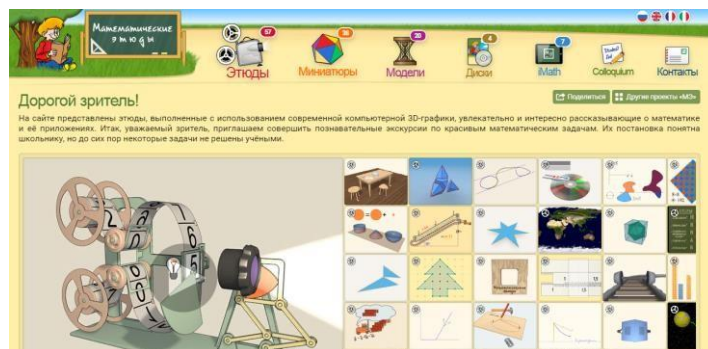


Рисунок 10 – Фрагмент сайта, начальная страница

Например, один из разделов содержит математические этюды, среди которых можно заметить научно-популярные рассказы о современных задачах математики и мультфильмы, по-новому раскрывающие известные сюжеты. В данном разделе хранятся 55 этюдов, которые разделены на подразделы:

- Замечательные кривые
- Кривые (фигуры) постоянной ширины
- Внутренняя геометрия многогранников
- Внешняя геометрия многогранников
- Геометрия с листом бумаги
- Математика и техника
- Инструменты
- Шарнирные механизмы

- Площади и объемы
- Геометрия формул
- Непрерывность
- Поверхности второго порядка
- Наилучшее расположение точек

5. *Международный математический конкурс «Кенгуру»* (рис.11)[29]. Это интернет-ресурс, на котором можно ознакомиться с содержанием заданий прошлых лет международной математической конкурс-игры для обучающихся. На сайте также размещены: условия участия, результаты конкурса. Данный ресурс удобен тем, что помогает учителю, обучающемуся подготовиться к олимпиаде/подготовить обучающегося к олимпиаде.

+ ресурса: Для тех, кто хотел бы попробовать себя в этом конкурсе, но сомневается, готов ли он принять участие, предусмотрено входное интернет-тестирование.

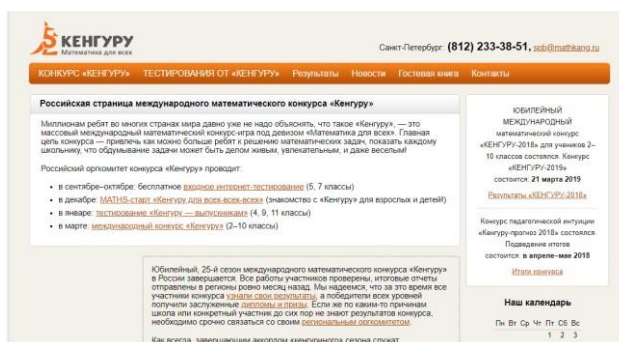


Рисунок 11 – Фрагмент сайта, начальная страница

Приведенный перечень не может являться полным, так как развитие компьютерных технологий проектирования и создание новых программных продуктов позволяют выявлять новые виды электронных средств обучения и формы их реализации на образовательной платформе. Например, помимо ресурсов на базе сети Интернет, можно выделить ряд ПК программ, помогающих при обучении математике:

1. **Advanced Grapher** – программа, предназначенная в основном для построения различных графиков и работы с ними;

2. S3d предназначена для построения сечений многогранников и работы с ними;

3. Algebrv v.1.1 – программа по математике, которая решает квадратные уравнения, биквадратные уравнения, системы уравнений, складывает (вычитает) дроби, вычисляет корни любой степени и т.д.

4. Учебно-методический комплекс «Живая математика». Комплекс включает в себя программу «Живая математика», предназначенную для построения различных динамических моделей (фигур, графиков и т.п.); сборник методических материалов для объяснения нового материала, его закрепления и решение задач исследовательского характера [24].

В настоящее время электронные средства обучения отличаются многообразием своих форм реализации, обусловленных как спецификой учебных предметов, так и возможностями современных компьютерных технологии. Под ЭО будем понимать «передачу знаний, управление и поддержку в процессе обучения с помощью новых ИКТ (ICT), включающих в себя программное и аппаратное решение» [26]. Современные ЭСО могут быть представлены в виде: виртуальных лабораторий, лабораторных практикумов; компьютерных тренажеров; тестирующих и контролирующих программ; игровых обучающих программ; программно-методических комплексов; электронных учебников, текстовый, графический и мультимедийный материал которых снабжен системой гиперссылок; предметно-ориентированных сред (микромиров, имитационно-моделирующих программ); наборов мультимедийных ресурсов; справочников и энциклопедий; информационно-поисковых систем, учебных баз данных; интеллектуальных обучающих систем. Использование электронных средств обучения позволит эффективно реализовать информационную среду в процессе организации учебной деятельности и обеспечит: внедрение в процесс профессиональной работы учителя наряду с

традиционными дидактическими материалами современные ЭС и педагогические ИКТ; создание электронных баз знаний, отвечающих профессиональному образовательному уровню и потребностям обучающихся и обеспечивающих реализацию разнообразных сценариев работы с профессиональными информационными ресурсами; применение согласованной системы логических, гностических методов профессионального обучения; реализацию основных педагогических и психологических теорий личностно-ориентированного, развивающего, информационного, проблемного обучения; создание посредством информационных и коммуникационных технологий педагогических условий для самостоятельной активной учебной деятельности, особенно в дистанционной форме обучения; открытость электронной методической системы посредством коммуникаций в компьютерных сетях, предоставляя удаленный доступ к начальной и профессиональной образовательной информации по любой специальности; преемственность традиционной дидактики с современными педагогическими инновациями, вызванными активным внедрением электронных средств обучения.

Распространение компьютерной техники и телекоммуникаций привело к появлению ЭСО. Они служат источником учебной информации, управляют познавательной деятельностью обучающихся, контролируют результаты обучения, оказывают индивидуальную помощь, содержат гиперссылки на дополнительную литературу для любознательных, а также развивают творческие способности, активизируют познавательный интерес и положительные мотивы к обучению у обучающихся.

К ЭСО обучения относятся:

- электронные учебники (мультимедийные издания на CD);
- электронные учебные пособия (на CD);
- образовательные сайты Интернета;
- электронные книги (издания) на CD.

Электронные учебники представляют собой мультимедийное

издание, записанное на компакт-диске, структура которого (в отличие от книги) представляет собой «ветвящиеся файлы-страницы», снабженные гиперссылками. Электронный учебник по конкретному учебному предмету может содержать материал нескольких уровней сложности. При этом все они будут размещены на одном лазерном компакт-диске, содержать иллюстрации и анимацию к тексту, многовариантные задания для проверки знаний в интерактивном режиме для каждого уровня.

Электронные учебные пособия создаются аналогично, но, в отличие от учебников, они используются не как основные, а как вспомогательные (дополнительные) учебные средства. Репетиторы; тренажёры; обучающие, игровые и предметные коллекции; справочники, словари; практические и лабораторные задания.

Образовательные сайты Интернета создаются, в основном, для дистанционного (заочного) обучения через сеть Интернет. Число таких сайтов во всем мире постепенно увеличивается.

Электронные книги (издания) представляют собой компьютерный аналог обычного (бумажного) издания той или иной книги. Электронные книги полезны тогда, когда нет соответствующих печатных изданий или их трудно достать. Наибольшее число электронных книг появляется по редким изданиям, которые не доступны широкому кругу читателей [13].

В учебном процессе ЭСО применяются при объяснении нового материала, закреплении и обобщении изученного материала, организации самостоятельной работы обучающихся, проведении текущего контроля, организации лабораторной работы, как стимуляторы и тренажеры, в качестве дистанционного образования.

Таким образом, электронные средства становятся базой современного образования, гарантирующей необходимый уровень качества, вариативности, дифференциации и индивидуализации обучения и воспитания.

1.4 Требования к использованию электронных образовательных ресурсов в процессе обучения математике

В современной системе образования в равной степени актуальны различные формы обучения, в том числе и комбинированные. Для комбинированных форм обучения необходимо создать условия для успешной реализации самостоятельной работы учащихся. В этой связи особую значимость приобретают электронные образовательные ресурсы, которые несут в себе функцию не только проверки и оценки знаний, но и основную обучающую функцию. Они должны обеспечить не только актуализацию, но и усвоение знаний, а также рефлексию.

Требования к электронным образовательным ресурсам:

1. Наглядность. Наглядность обучения построена на том, что важнейшими каналами восприятия информации являются зрение и слух – это должно позволять углубить процесс восприятия и активизировать внимание.

2. Интерактивность. В процессе урока для повышения эффективности сознания и памяти, ученик должен не только просматривать и прослушивать информацию, но и вынужден работать со справочниками, дополнительной литературой в электронном виде, чтобы в полной мере усвоить материал урока и выполнить все необходимые задания.

3. Практическая ориентированность. Современные электронные образовательные ресурсы должны быть ориентированы не только на усвоение знаний на базовом уровне, но и на развитие функциональной грамотности за счет решения задач и тестов практической направленности.

4. Доступность. В современных образовательных ресурсах материал должен быть изложен последовательно: от простого к сложному, от формирования понятий к логическому мышлению, от знаний к компетенции.

5. Научность изложения материала. Материалы уроков должны основываться на новейших разработках науки и техники, а в том числе и ИКТ, которые являются основой образовательных технологий.

6. Последовательность изложения. Возможности современных электронных образовательных ресурсов должны позволять вести обучение не только последовательное, но и опережающее, это даст возможность сделать система ссылок, которые инициируют обращение не только к пройденной теме, но и к последующей.

7. Модульность и вариативность изложения. Модульность подразумевает дробление материала на учебные модули (по темам) и микромодули (по понятиям) и усвоение материала индивидуально или вариативно.

8. Весь материал предлагаемых уроков должен быть доступен ученикам как в текстовой форме, так и в форме лекций, озвученных диктором. То есть, должны быть задействованы зрительная, слуховая и моторная виды памяти.

9. Учет своеобразия и особенностей данного учебного предмета: необходимо учитывать методику преподавания предмета, специфику обработки и представления информации в контексте конкретного предмета.

10. Помимо содержания электронных образовательных ресурсов, необходимо учитывать техническую грамотность их составления.

Основные технические требования при этом таковы:

1. Наличие упрощенного варианта (например, возможность работы с отключенными рисунками);

2. Скорость загрузки («легкость» в Мбайтах текста и графики, оптимальный объем).

3. Доступность с различных моделей ПК, в любое время, простота навигации, возможность доступа через информационно-поисковые системы;

4. Высокая степень интерактивности;
5. Использование оптимального и современного инструментария для создания;
6. Качественность программной реализации, включая поведение при запуске параллельных приложений, скорость ответа на запросы, корректность работы с периферийными устройствами;
7. Адекватность использования средств мультимедиа, оригинальность и качество мультимедиа-компонентов;
8. Обеспечение устойчивости к ошибочным и некорректным действиям пользователя.

Эргономические требования к содержанию и оформлению электронных ресурсов:

1. Учет индивидуальных и возрастных особенностей школьников, видов памяти, мышления;
2. Создание для учеников «ситуации успеха» при обучении с помощью данных ресурсов;
3. Требования к читаемости информации: представлению ее в доступной цветовой гамме, четком изображении, правильном размещении на экране.

Эстетические требования показывают, насколько материал соответствует критериям оформления, а также требованиям назначения курса.

1.5 Рекомендации по отбору и использованию электронных образовательных ресурсов, направленных на активизацию познавательного интереса обучающихся

Познавательный интерес обучающихся зависит от многих факторов, например, от качества проводимых уроков, от их организации, от мотивации обучающихся.[47].

Использование ЭОР, способствующих повышению мотивации

учения, дает возможность учителю:

1. Активизировать мыслительную деятельность обучающихся;
2. Подавать материал, приятный для восприятия в звуковом, красочном и эстетическом виде;
3. Увеличить продуктивность работы на уроке;
4. Облегчить процесс контроля знаний;
5. Добиться улучшения показателей урока: мотивации учащихся, качества знаний, увеличения объема работы;
6. Повысить интерес обучающихся к проектной и исследовательской деятельности[3].

Таким образом, ЭОР позволяют учителю оптимизировать процесс обучения, расширить арсенал методов и организации учебной деятельности, повысить мотивацию обучающихся.

В качестве примера можно рассмотреть сравнительную таблицу, показывающую повышение качество образовательного процесса за счет использования возможностей ЭОР (таблица №3) [7, 20].

Таблица 2 – Уровень интерактивности ЭОР

Уровень интерактивности	Описание
Условно-пассивный	Чтение текста, просмотр графики, фото и видео, прослушивание звука
Активный	Навигация по гиперссылкам, просмотр трехмерных объектов, задания на выбор варианта ответа и другие простейшие формы
Деятельностный	Задание на ввод численного ответа, перемещение и совмещение объектов, работа с интерактивными моделями.
Исследовательский	Работа с виртуальными лабораториями.

Ученик может проявлять свою активность по-разному: быть пассивным наблюдателем или активным участником учебного процесса за счет ЭОР. Материалы, размещенные в ЭОР, могут быть представлены как обычная теория, либо ученик может взаимодействовать с ними посредством виртуальных программ и лабораторий, что бесспорно послужит активизации познавательного процесса ученика. Так, например,

построить график функций, решить уравнения в алгебре, выполнить моделирование трехмерных объектов в разделе геометрии и т.д. и все это возможно, благодаря применению ЭОР на уроках математики, без особенных временных затрат.

Выводы по материалам главы 1

1. Проанализировав определение познавательного интереса в различных источниках, авторы приблизительно одинаково трактуют данное понятие. В рамках данной работы будем принимать следующее определение познавательного интереса. «Познавательный интерес – активность личности, которая способствует самостоятельности добываний знаний, выдвижению гипотез, готовности к решению задач и самостоятельного поиска и открытия новых знаний».

2. Если включать в уроки научные факты, занимательные задачи и задачи повышенной трудности, можно добиться активизации познавательного интереса обучающихся. К этому можно добавить использование наглядности, ИКТ, рефлексии, различные виды формативных и суммативных работ, а также практико-ориентированные задачи для формирования компетенций 21 века. На сегодняшний день ЭОР выступают значимым средством активизации познавательного интереса обучающихся.

3. С помощью использования ЭСО можно добиться не только повышения качества знаний, но и организации вариативного, индивидуального, дифференцированного обучения.

4. Применение на уроках математики ЭОР должно удовлетворять четырем требованиям: педагогическим/общедидактическим, техническим, эргономическим и эстетическим требованиям.

5. Кроме выше описанных достоинств применение ЭОР может оказать существенное влияние на повышение мотивации учения, а также дает учителю возможность выбрать форму организации обучения.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО–ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ИНТЕРЕСА ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ПЕРИОД ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

2.1 Организация и содержание подготовительного этапа опытно-экспериментальной работы по реализации электронных образовательных ресурсов на уроках математики

Выпускная квалификационная работа выполнялась с целью опытно-экспериментальной проверки поставленной гипотезы: применение электронных образовательных ресурсов на уроках математики способствуют активизации познавательного интереса в период дистанционного обучения.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи опытно-экспериментальной работы:

1. определить диагностический инструментарий для исследования уровня познавательного интереса в период дистанционного обучения у учеников 6 классов;
2. определить уровень познавательного интереса в период дистанционного обучения у учеников 6 классов;
3. провести работу по активизации познавательного интереса в период дистанционного обучения у учащихся 6 классов с использованием на отдельных этапах урока ЭОР;
4. определить уровень познавательного интереса в период дистанционного обучения у учащихся 6 классов после проведённых уроков с использованием ЭОР;
5. сделать вывод о результативности использования ЭОР в обучении математики в период дистанционного обучения.

Для проверки эффективности сформулированной гипотезы был осуществлен педагогический эксперимент (на базе КГУ «Общеобразовательная школа №23 имени Манаша Козыбаева отдела образования города Костаная» Управления образования акимата Костанайской области в период с 2019 по 2021 г.). В эксперименте приняли участие ученики 6 классов заявленной образовательной организации в количестве 53 человек: экспериментальная группа (ЭГ) – 26 человек, контрольная группа (КГ) – 27 человек. Выбор возрастной группы определен тематикой уроков математики 6 класса, в рамках которых планировалось использовать ЭОР в период дистанционного обучения, и тем условием, что нынешние шестиклассники по сложившейся ситуации не были подготовлены к дистанционному обучению.

Дистанционное обучение – это передача знаний учителем ученикам с помощью компьютера не находясь в одном помещении посредством интернета с помощью видеоконференций, онлайн-уроков или мобильных приложений.

Цель дистанционного обучения – организация качественного обучения в равной степени для всех участников процесса обучения, т.е. несмотря на социальное положение, место проживания, состояние здоровья и т.п.

В практике применения дистанционного обучения использовались методики синхронного и асинхронного обучения.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение ученика и учителя в режиме реального времени – online общение.

Методика асинхронного дистанционного обучения применяется, когда невозможно общение между учителем и ученика в реальном времени – так называемое offline общение.

Изучая данный вопрос, мы выделили следующие преимущества дистанционного обучения:

- решить проблему интерактивного общения при взаимодействии учителя и учащихся, учителя и учебной группы, отдельного учащегося и учебной группы;

- обеспечить учащихся учебными материалами и учебной информацией, хранящимися на разнообразных информационных серверах и в базах данных телекоммуникационных сетей;

- развить у учащихся умение самостоятельно учиться;

- обеспечить гибкое обучение с возможностью индивидуально построенного курса по предмету;

- обеспечить обучение детей с особыми образовательными потребностями, а также часто болеющих детей;

- организовать работу с одаренными детьми (индивидуальные дополнительные задания повышенного уровня);

- оказывать помощь учащимся по самостоятельному освоению отдельных тем или разделов школьного курса;

- оказывать помощь по профильному изучению интересующих учащихся предметов;

- организовать выполнение проектов и исследовательских работ.

Необходимость и преимущества дистанционного обучения неоспоримы. Однако имеются серьезные трудности, мешающие успешной учебе, с которыми мы столкнулись на практике.

Первая проблема – сложности с адаптацией. Были не подготовлены к дистанционному формату не только ученики и их родители, но и учителя. У некоторых семей не было технического оснащения для работы в дистанционном формате.

Вторая проблема – низкая компьютерная грамотность. Среди учеников и родителей возникло непонимание инструментов дистанционного обучения, таких как образовательные онлайн-платформы, системы видеоконференций, различные приложения, связанные с общением и просмотром учебных материалов. У учителей не хватало базы

знаний о том, как вести урок, на какой платформе, какие задания и в каком объеме выдавать, как принимать и проверять.

Третья проблема – технические неполадки. Нестабильное и неподготовленное к таким нагрузкам интернет-соединение, которое приводило к срыву занятий и пропуску уроков со стороны учеников.

Четвертая проблема – слабая мотивация. Дистанционное обучение требует сильной дисциплины и целеустремленности от ученика, чтобы выполнять самостоятельно различные задания. У многих пропадала мотивация к обучению.

Пятая проблема – неправильное распределение времени. Ученики, не привыкшие к дистанционному обучению, теряли бдительность и не вовремя отправляли задания, а то и вовсе забывали его сделать, что приводило к сильному стрессу всех участников учебного процесса.

Шестая проблема – недосмотр родителей. Во время дистанционного урока многие родители находились на работе, это в свою очередь приводило к следующему, многих из учеников было некому контролировать. Ученики могли просто подключиться к видеоконференции и уйти заниматься посторонними делами.

Чтобы дистанционное обучение было более качественным и доступным, необходимо подходить творчески к процессу обучения, организовать слаженную работу каждого участника процесса, как ученика, так и учителя. Также учитывать особенности дистанционного обучения, ведь в виртуальном мире нужно больше мотивировать и заинтересовывать ученика.

Выявим комплекс организационно-педагогических условий, способствующих формированию познавательного интереса школьников в процессе реализации системно-деятельностного подхода на уроках математики в период дистанционного обучения. Он включает в себя следующие компоненты:

1. Использование методов, средств и форм организации обучения

математике, соответствующих когнитивным стилям учащихся;

2. Приобретение и овладение знаниями осуществляется в деятельности и общении на основе сотрудничества участников учебного процесса (учитель – ученик, ученик – ученик);

3. Организация учебного познания согласно циклу научного познания, что позволяет превратить обучение математике в активную, мотивированную, лично значимую познавательную деятельность;

4. Создание на уроке ситуаций выбора, предоставляющих ученику необходимое пространство свободы для определения основных компонентов своего образования: целей, задач, форм и методов обучения, личностного содержания (сверх образовательного стандарта);

5. Обеспечение состояния успешности каждого школьника и позитивного эмоционального фона при освоении математики.

6. Умение формулировать проблему и находить способы решения проблем творческого и поискового характера.

Целью подготовительного этапа является установление уровня познавательного интереса до использования на уроках математики электронных образовательных ресурсов и образовательного сайта, включающего теоретическую информацию, тренажеры по математике.

На основе сформулированных аспектов нами было принято решение на подготовительном этапе осуществить анализ диагностической работы по математике для 6 класса, проводимой в 1 четверти 2020 г. с целью выявления исходного уровня познавательного интереса обучающихся. Эта работа представлена в форме контрольно-измерительных материалов, нами использовались такие методы исследования как: анкетирование, тестирование, беседа, наблюдение.

Во время подготовительного этапа ученики прошли анкетирование на тему «Выбор любимых занятий на уроке» использовалась анкета М.В. Матюхина. Анкета содержала в себе 12 вопросов. Дается задание: «Прочитать и выбрать из предложенного списка 4 любых занятия на

уроке» [59].

Анкета.

Что тебе больше нравится больше:

1. Слушать, когда учитель приводит интересные примеры.
2. Выводить правила на уроках математике.
3. Выполнять упражнения по математике.
4. Узнавать, откуда произошли числа.
5. Самому составлять упражнения по математике.
6. Реши задачи по математике.
7. Узнавать, почему предмет называется определенным словом.
8. Самому составлять задачи.
9. Узнавать правила написания слов.
10. Слушать, когда учитель рассказывает что-нибудь необычное.
11. Узнавать о математических действиях.
12. Другое из не указанных выше (указать, что именно).

Результаты анкетирования каждого ученика представлены в таблице.

Таблица 3 – Результаты анкетирования экспериментальной группы каждого ученика по выбору предпочитаемого занятия

№	ФИ ученика	1-16	2-26	3-16	4-36	5-36	6-16	7-36	8-36	9-26	10-16	11-26	12-26	баллы
1	Асмадырова Сымбат	+			+		+					+		7
2	Аширбекова Жанеля					+		+	+			+		11
3	Бобков Артемий		+		+	+	+							9
4	Бойцова Илона		+	+			+		+					7
5	Вовченко Владислав					+		+			+	+		9
6	Жарматов Темирлан	+		+				+			+			6
7	Жунусбекова Жамиля	+					+				+	+		5
8	Ибраев Асылжан		+	+			+		+					7
9	Ибраева Тамирис		+		+	+						+		10
10	Казтаев Асанали			+	+				+	+				9
11	Кукиль Яна	+	+						+			+		8
12	Курманов Санат	+		+			+		+					6
13	Микрюкова Калерия		+			+			+		+			9
14	Мосягина Ангелина			+	+	+			+					10
15	Мухтарова Рената	+		+			+				+			4
16	Олиниченко Виктория		+			+		+				+		10
17	Слободенюк Тимофей		+	+				+		+				8
18	Старков Адам	+			+		+					+		7

19	Такенов Алишер		+			+			+			+		10
20	Тарасенко Артур		+	+	+				+					9
21	Тимяков Дмитрий	+		+		+				+				7
22	Умурзаков Арсен		+			+			+			+		10
23	Халиев Алишер	+		+			+		+					6
24	Шабайлова Анна	+			+					+		+		8
25	Шепель Максим		+		+			+			+			9
26	Янюк Дарья	+				+			+		+			8
	всего	11	12	11	9	11	9	6	13	4	7	11	0	

Таблица 4 – Результаты анкетирования контрольной группы каждого ученика по выбору предпочитаемого занятия

№	ФИ ученика	1-16	2-26	3-16	4-36	5-36	6-16	7-36	8-36	9-26	10-16	11-26	12-26	баллы
1	Абушкина Анастасия	+		+			+	+						6
2	Алембаев Аслан				+	+			+		+			10
3	Бексултанов Алижан	+	+		+			+						9
4	Бексултанова Томирис		+	+	+		+							7
5	Бримжанов Ерасыл					+		+			+	+		9
6	Гоцьк Александр		+		+	+						+		10
7	Днепровская Дарья	+				+			+		+			8
8	Дорошин Максим				+	+	+					+		9
9	Исаева Анита	+	+						+			+		8
10	Карпухин Ярослав				+	+			+		+			10
11	Кинжибаев Адиль	+			+			+				+		9
12	Клименко Богдан		+	+			+			+				6
13	Кузьмина Виктория			+	+		+		+					8
14	Кутумбетова Айслу	+				+			+		+			8
15	Миронов Дмитрий		+	+				+		+				8
16	Мукашева Раушан	+		+	+						+			6
17	Нургалиев Тамирлан		+	+	+				+					9
18	Романюк Злата	+		+			+			+				5
19	Сайдалы Абильмансур		+		+	+		+						11
20	Селезнева Алена	+		+		+				+				7
21	Смирнов Тимофей	+			+		+					+		7
22	Сўлтан Жәнібек	+			+					+		+		8
23	Темирханов Мирас		+					+	+		+			9
24	Токтагүл Жанель		+			+			+		+			9
25	Фазылкан Эмирхан	+		+			+					+		5
26	Эм Яна		+			+		+	+					11
27	Югай София	+			+					+		+		8
	всего	13	11	10	14	11	8	8	10	6	8	9	0	

Результаты анкетирования по видам интересов представлены на гистограмме.

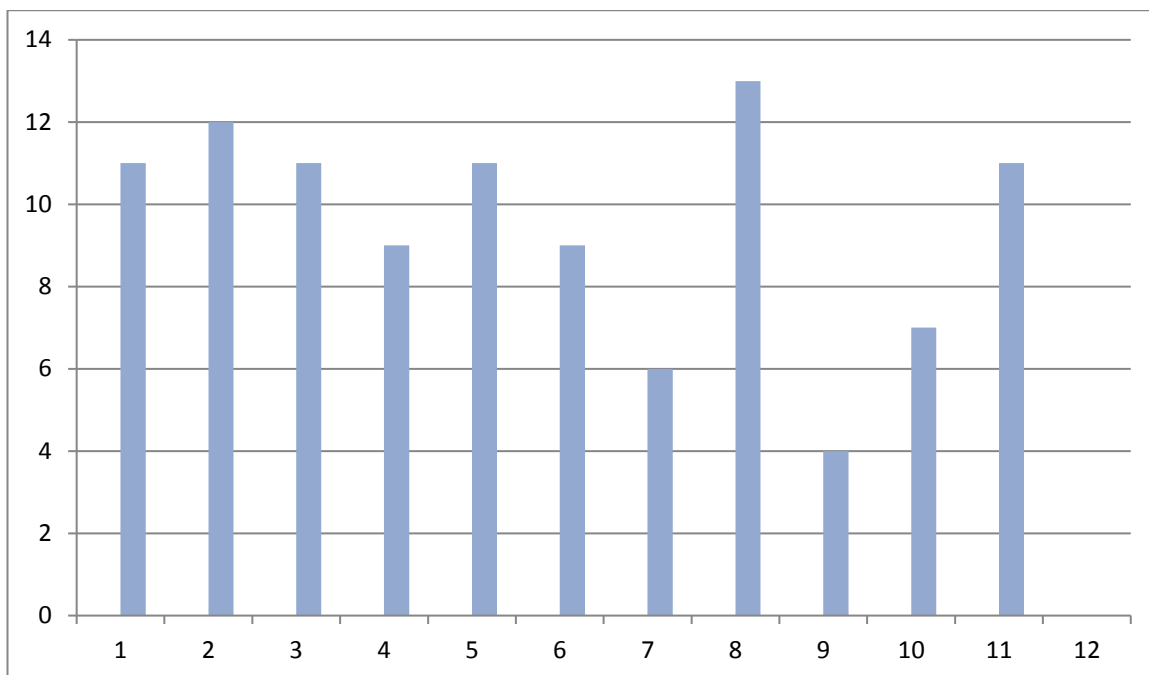


Рисунок 12 – Диаграмма анкетирования интересов экспериментальной группы по предпочитаемым занятиям

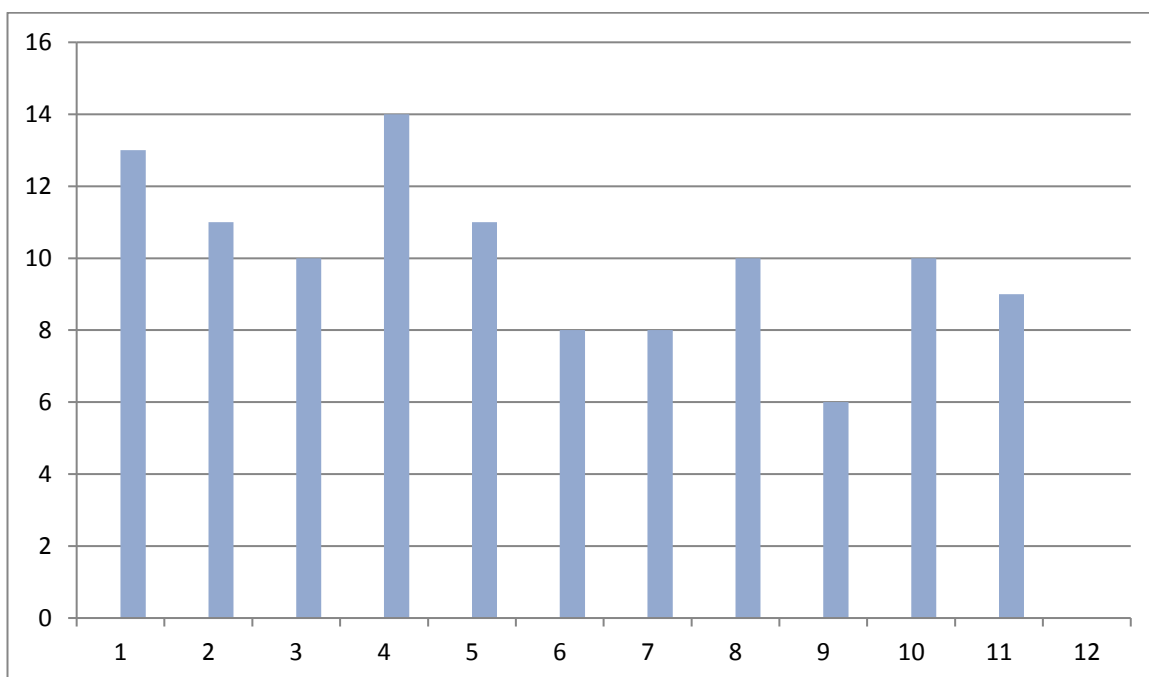


Рисунок 13 – Диаграмма анкетирования интересов контрольной группы по предпочитаемым занятиям

По результату анкетирования можно сделать вывод о том, что учащихся экспериментальной группы привлекает:

процессуальная сторона деятельности – 38%;

фактическая сторона деятельности – 12%;

поисково-исполнительная деятельность – 27%;

творческая деятельность – 23%.

А по результатам анкетирования учащихся контрольной группы привлекает:

процессуальная сторона деятельности – 37%;

фактическая сторона деятельности – 15%;

поисково-исполнительная деятельность – 26%;

творческая деятельность – 22%.

Проведя анализ анкеты для изучения индивидуального уровня развития познавательного интереса, мы выяснили, что в экспериментальной группе:

Высокий уровень – 6 человек – 23%;

Средний уровень – 18 человек – 69%

Низкий уровень – 2 человека – 8%.

Результаты представлены в диаграмме №3:

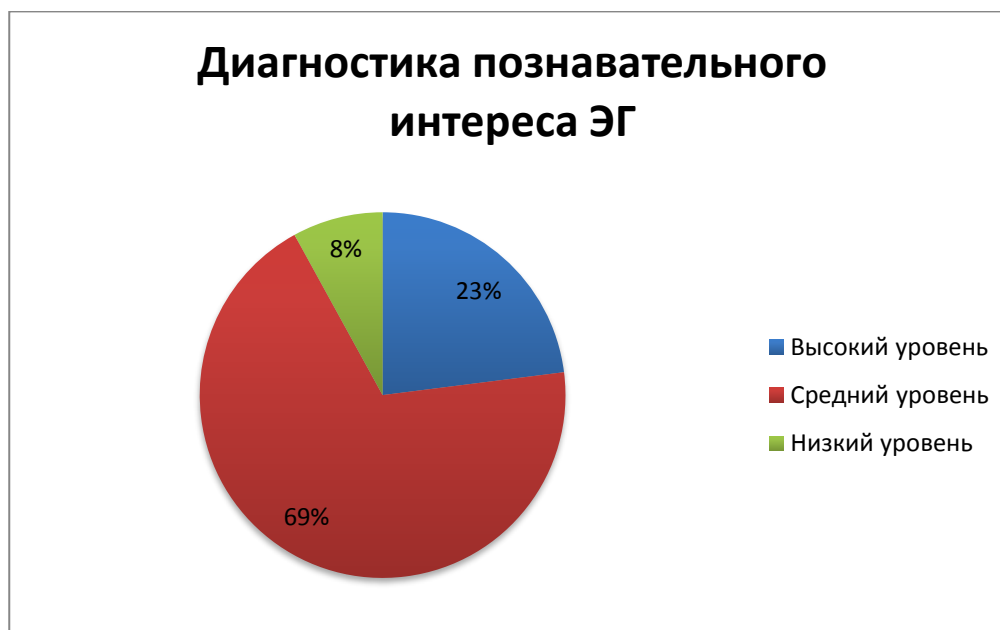


Рисунок 14 – Диаграмма диагностики познавательного интереса экспериментальной группы

Анализ анкет контрольной группы показал:

Высокий уровень – 5 человек – 19%;

Средний уровень – 20 человек – 74%

Низкий уровень – 2 человека – 7%.

Результаты представлены в диаграмме №4:



Рисунок 15 – Диаграмма диагностики познавательного интереса контрольной группы

Можно сделать вывод, что познавательный интерес в экспериментальной и контрольной группах находится на почти одинаковом уровне - среднем.

2.2 Реализация внедрения электронных образовательных ресурсов на формирующем этапе эксперимента

Цель формирующего этапа – применение образовательного сайта и электронные образовательные ресурсы, включающего теоретическую информацию, тренажеры в процессе изучения разделов математики.

На формирующем этапе осуществлялось непосредственное внедрение электронных образовательных ресурсов в процесс дистанционного обучения. Для этой цели были созданы уроки и тренажерные тесты на образовательном сайте школы, где представлены основные материалы, используемые на уроках. Отметим, что в КГ изучение тем происходило обычными способами, групповой работой, проблемным обучением с использованием объяснений с помощью

презентаций в режиме видеоконференций. В ЭГ в систему обучения вводилась работа с электронными образовательными ресурсами.

Рассмотрим специфику внедрения ЭОР на уроках математики. На уроке открытия новых знаний для демонстрации математических материалов использовали мультимедийные презентации, образовательные видео, электронные пособия и серверы. Для первичного закрепления использовали тренажерные задания на образовательных сайтах. Для проверки понимания темы проводили online-тестирования, расположенные на сайте, которые позволяли определить уровень овладения пройденным материалом, пробелы в знаниях по теме на начальных этапах ее изучения.

Отметим, что ЭОР использовались не на всех уроках, а только там, где ЭОР решают конкретные задачи, такие как демонстрировать математический материал, наглядно представлять процессы в движении, графики, отрабатывать, закреплять и проверять знания учащихся, проводить тестирования. Рассмотрим некоторые ЭОР, которые использовали на уроках.

Тема урока: Отношение двух чисел. Процентное отношение двух чисел

Изучение нового материала:

Объяснение нового материала с помощью презентации.
Теоретический материал с сайта <https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/otnosheniia-proporcii-protcenty-13922/otnoshenie-dvukh-chisel-13923/re-865b0783-d38a-488d-bcbd-2d02677303c9>



1. Отношение двух чисел

Теория:



Отношением двух чисел называют их частное.

Например, отношение числа a к числу b записывают так: $a : b$, или $\frac{a}{b}$.

При делении одного числа на другое мы находим, во сколько раз одно число больше другого или, наоборот, какую часть одно число составляет от другого. В этом и есть смысл отношения двух чисел.

Поскольку $\frac{5}{2} = \frac{10}{4} = \frac{50}{20} = \frac{2,5}{1}$, то отношение $5 : 2$ можно заменить и отношением $10 : 4$, и отношением $50 : 20$, и отношением $2,5 : 1$.

Обрати внимание!



Отношение не изменится, если члены его умножить или разделить на одно и то же число.

Отработка материала:

Задание 1. Закончи выражение: Приведи примеры

1. Если $\frac{a}{b} > 1$, то a ___ b

2. Если $\frac{a}{b} < 1$, то a ___ b

3. Если $\frac{a}{b} = 1$, то a ___ b

Оцените решение

Познавательные:

самостоятельный учет установленных ориентиров действия в новом учебном материале.

Регулятивные:

контроль, коррекция

Задание 2. Выполни задания на сайте

<https://www.yaklass.ru/p/matematika/6-klass/otnosheniia-proporcii-protcenty-13922/otnoshenie-dvukh-chisel-13923/re-5bfd4bf3-a637-4a59-866f-63adbbf0911b>

Предметы / Математика / 6 класс / Отношения, пропорции, проценты / Отношение двух чисел

1. Отношение, натуральные числа

Условие задания: 2 б.

Запиши отношение обыкновенной дробью, если возможно, сократи:

$$20 : 36 = \frac{\quad}{\quad}$$

Вход или Регистрация

← Предыдущая теория ↑ Вернуться в тему → Следующее задание

Предметы / Математика / 6 класс / Отношения, пропорции, проценты / Отношение двух чисел

3. Отношение в виде дроби и в процентах

Условие задания: 2 б.

От куска джинсовой ткани длиной 10 м отрезали 3 м.

Найди, какую часть куска джинсовой ткани отрезали.

Ответ: отрезали $\frac{\quad}{\quad}$ куска, или $\quad\%$.

Вход или Регистрация

← Предыдущее задание ↑ Вернуться в тему → Следующее задание

Тема урока: Пропорция. Основное свойство пропорции

Изучение нового материала.

Объяснение нового материала:

14.09 Классная работа
Свойства и преобразования пропорций

Основное свойство пропорции

Значение произведения произведение крайних членов (a и d) пропорции равно произведению средних членов (c и b) пропорции

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c$$

Заметки к слайду

Просмотр

видео

материала

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6841/train/315190/>

МАТЕМАТИКА. 6 КЛАСС Урок 5. Пропорции

Урок Конспект Дополнительные материалы

Навигация: Навигация по уроку, Основная часть, Тренировочные задания, Контрольные задания 01, Контрольные задания 02

Пропорции

ОПРЕДЕЛЕНИЕ
 Равенство двух отношений называют **пропорцией**.

$$a : b = c : d$$

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Сообщить об ошибке в уроке

Отработка заданий

Задание 1. Соотнесите соответствующие друг другу отношения.

Равные отношения

Соедините соответствующие друг другу отношения.

8 : 3 5 : 10
 1 : 2 56 : 21
 5 : 7 75 : 105

Обратить Проверить Показать ответ

Задание 2. Выберите верный ответ.

МАТЕМАТИКА. 6 КЛАСС Урок 5. Пропорции

Урок Конспект Дополнительные материалы

Навигация: Навигация по уроку, Основная часть, Тренировочные задания, Контрольные задания 01, Контрольные задания 02

Составим пропорцию

Выберите верный ответ.
 Какое из отношений равно отношению $6 \div 7$, чтобы получилась верная пропорция?

12 : 14
 36 : 35
 10 : 11
 3 : 7

Обратить ответ Показать и перейти к следующему

Задание 3. Найдите неизвестный член пропорции.

Пропорция

Найдите неизвестный член пропорции.

$$\frac{30}{18} = \frac{5}{x}$$

_____ · x = _____ · 5

x = _____ ;

x = _____ .

$\frac{18.5}{30}$ 3 $\frac{18.5}{18}$ 32 18 6 30

Обратить ответы Сохранить и перейти к следующему

НАЗАД Сообщить об ошибке в уроке ВПЕРЕД

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

Тема урока: Числовые равенства и их свойства

Повторение и закрепление.

Повторите материал урока на сайте

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/7261/start/248918/>

РОССИЙСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

Учебный курс: _____ Класс: _____

ПРЕДМЕТЫ КЛАССЫ УЧЕНИКУ УЧИТЕЛЮ РОДИТЕЛЮ ШКОЛЕ

Главная / Учебные программы / **АЛГЕБРА. 7 КЛАСС**

Урок 13. Числовые выражения

Урок Конспект Демонстрационные материалы

Числовое выражение

Подставьте вместо пропусков числа таким образом, чтобы выражение не имело смысла.

$30 \div (5 - \quad)$

$100 + 156 \div (30 - \quad)$

$25 - 3 \cdot 10 \div (6 - \quad)$

Принять Послать ответ Обратно

НАЗАД Сообщить об ошибке в уроке ВПЕРЕД

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

После повтора темы выполните тестовые упражнения на образовательном сайте школы <https://onlinemektep.org>

Главная > Расписание > Числовые равенства и их свойства. Урок 2

ВТОРНИК - 12 ЯНВАРЯ МАТЕМАТИКА - 6 Г

ЧИСЛОВЫЕ РАВЕНСТВА И ИХ СВОЙСТВА. УРОК 2 Начать запись Завершить запись

УРОК МОНИТОРИНГ ВИДЕОКОНФЕРЕНЦИЯ ИТОГИ ВКС

Открыть чат

Числовые равенства и их свойства. Урок 2

0%

Обзор урока

Содержание урока

Конспект

Задание №1

Задание №2

Задание №3

Задание №4

Задание №5

Задание №6

Задание №7

Задание №8

Итог урока

Содержание урока

Задание №8

Показать ответ

Какое из следующих числовых равенств верно?

Назад Проверить Вперед

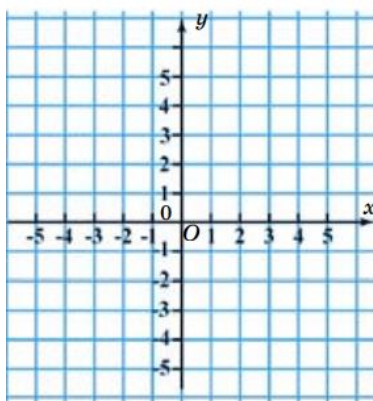
Тема урока: Координатная плоскость. Прямоугольная система координат.

Изучение нового материала.

Здравствуй, открой тетрадь, запиши число, тему урока. Внимательно прочти цель обучения.

1. Посмотри видеоурок : <https://youtu.be/chxBIWp5Sb4>
2. Прочитай, запиши в тетрадь примеры:

Две перпендикулярные координатные прямые, имеющие одинаковые единичные отрезки и пересекающиеся в точке, которая является началом отсчета для каждой из них, называют *прямоугольной системой координат*.



Такая система названа декартовой системой координат в честь французского философа и математика Рене Декарта (1596–1650).

Плоскость, на которой задана система координат, называется координатной плоскостью.

Термин «координата» (от латинского *coordinatus*) означает «упорядоченный». Координатные прямые называются **координатными осями**.

Горизонтальная координатная прямая называется **осью абсцисс** (Ox). Координата точки на оси абсцисс обозначается буквой x .

Вертикальная координатная прямая называется **осью ординат** (Oy). Координата точки на оси ординат обозначается буквой y . Таким образом, x – абсцисса, а y – ордината точки.

Абсцисса и ордината вместе называются координатами точки.

Точка пересечения оси абсцисс с осью ординат называется **началом координат**. Начало координат обозначается буквой O . (Буква O является первой буквой латинского слова *origo* – «начало».)

Координаты точки записываются в скобках, при этом абсцисса всегда пишется на первом месте, а ордината – на втором.

Например, запись $D(2; 5)$ означает, что у точки D абсцисса равна 2, ордината – 5, читается: «Точка D с координатами 2 и 5».

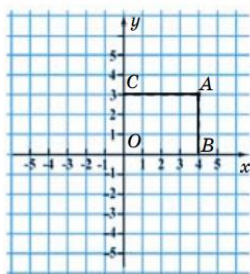


Рис. 6.43

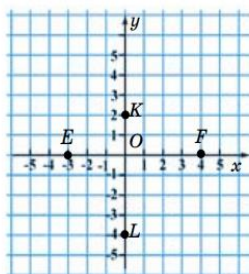


Рис. 6.44

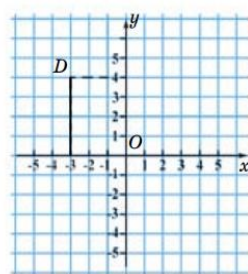


Рис. 6.45

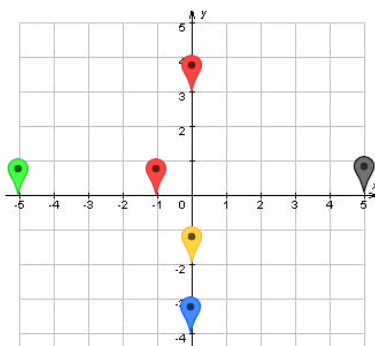
Задания для отработки данной темы:

Задание 1.

Найдите координаты точек <https://learningapps.org/1572307>

Нахождение координат точек, лежащих на осях координат в системе координат

2019-04-01 (2015-05-18)



Задание 2.

Найдите, в каких координатных углах, или на каких координатных осях расположены точки? <https://learningapps.org/5979703>



Тема урока: Арифметические действия над рациональными числами

Повторение изученного материала.

Умножение

Чтобы перемножить *рациональные числа с разными знаками*, нужно перемножить их модули и перед полученным ответом поставить минус.

Чтобы перемножить *отрицательные рациональные числа*, нужно перемножить их модули..

При умножении *рационального числа на ноль*, получим в результате ноль.

Деление

При делении чисел с разными знаками надо:

- 1) *разделить модуль делимого на модуль делителя;*
- 2) *поставить перед полученным числом знак «-».*

Чтобы разделить отрицательное число на отрицательное надо:

- 1) *разделить модуль делимого на модуль делителя;*
- 2) *поставить перед полученным числом знак «+».*

Сложение

Чтобы сложить два отрицательных числа, надо:

- 1) сложить их модули
- 2) поставить перед полученным числом знак «-».

Чтобы сложить два числа с разными знаками, надо:

- 1) из большего модуля слагаемых вычесть меньший;
- 2) поставить перед полученным числом знак того слагаемого, модуль которого больше.

Вычитание

Чтобы из одного числа вычесть другое, нужно к уменьшаемому прибавить число, противоположное вычитаемому. $a - b = a + (-b)$

Алгоритм вычитания рациональных чисел.

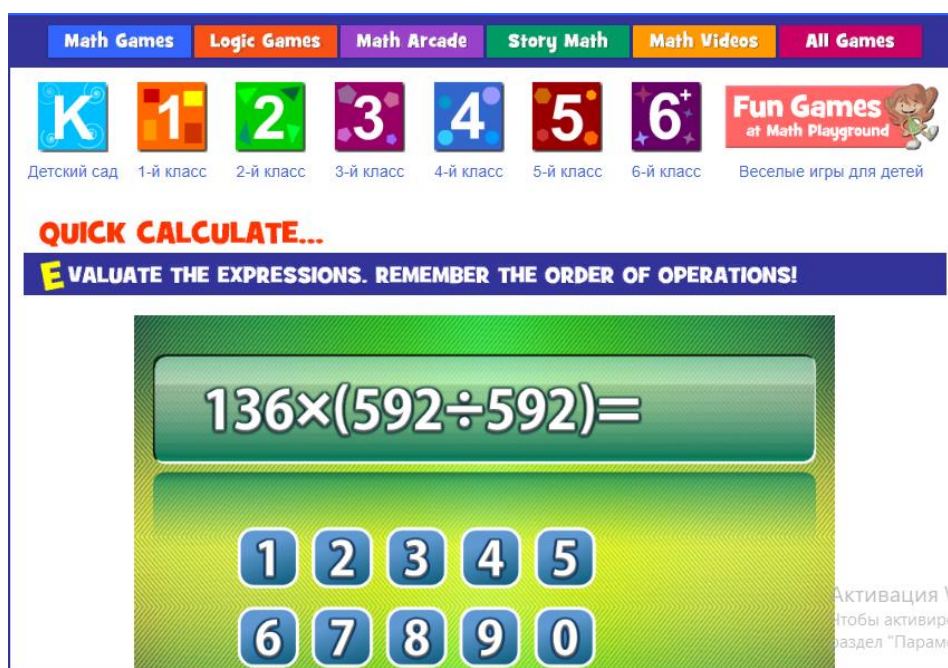
$$a - b = a + (-b)$$

- 1) Уменьшаемое оставить прежним.
- 2) Разность заменить суммой. («-» на «+»)
- 3) Вычитаемое заменить противоположным ему числом.

Найти получившуюся сумму.

1. Задание на актуализацию знаний: [Math Playground](#)

Вычислите устно примеры:



Задание 2. Сложите рациональные числа:

<https://learningapps.org/746965>

LearningApps.org

Сложение рациональных чисел. 6 класс

Вычислите: $-12,7 + (-15) + 12,7$

-9,4
 9,4
 -24,4
 -15

Проверить ответ

Задание 3. Соотнеси пример с его ответом:

<https://learningapps.org/1423701>

LearningApps.org

Действия с числами с разными знаками

6 -6 5 -27

$-11-16$	$X:20=-14$	$-1*(-5)$	$-3+9$
$3*(-9)$	$-11+16$	$10-37$	$-3*(-2)$
$-1*6$	$-15:(-3)$	$-7+X=-13$	$11-17$

Задание 4. Раздели примеры по группам:

<https://learningapps.org/2021984>

Действия с рациональными числами

Результат - отрицательное число

Результат - положительное число

$-5*(-17)*(-35)$

2.3 Результаты опытно-экспериментальной работы

Целью контрольного этапа является определение уровня познавательного интереса обучающихся при изучении математики после использования электронных образовательных ресурсов и образовательного сайта.

На контрольном этапе было проведено компьютерное тестирование ЭГ и КГ на сервисе Google-форма и проведен сравнительный анализ.

Анкетирование на выявление познавательного интереса №2.

1. Учиться в школе мне:

- а) интересно;
- б) скорее интересно, чем неинтересно;
- в) скорее неинтересно, чем интересно;
- г) совсем неинтересно.

2. Я стремлюсь хорошо учиться, потому что:

- а) хочу быть образованным и содержательным человеком;
- б) предмет актуален;
- в) нужны хорошие оценки в аттестате;
- г) я учусь не очень хорошо.

3. Если с первого раза не получился верный ответ при выполнении задания, то я:

- а) выполню повторно, не получится – попрошу помощи;
- б) сразу попрошу помощи;
- в) спишу у одноклассников;
- г) откажусь от выполнения.

4. На уроках я работаю активно, потому что:

- а) хочу получить знания по предмету;
- б) нужно усвоить материал, потому что может пригодиться в будущем;
- в) заставляют родители, необходимо исправить оценку;

г) не работаю на уроке, жду его завершения.

5. Если существует возможность самостоятельного выбора степени сложности задания, то я:

а) буду решать сложное, есть возможность подумать;

б) попробую решить сложное задание, не будет получаться – заменю заданием средней трудности;

в) сразу выберу задание средней сложности;

г) выберу самое легкое задание.

6. При выполнении домашнего задания я:

а) всегда стараюсь выполнить самостоятельно;

б) выполняю самостоятельно, но не всегда;

в) списываю у одноклассников;

г) не выполняю.

7. Дополнительные, необязательные задания, которые предлагает учитель, я:

а) всегда выполняю;

б) обычно начинаю, но могу не довести до конца;

в) выполняю, если есть свободное время;

г) не выполняю.

8. Я обращаюсь к учителю с вопросами или за дополнительной консультацией:

а) да, часто;

б) да, если пропустил тему или что-то непонятно;

в) обычно перед самостоятельной работой;

г) не вижу в этом необходимости.

9. На уроке я обычно выполняю задания:

а) самостоятельно, с желанием;

б) все задания стараюсь выполнить, понимаю, что это нужно;

в) выполняю задания выборочно;

г) жду, пока кто-нибудь выполнит и переписываю.

10. Полученные знания на уроках математики я применяю при выполнении заданий по другим предметам или в повседневной жизни:

а) да;

б) иногда;

в) нет, недостаточно знаний;

г) не знаю, как можно использовать знания и умения по математике в других областях.

Для анализа индивидуальных результатов обучающихся сравним их по шкале результатов тестирования, что позволяет определить средний уровень познавательного интереса. Шкала результатов тестирования приведена в таблице:

Таблица 5 – Обработки результатов тестирования

Вариант	Баллы	Максимальное количество баллов – 30.	
А	3	Количество баллов	Уровень познавательного интереса
Б	2	0-14	низкий
В	1	15-23	средний
Г	0	24-30	высокий

Результаты тестирования и их обработка осуществляется с использованием специальных аппаратно-программных средств на сервере Google-форме. Рассмотрим таблицу с результатами КГ и ЭГ.

Таблица 6 – Результаты тестирования познавательного интереса в ЭГ и КГ

Экспериментальная группа			Контрольная группа		
№	ФИ ученика	Баллы	№	ФИ ученика	Баллы
1	Асмадьярова Сымбат	16	1	Абушкина Анастасия	15
2	Аширбекова Жанеля	27	2	Алембаев Аслан	25
3	Бобков Артемий	18	3	Бексултанов Алижан	16
4	Бойцова Илона	24	4	Бексултанова Томирис	19
5	Вовченко Владислав	15	5	Бримжанов Ерасыл	17
6	Жарматов Темирлан	15	6	Гоцык Александр	24
7	Жунусбекова Жамиля	13	7	Днепровская Дарья	20
8	Ибраев Асылжан	26	8	Дорошин Максим	19
9	Ибраева Тамирис	25	9	Исаева Анита	18
10	Казтаев Асанали	24	10	Карпухин Ярослав	21
11	Кукиль Яна	29	11	Кинжибаев Адиль	20
12	Курманов Санат	16	12	Клименко Богдан	15
13	Микрюкова Калерия	23	13	Кузьмина Виктория	22
14	Мосягина Ангелина	27	14	Кутумбетова Айслу	20
15	Мухтарова Рената	15	15	Миронов Дмитрий	17

16	Олиниченко Виктория	28	16	Мукашева Раушан	21
17	Слободенюк Тимофей	18	17	Нургалиев Тамирлан	19
18	Старков Адам	24	18	Романюк Злата	14
19	Такенов Алишер	18	19	Сайдалы Абильмансур	11
20	Тарасенко Артур	23	20	Селезнева Алена	17
21	Тимяков Дмитрий	20	21	Смирнов Тимофей	19
22	Умурзаков Арсен	27	22	Сўлтан Жәнібек	18
23	Халиев Алишер	15	23	Темирханов Мирас	15
24	Шабайлова Анна	27	24	Токтагул Жанель	25
25	Шепель Максим	20	25	Фазылкан Эмирхан	13
26	Янюк Дарья	19	26	Эм Яна	27
			27	Югай София	19

Контрольное тестирование показало, что уровень познавательного интереса в экспериментальной группе:

Высокий уровень –42%;

Средний уровень –54%

Низкий уровень –4%.

Контрольное тестирование проведенное в контрольной группе показало, что:

Высокий уровень –15%;

Средний уровень –74%

Низкий уровень – 11%.

Сравним показатели контрольной и экспериментальной групп.

Таблица 7 – Показатель контрольной и экспериментальной групп

	Всего учащихся (% учащихся)	Низкий 0-14 б.	Средний 15-23 б.	Высокий 24-30 б.
Контрольная группа	27 (100)	3 человека – 11%	20 человек – 74%	4 человек – 15%
Экспериментальная группа	26 (100)	1 человека – 4%	14 человек – 54%	11 человек – 42%



Рисунок 16 – Сравнительный анализ контрольного тестирования КГ и ЭГ

Докажем гипотезу, используя математическую статистику. Воспользуемся критерием Пирсона для проверки эффективности внедрения электронных образовательных ресурсов в образовательный процесс для активации познавательного интереса. Сформулируем гипотезы:

H_0 : распределения уровней познавательного интереса в контрольной и экспериментальной группах не отличаются.

H_1 : распределения уровней познавательного интереса в контрольной и экспериментальной группах отличаются.

Введем обозначения: объём наблюдаемой выборки $n=53$, число градаций признака $g=3$, число степеней. Промежуточные расчёты для вычисления $\chi^2_{\text{экс}}$ приведены в таблице.

Таблица 8 – Промежуточные расчёты для вычисления $\chi^2_{\text{экс}}$

	n1. КГ	n2. ЭГ	f1	f2	n1+n2	$\frac{1}{n_1 + n_2} (f_1 - f_2)^2$
низкий	3	1	0,11111	0,03846	4	0,00132
средний	20	13	0,74074	0,5	33	0,00176
высокий	4	12	0,14815	0,46154	16	0,00614
	27	26	1	1	53	0,00921

$$\chi_{\text{эксп}}^2 = n_1 \cdot n_2 \sum_1^3 \frac{1}{n_1 + n_2} (f_1 - f_2)^2 = 27 \cdot 26 \cdot 0,00921 = 6,46542$$

Для $\nu = g - 1 = 2$ и $p \leq 0,05$ $\chi_{\text{кр}}^2 = 5,991$, $\chi_{\text{эксп}}^2 = 6,46542$. $\chi_{\text{эксп}}^2 > \chi_{\text{кр}}^2$, поэтому принимается гипотеза H_1 о том, что распределения уровней познавательного интереса в контрольной и экспериментальной группах отличаются.

Гипотеза исследования о том, что применение электронных образовательных ресурсов на уроках математики способствуют активизации познавательного интереса в период дистанционного обучения, подтвердилась.

Таким образом, по результатам практико-ориентированной работы сделан вывод о том, что при одинаковом уровне подготовки учащихся двух 6 классов уровень познавательного интереса в экспериментальной группе выше, чем в контрольной. Это значит, что используемые на уроках математики ЭОР в период дистанционного обучения, помогают эффективно и качественно усваивать математический материал.

Выяснили, что ЭОР необходимы на уроках для демонстрации математического материала, наглядного представления интерактивных процессов, формул и графиков, отработки, закрепления и проверки знаний учащихся, проведения тестирований.

В практике педагога-предметника могут быть использованы Интернет-ресурсы разного типа.

На основе результатов проведенного анализа Интернет-ресурсов, можно выделить следующие группы образовательные Интернет-ресурсов:

1. Информационные Интернет-ресурсы, среди которых:

- интерактивные (1 уровень интерактивности) учебники и учебные пособия (содержат информацию в виде текста с иллюстрациями, организованного как гипертекст, не предполагают включение мультимедиа компонентов, интерактивных вставок);

- справочники, хрестоматии и журналы, материалы которых

направлены на расширение, углубление знаний по предмету и истории соответствующей науки, связи с другими науками и жизнью, так же как ресурсы предыдущей группы содержат информацию в виде гипертекста с иллюстрациями, не предполагают включение мультимедиа компонентов, интерактивных вставок, не предполагают диалогового режима общения;

- видеозаписи лекций;
- виртуальные экскурсии;

2. Интернет-ресурсы, предполагающие организацию той или иной практической деятельности учащихся (2 – 3 уровни интерактивности)

– задачки:

а) включают только набор задач с ответами;

б) включают набор задач с решениями;

в) включают набор задач с подсказками и решениями, (что позволяет индивидуализировать работу), но не предполагают диалога с пользователем;

г) включают набор задач с подсказками и решениями, предполагают возможность организации диалога («отправление» ученика к соответствующему теоретическому материалу в случае ошибки или непредставления решения);

– наборы тестов:

а) содержат только условия тестов;

б) допускают возможность диалога, позволяют организовывать реальную проверку знаний и умений по определенным темам курса;

– виртуальные лаборатории;

– игры:

а) содержат только описание игры,

б) интерактивные: предоставляется возможность поиграть в недиалоговом режиме,

3. Вспомогательные Интернет-ресурсы для учителя

– разработки уроков (с методической обработкой);

– библиографические ресурсы, в том числе Интернет - магазины;

4. Комбинированные Интернет-ресурсы, включающие элементы перечисленных выше групп;

5. Электронные образовательные ресурсы нового поколения.

Были выделены следующие рекомендации по отбору и использованию электронных образовательных ресурсов, которые направлены на активизацию познавательного интереса обучающихся в период дистанционного обучения:

– выбирать и давать задания только с проверенных вами лично электронных образовательных ресурсов, учитывая тематику урока и возрастные особенности учеников;

– выдавать элементы домашнего задания, индивидуальные задания на различных онлайн - платформах (Якласс, РЭШ, LearningApps и т.д.);

– чтобы занятия дистанционного характера не стали стрессом для учеников и родителей, показывать, как работать и выполнять задания на тех или иных платформах;

– выявлено, что систематическое использование качественных графических файлов, имеющих сопровождающие анимационные, видео или звуковое сопровождение имеют более высокий уровень усвоения представленного материала.

– во время проводить обратную связь с учениками по заданным заданиями используя ЭОР.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сопоставление результатов работы с поставленными задачами позволяет заключить следующее:

1. Для достижения первой задачи выпускной работы был проведен анализ специализированной и методической литературы, с целью выявления различных подходов к определению понятия «познавательный интерес» с точки зрения педагогики, методики и дидактики следующих авторов: А.В. Слепухин, Б.Г. Ананьев, Б.Е. Стариченко, В.Б. Бондаревский, Л.В. Сардак, Н.Г. Морозова, В.М. Мясищев, С.Л. Рубинштейн, Т.Л. Блинова, Ф.К. Савина, Г.И. Щукина и др., и определено понятие познавательного интереса как активность личности, которая способствует самостоятельности добывания знаний, выдвижению гипотез, готовности к решению задач и самостоятельного поиска и открытия новых знаний.

2. Для достижения второй задачи выпускной работы было принято следующее. Особенно важными для работы в период дистанционного обучения являются следующие факторы:

- преподавать предметы рабочего учебного плана с использованием ЭОР;
- быстро вовлекать учащихся в процесс дистанционного обучения;
- устанавливать контакты со всеми участниками процесса дистанционного обучения посредством мессенджеров, видеоконференций, аудио звонков;
- сделать процесс обучения индивидуальным;
- создавать ЭОР с помощью мультимедийных ресурсов и удовлетворяющие общим требованиям к ним;
- регулировать процесс обучения в группах при дистанционном обучении;
- мотивировать обучающихся к активной работе (деятельности)

в системе дистанционного обучения.

3. Для достижения третьей задачи выпускной работы было определено, что если включать в уроки научные факты, занимательные задачи и задачи повышенной трудности, можно добиться активизации познавательного интереса обучающихся. К этому можно добавить использование наглядности, ИКТ, рефлексии, различные виды формативных и суммативных работ, а также практико-ориентированные задачи для формирования компетенций 21 века. На сегодняшний день ЭОР выступают значимым средством активизации познавательного интереса обучающихся.

4. Для достижения четвертой задачи выпускной работы было принято следующее определение ЭОР. «ЭОР – совокупность программных средств, информационных, технических, нормативных и методических материалов, полнотекстовых электронных изданий, включая аудио и видеоматериалы, иллюстративные материалы и каталоги электронных библиотек, размещенные на компьютерных носителях и/или в сети Интернет». Также были выделены следующие виды ЭР, а также приведены комментарии по использованию данных ресурсов в процессе обучения математике.

a) обучающие программные средства, не только транслирующие учебный материал, но и обеспечивающие обратную связь;

b) программные средства (системы) – тренажеры, которые могут организовать проверку и оценку знаний;

c) поисковые или справочные программные средства, которые дают возможность систематизировать информацию;

d) виртуальные лаборатории и программы моделирования, с помощью которых можно проследить процессы или явления с целью их изучения;

5. Для достижения пятой задачи выпускной работы в качестве примера теоретических положений были разработаны конспекты уроков по

темам: «Отношение двух чисел. Процентное отношение двух чисел», «Пропорция. Основное свойство пропорции», «Числовые равенства и их свойства», «Координатная плоскость. Прямоугольная система координат», «Арифметические действия над рациональными числами» с использованием возможностей электронных образовательных ресурсов, например, таких как тестовые, интерактивные задания, презентация, видео-ролики.

Таким образом, следует считать, что задачи исследования полностью выполнены, цель достигнута.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. 40+ сайтов по математике – сайт, объединяющий в себе более 40 сайтов, посвященные математике и образованию [Электронный ресурс]. 2005 - Режим доступа: <http://semeynoe.com/magazine/obzory/izuchenie-matematiki/>
2. Geogebra - динамическое математическое программное обеспечение для всех уровней образования, которое объединяет геометрию, алгебру, электронные таблицы, графику, статистику и исчисление в одном месте [Электронный ресурс]. Линц, [2001] - Режим доступа: <https://www.geogebra.org/graphing>
3. Kahoot - это глобальная обучающая платформа, которая хочет дать возможность всем, включая детей, студентов и сотрудников, полностью раскрыть свой потенциал обучения. [Электронный ресурс]. Норвегия, [2012] - Режим доступа: www.Kahoot.com
4. Абаева М.М. Технология стимулирования познавательной активности обучающихся с использованием регионально-топонимического материала [Текст]. Тез. докл. VI годичного собрания Южного отделения РАО. - Ростов-н/Д: РГПУ. Ч.2. 1999.
5. Актуальные вопросы формирования интереса в обучении [Текст]. Учеб. пособие по спецкурсу для студ. пед. ин-тов / Под ред. Г.И. Щукиной. М., 1984 - 176с.
6. Аликина Ю.Д., Блинова Т.Л. Активизация познавательного интереса у обучающихся в процессе обучения математике при помощи электронных образовательных ресурсов [Текст] / Статья Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий . Екатеринбург : Урал. гос. пед. ун-т., 2019.
7. Алекс Ларин - оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы, решении задач и изучении различных разделов высшей математики [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://alexlarin.net/>

8. Ананьев Б.Г. Познавательные потребности и интересы [Текст]. Ученые записки ЛГУ. Психология. 1959. Вып. 16. № 265. С. 41-60.
9. Андрущенко Т. Решение систем линейных уравнений графическим способом [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mathematics-repetition.com/6-klass-mathematics/6-9-1-reshenie-sistem-lineynh-uravneniy-grafitcheskim-sposobom.html>
10. Блинова Т.Л. Активизация познавательного интереса учащихся в процессе обучения математике [Текст]. Екатеринбург: Уральский государственный педагогический университет, 2005. - 100 с.
11. Божович Л.И. Познавательные интересы и пути их изучения [Текст]. Известия АПН РСФСР. 1955. Вып. 73. С.1 - 14.
12. Бондаревский В.Б. Воспитание интереса к знаниям [Текст]. Горький: Приокское книжное издательство. 1968. 456 с.
13. Бордовский Г.А., Готская И.Б., Ильина С.П., Снегурова В.И. Использование электронных образовательных ресурсов нового поколения в учебном процессе [Текст]. - СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2007- 32 с.
14. Веб Математика - создан для онлайн помощи школьникам и студентам с решением задач по математике, физике, теории вероятности и многим другим предметам. На сайте представлено много математических онлайн калькуляторов, которые в режиме реального времени (онлайн) решают задачи [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург, [2008]. - Режим доступа: Webmath.ru
15. Вся математика в одном месте [Электронный ресурс] - Режим доступа: Allmath.ru
16. ЕГЭ математика - Сайт организован в виде виртуального кабинета учителя, в котором размещены информационные ресурсы и интерактивные сервисы для подготовки и проведения занятий по математике. Рук. Сайта Н.А. Ким [Электронный ресурс]. Волгоград, [2006]. - Режим доступа: <http://www.uztest.ru>
17. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике - книга-

задачник, где можно найти задания с различных олимпиад и турниров школьников по математике, химии, программированию [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://tasks.ceemat.ru>

18. Занимательная математика – Олимпиады, игры, конкурсы по математике для школьников. Платформа для обучение математике онлайн. Собрано более 1000 заданий по математике для школьников всех возрастов. Можно решать все задания онлайн и посмотреть разбор их решений [Электронный ресурс]. Москва, [2018] - Режим доступа: <http://www.math-online.com>

19. Информационно-коммуникационные технологии в образовании Термины и определения [Текст]: Национальный стандарт Российской Федерации, 2006 - 11 с.

20. Информационные и коммуникационные технологии в образовании// Google Academia под авторством И.В. Роберт, П.И. Самойленко - 1998 [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://scholar.google.ru/citations?user=Q9yjVcUAAAAJ&hl=ru>

21. История теоремы Пифагора. Доказательство теоремы / под ред. Д. Буравлева [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://fb.ru/article/240660/istoriya-teoremyi-pifagora-dokazatelstvo-teoremyi>

22. Кузнецов С.А. Большой толковый словарь русского языка [Текст] / гл. ред. канд. филол. наук С. А. Кузнецов. Выходные данные. Санкт-Петербург : Норинт, 1998. Физическое описание. 1534 с.; 27 см.

23. Ловиответ - Калькулятор ЛовиОтвет решает математические примеры и уравнения с отображением этапов решения, производит наглядно вычисления "в столбик" [Электронный ресурс]. Москва, [2010] - Режим доступа: loviotvet.ru

24. Математика - для школьников, студентов, учителей и для всех, кто интересуется математикой. Под ред.: Р. Кокшаров, Е. Кузьмичев, А. Налогин и Д. Хуторной. [Электронный ресурс] - Режим доступа: Math.ru

25. Математика в школе - На страницах журнала опытные учителя,

методисты, педагоги, ученые делятся своими секретами преодоления трудностей. Авторы новых учебников рассказывают о методических идеях, заложенных в их пособиях, об особенностях работы с ними. / Математика в школе : метод. журнал / Упр. средней школы Наркомпроса РСФСР. — М. : Учпедгиз, 1937. — № 1. — 96 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://mirknig.su/jurnali/jnauchno_popularnie/192932-arhiv-zhurnala-matematika-v-shkole-za-1937-2017-gody-543-nomera.html

26. Математика в школе: поурочные планы - детальные поурочные планы в помощь учителям математики общеобразовательных учреждений [Электронный ресурс]. Москва, [2009] - Режим доступа: <http://www.unimath.ru>

27. Математика для школьников – образовательный сайт поможет освоить арифметику и устранить пробелы в знаниях. Многие арифметические тренажеры выполняются на время. Полное прохождение арифметического тренажёра по установленным правилам свидетельствует о знании данного элемента арифметики на отлично. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://math21.ru/>

28. Математические этюды: 3D-графика, анимация и визуализация математических сюжетов [Электронный ресурс]. Москва, [2002] - Режим доступа: <http://www.etudes.ru>

29. Международный математический конкурс «Кенгуру» - организация школьных математических соревнований и тестирований, а также создание популярной литературы по математике [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург, [1995] - Режим доступа: <http://mathkang.ru/>

30. Межпредметные связи на уроках математики. Компания ООО «Мультиурок» – это современный, быстро развивающийся образовательный проект [Электронный ресурс]. Москва, [2014] - Режим доступа: <https://multiurok.ru/index.php/files/mezhpredmetnye-sviazi-na-urokakh-matematiki.html>

31. Министерство образования и науки РФ - Федеральный орган

исполнительной власти России, осуществлявший функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, научной, научно-технической и инновационной деятельности, развития федеральных центров науки и высоких технологий, государственных научных центров и наукоградов, интеллектуальной собственности, а также в сфере молодёжной политики, воспитания, опеки и попечительства, социальной поддержки и социальной защиты обучающихся и воспитанников образовательных учреждений [Электронный ресурс]. Москва, [2004] - Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>

32. Морозова Н.Г. Учителю о познавательном интересе [Текст]. М., 1979. 120с.

33. Мультимедийные тесты по математике [Электронный ресурс]. / Сообщество учителей-предметников "Учительский портал". Эл № ФС77-64383 выдано 31.12.2015 г. Выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. - Режим доступа: <https://www.uchportal.ru/load/287>

34. Мясищев В.Н. О потребностях как отношениях человека [Текст] / Ученые записки ЛГУ. Психология. 1959. Вып. 16. № 265. С. 32-40.10.

35. Научно-популярный физико-математический журнал «Квант» / создан В.М.Тихомирова и В.А.Тихомировой и одобрении Ю.А.Осипьяна и С.С.Кротова, главный редактор А. А. Гайфуллин. Москва, [2002]. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://kvant.mccme.ru>

36. Олимпиады и конкурсы по математике для школьников Всероссийская олимпиада школьников по математике [Электронный ресурс] / Сетевое издание "ВЕСТНИК ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ". СМИ Эл №ФС77-75105 выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 19 февраля 2019 года - Режим доступа: <https://rosolymp.ru/>

37. Осин А.В. Мультимедиа в образовании: контекст

информатизации [Текст].-М.: Агентство «Издательский сервис», 2005.-320с.

38. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] - М.,2010-17 с.

39. Построение графиков функций - проект [y\(x\).ru](http://y(x).ru) предназначен для облегчения и ускорения решения многих математических задач. [Электронный ресурс]. Нижний Новгород, [2017]. - Режим доступа: <http://www.yotx.ru/>

40. РЕШУЕГЭ - Образовательный портал для подготовки к экзаменам [Электронный ресурс] / Создан творческим объединением «Центр интеллектуальных инициатив». Руководитель - Гуцин Д. Д. Москва, [2011] - Режим доступа: <https://ege.sdangia.ru/>

41. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии [Текст]. СПб. М., Минск, 2001. 705с.

42. Савина Ф.К. Интегративные основы формирования познавательных интересов обучающихся [Текст] / Целостный учебно-воспитательный процесс: исследование продолжается (Методологический семинар памяти профессора В.С. Ильина). Вып.4. Волгоград: Перемена, 1997. С. 44 - 47.

43. Самсонова Н.Ю. Стимулы познавательного интереса / Фестиваль педагогических идей «Открытый урок», 2010. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ЭЛ №ФС77-69741 от 5 мая 2017 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://открытыйурок.рф/статьи/579526/>

44. СДАМ ГИА: РЕШУ ОГЭ Образовательный портал для подготовки к экзаменам [Электронный ресурс]. Создан творческим объединением «Центр интеллектуальных инициатив». Руководитель - Гуцин Д. Д. Москва, [2011]. - Режим доступа: <https://math-oge.sdangia.ru/test?theme=40>

45. Симаков, Л.И. Внеклассная работа по математике в 4 - 10 классах средней школы [Текст] / Л.И.Симаков. - Хабаровск: ХПИ, 1970. - 89с.

46. Справочник «Формулы и Расчеты ONLINE» - интерактивный справочник формул по математике, геометрии, стереометрии, линейной алгебре, физике, химии [Электронный ресурс]. Москва, [2007]- Режим доступа: [f\(x y z\).ru](http://f(xyz).ru)
47. Стариченко Б.Е. О соотношении понятий электронного обучения в высшей школе [Текст]. / Б.Е. Стариченко, И.Н. Семенова, А.В. Слепухин // Образование и наука. - 2014. - № 9. - С. 51-68.
48. Стариченко Б.Е. Сардак Л.В. Применение современных технических средств обучения в e-learning [Текст]. / Педагогическое образование в России. - 2014. - №2. - С. 143-145.
49. Стариченко Б.Е., Сардак Л.В., Туголукова Э.Ф. Мобильная система аудиторного опроса [Текст] // Народное образование. Педагогика. - 2015. - №7. 15
50. Тангиров Х. Э., Абдусаломов Т. Т. Об использовании электронных средств обучения в процессе организации учебной деятельности школьников / Молодой ученый. - 2014. - №2. - С. 860-864. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/61/9079/>.
51. Требования к созданию и применению электронных образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. Москва, [2019] - Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/1621612/page:3/>
52. Тренажеры по математике/Клуб любителей математики [Электронный ресурс]. Москва, [2018]. - Режим доступа: <http://matematika.club/>
53. Турнир Городов – международная олимпиада по математике для школьников [Электронный ресурс] / создан Центр математических олимпиад «Турнир городов» во главе с С.И.Комаровым. Москва, [2014] - Режим доступа: <http://www.turgor.ru>
54. Ушинский К.Д. Избранные педагогические сочинения [Текст]: В 2-х т. Т.2. М., 1974 - 440с.
55. Формула – образовательный интернет ресурс для быстрого

нахождения формул для расчета онлайн [Электронный ресурс]. Москва, [2011] - Режим доступа: www-FORMULA.ru

56. Щукина Г.И. Активизация познавательной деятельности в учебном процессе [Текст]. М., 1979 - 160с.

57. Щукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов обучающихся [Текст]. М.: Педагогика, 1988 - 208с.

58. Балаян Э.Н. 800 лучших олимпиадных задач по математике для подготовки к ЕГЭ: 9-11 классы [Текст]/ Э.Н. Балаян. - Ростов н/Д: Феникс, 2013 - 317, [2] с. - (Большая перемена)

59. «ЯКласс» — образовательный интернет-ресурс для школьников, студентов, учителей и родителей [Электронный ресурс]. Москва, [2014]. - Режим доступа: <http://www.yaklass.ru/>