

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт/факультет

Институт математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая кафедра

Кафедра математического анализа и методики
обучения математике в вузе

(полное наименование кафедры)

Гребенюк Зинаида Николаевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО
МАТЕМАТИКЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИКТ**

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

(код направления подготовки)

Профиль

«Математика»

(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой, д.п.н., профессор Шкерина Л.В.

08.05.18

(дата, подпись)

Руководитель к.п.н., О.В. Берсенева

10.05.2018

(дата, подпись)

Дата защиты

21.06.2018

Обучающийся Гребенюк З.Н.

08.05.2018

(дата, подпись)

Оценка

(прописью)



Красноярск
2018

Содержание

Введение	3
Глава 1. Психолого-педагогические основы организации внеурочной деятельности обучающихся по математике.....	9
1.1. Внеурочная деятельность обучающихся как педагогический феномен...	9
1.2. Возможности информационно-коммуникационных технологий во внеурочной деятельности по математике.....	25
1.3. Модель организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5–6 классов.....	31
Выводы по главе 1.....	49
Глава 2. Организация внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов с использованием ИКТ.....	50
2.1 Цели и содержание организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов с использованием ИКТ.....	50
2.2 Методы и формы организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов.....	61
2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы.....	80
Выводы по главе 2.....	94
Заключение.....	96
Библиографический список.....	99
Приложение А.....	104
Приложение Б.....	114
Приложение В.....	120
Приложение Г.....	133
Приложение Д.....	134
Приложение Е.....	135

Введение

Социально-экономические изменения, происходящие в обществе, трансформация ценностных установок и ориентиров, обусловленные вхождением Российской Федерации в мировое образовательное пространство, требуют пересмотра подходов к существующей практике организации и реализации целостного педагогического процесса в школе. Все это вызвало глобальные изменения, в том числе и введение ФГОС на всех ступенях обучения.

Согласно ФГОС целью образования является формирование спектра предметных, метапредметных и личностных качеств, которые обеспечат умение самостоятельно учиться в течении всей жизни. Для достижения этой цели огромный образовательный потенциал имеет внеурочная деятельность, которая является важной частью целостного педагогического процесса является внеурочная деятельность обучающихся, особенно по математике. Именно в процессе такой деятельности существуют максимальные условия для раскрытия способностей обучающихся, создания условий для его развития и совершенствования.

Анализ нормативных документов в области образования (ФГОС, Концепция математического образования, Профессиональный стандарт педагога и т.д.), позволяет констатировать, что внеурочная деятельность должна стать неотъемлемой частью образовательного процесса, не существовать отдельно и сводится к набору мероприятий. Кроме того, согласно требованиям Профессионального стандарта педагога каждый учитель обязан реализовывать внеурочную деятельность.

Под внеурочной деятельностью в широком смысле понимается работа по организации учителем различных видов деятельности обучающихся во внеучебное время, обеспечения необходимых условий для социализации, развития и воспитания личности ребенка. Она позволяет создать комфортные условия для его гармоничного и всестороннего развития с учетом их познавательных потребностей, повысить уровень мотивационно-эмоциональной сферы

обучающихся, развить познавательный интерес. Кроме того, учебно-познавательная деятельность в рамках внеурочной деятельности обучающихся является логическим продолжением учебно-познавательной деятельности в рамках урока. Все это требует решения проблемы проектирования и реализации продуманной, целенаправленной системы внеурочной деятельности, особенно в рамках такого важного предмета как «Математика». Следует заметить, что для обучающихся 5-6 класса внеурочная деятельность по математике позволяет показать практичность и востребованность осваиваемых знаний и способов деятельности. В то же время внеурочная деятельность рассматривается, как средство развития интереса к предмету, развития творческой и следовательской деятельности, коммуникативных умений. Все это обуславливается разнообразием методов, средств и форм организации деятельности (кружки, игры, олимпиады, погружения и т.д.).

Не менее важным является использование во внеурочной деятельности по математике информационно коммуникационных технологий. Они позволяют расширить спектр формируемых качеств, например: организация доступа и работы с Интернет-источниками и Интернет-сервисами, повышают результативность самостоятельной работы, расширяет традиционные образовательные возможности для проявления самостоятельности и творчества. Использование информационно коммуникативных технологий во внеурочной деятельности особо способствует развитию мотивации обучающихся, их познавательной деятельности и творческих способностей, формирование информационной компетентности в рамках обучения математике.

Заметим, что проблема организации внеурочной деятельности не нова. Ее исследованию посвящены труды З.В. Артеменко, Д.А. Белоусова, Т.Н. Калечиц, В.А. Караковского, В.С. Селиванова, Л.Н. Селивановой, Н.П. Сенченкова, В.Н. Соколовой, Г.С. Меркина, Н.Е. Павлова и других педагогов. В них описаны основные положения: принципы, условия, формы и методы организации. Основные положения данных технологий, их виды, принципы использования

описаны в трудах А.И. Яковлева, Ю.М. Литовчина, В.Г. Макеева, В.П. Беспалько, И.В. Роберт, Е.С. Полат, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецова, А.Ю. Кравцова и др.

Конкретно вопросами и проблемами использования ИКТ в процессе обучения математике занимались такие видные ученые как Т.А. Пинаевская, Н.А. Старцева, Д.И. Соколов, В.Ф. Бурмакина, И.Н. Фамина, И.А. Баландин, В.П. Кулагин, В.В. Найханов, Б.Б. Овезов и др. Анализ психолого-педагогической, методической и научной литературы показал, что исследований проблем и методических возможностей применения информационно-коммуникационных технологий во внеурочной деятельности по математике мало. Так существуют работы авторов В.А. Слостенин и Ю.М. Колягин, которые частично раскрывали вопросы организации внеурочной деятельности по математике посредством специального содержания .

Следует отметить, что значима роль учителя в проектировании и реализации данного вида деятельности. Он должен уметь создать комфортные условия для выбора формы осуществления школьником внеурочной деятельности и ее реализации.

Однако общеобразовательная школа испытывает дефицит в учителях математики, ориентированных на реализацию непрерывной внеурочной деятельности по предмету, использование активных форм и методов ее организации и реализации, в том числе и посредством информационно-коммуникационных технологий.

В связи с этим, актуализируется **проблема** исследования, которая заключается в поиске методических решений организации внеурочной деятельности по математике, в соответствии с требованиями ФГОС.

Цель исследования: разработка методических рекомендаций для организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов с использованием Информационно-коммуникационных технологий.

Объект исследования: внеурочная деятельность по математике обучающихся 5-6 классов.

Предмет исследования: информационно-коммуникационные технологии в процессе организации внеурочной деятельности.

Гипотеза исследования: организация внеурочной деятельности обучающихся 5–6 классов по математике будет результативной, если:

– выявлены потенциальные возможности и ресурсы информационно-коммуникационных технологий для организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5–6 классов;

– разработана модель организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5–6 классов, соответствующая требованиям ФГОС;

– разработаны и апробированы методические рекомендации по проектированию содержательного и процессуального компонентов внеурочной деятельности по математике с использованием ИКТ.

Задачи исследования:

1. на основе теоретического анализа психолого-педагогической литературы выявить и охарактеризовать особенности, условия и принципы организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов;

2. выявить и описать особенности и возможности информационно-коммуникационных технологий в организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5- 6 классов;

3. разработать модель организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов, соответствующую выделенным условиям и принципам;

4. разработать методические рекомендации по проектированию содержательного и процессуального компонентов внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов с использованием информационно-коммуникационных технологий;

5. осуществить опытно-экспериментальную работу по проверке эффективности разработанных методических рекомендаций в ходе опытно-экспериментальной работы.

Методы исследования:

1) теоретические (теоретический анализ нормативных материалов, психолого-педагогической, научно-методической и учебной литературы по проблеме исследования, изучение педагогического опыта, моделирование);

2) эмпирические (наблюдение, беседа анкетирование, анализ письменных работ, педагогический эксперимент, измерение).

Методологические основы исследования:

– системно-деятельностный подход к обучению (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, Б.Д. Эльконин и др.);

– задачный подход (Б. Блум, В. В. Гузеев, Д. Толлингерогава и др.);

– теория учебной деятельности (П.И. Пидкасистый, В.Д. Шадриков и др.);

– концепции самостоятельной и внеурочной деятельности (Д.В. Григорьев, П.И. Пидкасистый и др.).

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

Во введение обозначена проблема, определены и сформулированы цель, объект, предмет, гипотеза и задачи данного исследования.

В первой главе проведен анализ психолого-педагогической литературы, нормативных и программных материалов по проблеме исследования, определена специфика использования информационно-коммуникационных технологий во внеурочной деятельности по математике, выявлены и описаны условия и принципы внеурочной деятельности, которые лежат в основе разработанной методической модели организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов.

Во второй главе представлены возможности информационно-коммуникационных технологий при организации и реализации внеурочной деятельности обучающихся, представлены разработанные сценарии организации и реализации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5–6 классов с использованием информационно-коммуникационных технологий; описаны

результаты опытно-экспериментальной работы по реализации разработанной методической модели с использованием созданных сценариев.

В заключении приведены основные результаты и перспективы проведенного исследования.

Глава 1. Психолого-педагогические основы организации внеурочной деятельности обучающихся по математике

1.1. Внеурочная деятельность обучающихся как педагогический феномен

В настоящем параграфе определим содержание категории «внеурочная деятельность обучающихся по математике», опишем ее структуру и роль в процессе обучения.

Педагогический процесс не ограничивается обучением. В условиях внедрения и перехода на Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) особое внимание и значение уделяется воспитательной деятельности обучающихся во внеурочное время. Внеурочная деятельность (ВД) является составной частью процесса обучения в школе, одной из форм организации и учебно-познавательной деятельности, и свободного времени обучающихся.

Особую роль ВД в образовании обучающихся играет в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (ФГОС ООО). Так, реализация ВД позволяет решить целый ряд очень важных задач:

- обеспечивает благоприятную адаптацию обучающегося в школе;
- оптимизирует учебную нагрузку обучающихся;
- позволяет обнаружить и выявить интересы, склонности, способности, возможности обучающихся к различным видам деятельности;
- создает условия для индивидуального развития обучающихся в избранной сфере ВД;
- формирует систему знаний, умений, навыков в избранном направлении деятельности;
- накапливает опыт творческой деятельности, творческих способностей;
- дает начало для реализации приобретенных знаний, умений и навыков;
- накапливает опыт неформального общения, взаимодействия,

сотрудничества;

– расширяет границы общения в социуме.

На ВД обращали внимание такие педагоги, как Г.Н. Аквилева, Н.М. Верзилин, Н.К. Крупская, В.Н. Кузнецова, В.М. Пакулова, Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. Ученые отмечали потенциал ВД для развития личности обучающихся. Так, ещё А.С. Макаренко, В.Н. Сорока-Росинский, С.Т. Шацкий и другие педагоги рассматривали ВД как неотъемлемую часть воспитания личности, основанную на принципах добровольности, активности и самостоятельности.

ВД всегда уделялось пристальное внимание со стороны многих учителей, методистов и ученых. Анализ различной методико-педагогической литературы показал, что существует множество определений категории ВД. В частности в данном проблемном поле обнаружено одновременное использование наряду с категорией «ВД» таких смежных понятий, как «внеклассная» и «внеучебная» деятельность / работа. Таким образом, при решении проблемы проектирования и реализации ВД обучающихся по математике первоочередным является решение вопроса понимания сущности феномена «ВД».

Попробуем разобраться в этом вопросе, исследовав различные виды деятельности обучающихся и их взаимосвязь. Для этого в процессе изучения психолого-педагогической, методической литературы была составлена таблица 1, в которой представлены различные трактовки трех выше обозначенных понятий.

Таблица 1 - Различные трактовки понятия «внеурочная деятельность» на различных этапах развития педагогической мысли

Источник	Определение понятия
И. А. Каирова[20].	<i>Внеклассная работа</i> - это организованные и целенаправленные занятия с учащимися, проводимые школой для расширения и углубления знаний, умений, навыков развития индивидуальных способностей обучающихся, а также как организация их разумного отдыха.
Ф.Н. Петрова [30].	Внеклассная работа – это составная часть учебно-воспитательной работы школы, которая организуется во внеурочное время пионерской и комсомольской организациями, другими органами детского самоуправления при активной помощи и тактичном руководстве со стороны

	педагогов и, прежде всего, классных руководителей и вожатых.
Н.М. Верзилин [9].	Большинство авторов считают, что внеклассная работа - учебно-воспитательный процесс, реализуемый во внеурочное время сверх учебного плана и обязательной программы коллективом учителей и учеников или работников и обучающихся учреждений дополнительного образования на добровольных началах, обязательно с учетом интересов всех ее участников, являясь неотъемлемой составной частью воспитательного процесса.
Амонашвили Ш.А. [2].	Внеурочная работа - составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации свободного времени обучающихся. Направления, формы и методы внеурочной (внеклассной) работы практически совпадают с направлениями, формами и методами дополнительного образования детей.
В.В. Давыдов [15].	Внеурочная работа , внеклассная работа, составная часть уч.-воспитат. процесса в школе, одна из форм организации свободного времени обучающихся. В. р. в дореф. России проводилась уч. заведениями гл. обр. в виде занятий творчеством, организации тематич. вечеров и др. Большое развитие В. р. получила после Окт. революции, когда в школах начали активно создаваться разнообразные кружки, самодеят. коллективы, агитбригады. А. С. Макаренко, С. Т. Шацкий, В. Н. Сорока-Росинский и др. педагоги рассматривали В. р. как неотъемлемую часть воспитания личности, основанного на принципах добровольности, активности и самостоятельности.
В.А.Сластенин [34].	Внеклассная работа организуется школой и чаще всего в стенах школы, а внешкольная - учреждениями дополнительного образования, как правило, на их базе. Внеучебная (внеурочная) работа может рассматриваться как внеклассная и внешкольная. Внеклассная организуется школой и чаще всего в стенах школы, а внешкольная - учреждениями дополнительного образования, как правило, на их базе.
Душина И.В.[18]	Внеклассная работа – составная часть учебно-воспитательного процесса. Суть её определяется деятельностью школьников во внеурочное время при такой организации, что творчество и инициатива обучающихся выступают на первый план.
Л.М Панчешникова [28].	Внеклассная работа - составная часть учебно-воспитательного процесса и определяет деятельность школьников во внеурочное время при организующей и направляющей роли учителя. Внеурочная деятельность – является часть учебно-воспитательной работы. Суть её определяется деятельностью школьников во внеурочное время под руководством учителя.
О.С Шейнина [40].	Внеурочная (внеклассная) работа , составная часть учебно-воспитательного процесса школы, одна из форм организации

	свободного времени обучающихся. Направления, формы и методы В.р. практически совпадают с дополнительным образованием детей. В школе предпочтение отдаётся образовательному направлению, организации предметных кружков, научных обществ обучающихся, а также развитию художественного творчества, технического творчества, спорта и др.
А.В. Фаркова [37]	Внеурочная (внеклассная) работа понимается сегодня преимущественно как деятельность, организуемая с классом, группой обучающихся во внеурочное время для удовлетворения потребностей школьников в содержательном досуге (праздники, вечера, дискотеки, походы), их участия в самоуправлении и общественно полезной деятельности, детских общественных объединениях и организациях. Эта работа позволяет педагогам выявить у своих подопечных потенциальные возможности и интересы, помочь ребенку их реализовать.
Федеральный Государственный Образовательный Стандарт [38].	Внеурочная (внеучебная) деятельность обучающихся - деятельность организация на основе вариативной составляющей базисного учебного (образовательного) плана, организуемая участниками образовательного процесса, отличная от урочной системы обучения: экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, КВНы, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования и т.д.; занятия по направлениям внеучебной деятельности обучающихся, позволяющие в полной мере реализовать Требования Федеральных государственных образовательных стандартов общего образования.

Анализ определений, приведенных в таблице 1, показывает наличие разночтений в понимании, обозначенных нами ранее категорий. Аналогичный вывод можно сделать при проведении ретроспективного анализа развития их понимания.

В истории развития школьного образования ВД, в том числе и математического, занимала и занимает огромное место и роль. Однако на различных этапах истории становления ВД в обучении математики, имела различные цели и роли, а так же понимание сущности самого ВД как педагогического феномена. Условно можно выделить три этапа:

1. Изначально в психолого-педагогической литературе, а также в образовательной практике употреблялись термины «внеклассная работа», «внеурочная работа», «внеучебная работа», которые использовались как синонимы

относительно друг друга. В это период данные понятия понимались как составная часть учебно-воспитательного процесса в школе, а также как одна из форм организации свободного времени обучающихся.

2. На данном этапе наиболее общеиспользуемым был термин «внеклассная работа». Для этого периода характерно понимание внеклассной работы как организованных и целенаправленных занятий с обучающимися, проводимых педагогическими работниками школой для расширения и углубления знаний, умений, навыков развития индивидуальных способностей школьников, а также для организации и проведения их досуга.

В дальнейшем термин «внеклассная работа» перестал употребляться в педагогическом сообществе. На его смену пришла категория «внеурочная работа», основное назначение о ориентированность которой состояло в создании условий для удовлетворения потребностей обучающихся разных возрастов в неформальном общении. Её основными задачами являлись: создание благоприятных условий для проявления творческих способностей, участие и организация в реальных делах, имеющих конкретный социальный результат, внесение в жизнь обучающихся романтики, фантазии, элементов игры, оптимистической перспективы.

В этот же период наметилась тенденция в трудах российских педагогов-исследователей (И.Я. Лернер, Л.М. Румянцев и др.) активного использования термина «внеклассная деятельность». В этом направлении понимание исследователей внеклассная работа представляла собой неотъемлемую составную часть единого целостного образовательного процесса, целенаправленно организованную, длительную по времени, реализуемую по специально разработанной программе. По мнению этих авторов, в отличие от урочной деятельности, внеклассная деятельность в силу своих сущностных особенностей не является обязательной, а является формой целенаправленной организации свободного времени обучающихся.

Для данного этапа в развитии ВД обучающихся характерно проектирование образовательного процесса из двух частей: первая – обязательная его часть во

время уроков и, вторая, внеурочные занятия, организуемые в соответствии с индивидуальными и социально значимыми интересами, потребностями обучающихся. В рамках внеурочной работы проводились занятия под руководством педагогов-организаторов или учителей, организаторов воспитательной работы в таких формах как:

- самостоятельные учебные занятия, которые представляли собой часть учебной деятельности, в рамках которой происходило выполнение домашних заданий и проводились факультативные занятия;

- творческие занятия в кружках, коллективах самодеятельности, агитбригадах, детских секциях;

- работа в школьных трудовых бригадах, объединениях;

- клубы и другие любительские объединения;

- школьные и внешкольные праздники, фестивали, соревнования и т.п. [36].

3. Третий этап, характеризуется модернизациями в сфере образования, введением новых ФГОС в образовательный процесс школ. Данные изменения оказали влияние так же и на развитие внеклассной деятельности обучающихся. Изменилась ее терминология, содержание, способы организации, произошло переосмысление цели и роли ВД в процессе обучения различным дисциплинам.

В настоящее время употребляется термин «ВД», который закреплен в нормативных документах в области образования РФ. Согласно ФГОС, ВД понимается, как *обязательная целенаправленная образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей обучающихся в содержательном досуге с целью их участия в самоуправлении и общественно полезной деятельности.* Результатом данной деятельности является освоение основной образовательной программы. В дальнейшем будем придерживаться данного определения.

Несмотря на различные подходы к пониманию категории «ВД» на различных этапах развития педагогической теории и практики, она обозначает

совокупность всех видов деятельности обучающихся, в которой в соответствии с основной образовательной программой образовательного учреждения решаются задачи воспитания и социализации, развития интересов, формирования универсальных учебных действий.

На данном этапе развития образовательное учреждение должно:

- самостоятельно определять количество часов, отводимых на ВД;
- распределять часы по годам обучения, по направлениям деятельности на основании запросов обучающихся, родителей (законных представителей);
- осуществлять ее реализацию на основе имеющихся кадровых, материально-технических, финансовых и других условий.

Стандарт предписывает обязательную реализацию ВД в любом образовательном учреждении основного общего и среднего (полного) образования. В случае, если ОУ не имеет возможности для реализации такой деятельности, необходимо использовать возможности образовательных учреждений дополнительного образования детей.

Таким образом, очевидно значение организации ВД обучающихся по математике. Целесообразно ее рассматривать как один из компонентов образовательного процесса, который мы также можем рассматривать как систему, состоящую из следующих компонентов:

- субъекты ВД по математике;
- цели ВД по математике;
- содержание ВД по математике;
- методы, формы и средства организации ВД по математике;
- результат ВД по математике.

В ФГОС ООО, ВД обучающихся уделено достаточно большое внимание, количеству времени и определено пространство, занимаемое ВД во всем образовательном процессе[38].

Для организации ВД по математике в условиях реализации ФГОС, от учителя математики, классных руководителей и педагогов дополнительного

образования требуется необходимый уровень знаний методов, форм и подходов в осуществлении ВД.

ВД обучающихся объединяет в себе все виды деятельности обучающихся, за исключением учебной деятельности на уроке, в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации.

Выдающийся педагог Ю.Ю. Баранова говорит о том, что опираясь на новый Федеральный учебный план ОУ Российской Федерации, организация занятий, осуществляющая различные направления ВД, есть не что иное как, обязательная часть образовательного процесса. По желанию обучающихся на организацию ВД ими же устанавливается время, данное на ВД, выбираются формы занятий, отличающиеся от уроков.

Стоит упомянуть и других выдающихся педагогов, таких как Д.В. Григорьев и П.В. Степанов, которые считают, что ВД обучающихся объединяет все виды деятельности школьников, кроме учебной деятельности и деятельности на уроке [14].

Однако четкого определения ВД на сегодняшний день нет, но все же, независимо от используемой терминологии и мнений педагогов (об этом ещё ведутся обсуждения), многие делают основной упор на объединении всех видов деятельности школьников (кроме учебной), в которых возможно и целесообразно решение задач их воспитания и социализации [14].

ОУ демонстрируют перед обучающимися широкий выбор спектра занятий ВД по математике, отвечающих интересам обучающихся и направленных на их развитие.

Время, отводимое на ВД, используется по желанию обучающихся и направлено на реализацию различных форм ее организации, отличных от урочной системы обучения. Не стоит забывать о том, что ВД по математике абсолютно не является механическим добавлением к основному общему образованию, призванному устранять или компенсировать недостатки работы с неуспевающими или одаренными детьми. Оно дополняет урочное время, является частью всего

образовательного пространства, в котором создаются условия для развития каждого обучающегося.

Соответственно, каждым школьником достигается образовательный результат, индивидуальный и личностно значимый. При этом, образовательные результаты ВД по математике обучающихся следует распределить по нескольким уровням:

1. Первый уровень результатов – приобретение и усвоение обучающимся социальных знаний, первоначального понимания социальной реальности. Решающую роль в достижении первого уровня результатов играет взаимодействие ученика с учителем, который является обладателем жизненного и положительного социального опыта.

2. Второй уровень результатов – приобретение обучающимся опыта переживания, сочувствия и положительного отношения к традиционным ценностям общества, выработка ценностного отношения к социальной действительности в целом.

Для достижения данного уровня результатов необходимо создание благоприятной социальной среды, например: дружеской атмосферы на уровне класса, школы, обеспечивающей положительное взаимодействие обучающихся друг с другом.

Взаимодействуя в данной среде, обучающийся получит опыт применения полученных социальных знаний на практике.

3. Третий уровень результатов – приобретение обучающимся опыта общественного действия. Для становления человека, как члена общества и гражданина, он должен самостоятельно делать выбор.

Для достижения данного уровня результатов обучающемуся необходимо самостоятельно взаимодействовать с социальными субъектами вне школьной среды.

Каждому вышеупомянутому уровню образовательных результатов ВД по математике соответствует своя образовательная форма.

На практике, обычно, невозможно достигнуть результата второго и тем более третьего уровня формами, соответствующими первому уровню формами. Но в свою очередь, в тех формах, которые направлены на результат высокого уровня, достижимы и результаты предыдущего уровня. Не стоит забывать о том, что форсирование разного рода форм не обеспечивает повышение качества и эффективности деятельности, а скорее влечет за собой недопонимание и некий учебный хаос. Учитель, не знающий и не владеющий в необходимой мере формами деятельности для достижения требуемых результатов первого уровня, не может выйти на результаты и формы высших уровней, т.е. второго и третьего уровня.

Осознание полученных результатов и использование при разработке форм ВД по математике должно позволить педагогам:

- разрабатывать образовательные программы ВД по математике с четким и внятным формулированием и пониманием результатов;
- искать и выбирать формы ВД по математике, которые гарантируют достижение результата определенного уровня;
- выстраивать логические переходы от результатов одного уровня к другому уровню;
- диагностировать и определять результаты и эффективность ВД по математике;
- оценивать качество программ ВД по математике. Оно представляет собой основу для построения стимулирующей системы оплаты труда педагогов за организацию и проведение ВД обучающихся.

ВД в школе в соответствии с требованиями ФГОС должна реализоваться по основным направлениям развития личности (таблица 2). Реализация данных направлений работы в рамках ВД, в том числе и математике, позволяет органично вписать содержательную досуговую активность школьников в общевоспитательный процесс, обеспечивать построение межпредметных связей, развивать надпредметные умения и навыки детей, а также гарантирует

возможность педагогического состава трудиться слаженно, двигаясь к общей цели.

Таблица 2 - Направления внеурочной деятельности согласно ФГОС

Направления осуществления ВД	Цель работы по направлению	Методы реализации
Общеинтеллектуальное	Развитие критического мышления, способностей к анализу информационного потока. Расширение кругозора, освоение новых методов получения информации.	Демонстрация ценности знаний на примере анализа различных сфер жизнеобеспечения (например, изучение правил дорожного движения). Формирование первичной профессиональной ориентации.
Спортивно-оздоровительное	Гармоничное психофизическое развитие детей. Привитие школьникам здоровых привычек.	Ведение просветительской работы, направленной на воспитание у обучающихся умений, навыков следования поведенческой модели, способствующей сохранению и укреплению психофизического здоровья. Информирование о вредных и полезных привычках. Формирование культуры здоровья. Приобщение школьников к различным видам физической активности, рефлексии, способствующей стабилизации эмоциональной сферы.
Социальное	Осознание важности социальных норм и установок. Формирование социальных навыков. Знакомство с законами развития общества.	Организация личного опыта школьников в осуществлении социально значимой деятельности. Приобщение к практикам самопознания, самоуправления, самоконтроля. Данное направление организации внеурочной деятельности также предусматривает оказание психолого-педагогической поддержки в случаях выявления проблем адаптационного характера.
Общекультурное	Привитие эстетических ценностей. Экологическое воспитание.	Расширение знаний обучающихся о культурологических, общеэстетических понятиях. Стимулирование художественно-образного способа познания мира. Организация творческого самосовершенствования

		обучающихся. Реализация различных форм взаимодействия с природой.
Духовно-нравственное	Приобщение к национальным и общечеловеческим гуманистическим ценностям. Патриотическое воспитание.	Изучение национальной истории, культуры, природы и особенностей родного края. Организация работы по туристско-исследовательскому направлению. Оказание консультативной помощи по нравственному самосовершенствованию.

Реализация различных направлений ВД, направленной на удовлетворение подрастающего поколения граждан в содержательном досуге, осуществляется через различные виды деятельности (таблица 3).

Таблица 3 – Виды внеурочной деятельности

Виды деятельности	Особенности реализации
Игровая	Ввиду перенасыщения воспитательно-образовательного комплекса информацией интеллектуальные и дидактические игры являются оптимальной формой обучающей деятельности, позволяющей в досуговой, интересной форме создавать ситуации применения усвоенных знаний, умений, навыков.
Познавательная	Стимулирование любознательности, исследовательского интереса обучающихся к конкретным ситуациям, явлениям. Следствием этого становится повышение общего уровня мотивации к обучению, саморазвитию.
Проблемно-ценностное общение	Организуется для коррекции отношения школьников к жизненным проблемам, понимания смысла и ценности жизни. Результаты образовательной деятельности можно разделить по уровням: – первый уровень предусматривает приобретение учащимися социальных навыков, осознаний социальных реалий; – второй — формирование позитивного отношения к общественным ценностям, выработка стимула улучшать существующие реалии, служить своему народу и государству; – к результатам проблемно-ценностного общения третьего уровня относят самостоятельное выполнение ребенком значимого социального действия (участие в социальной жизни, проявление активной гражданской и нравственной позиции).
Досугово-развлекательная	Данный вид реализации ВД предусматривает обеспечение содержательного, полезного отдыха детей. При реализации данного направления важно учитывать: – свободу выбора (принудительные мероприятия нельзя считать досугом); – досуговые интересы обучающихся; – активный характер участия, который может выражаться в активизации психофизической или эмоциональной сферы.

Художественное творчество	Организация комплекса кружковой деятельности, позволяющей создать оптимальные условия для гармоничного развития обучающихся.
Социальное творчество	Подготовка к участию в жизни социума, которая может осуществляться параллельно по двум направлениям: – способность быстрой адаптации будущих выпускников к существующим реалиям; – готовность вести преобразующую деятельность, ориентируясь на активно меняющиеся общественные тенденции.
Трудовая	Деятельность, направленная на овладение теоретической и практической базой производственных действий, организуется в рамках кружковой работы с целью развития талантов обучающихся, воспитания трудолюбия, уважительного отношения к результатам чужого труда, утверждения принципов взаимопомощи и взаимоподдержки. В процессе работы очень важно привить детям навыки организации трудовой деятельности с систематическими перерывами на отдых, навыки организации самостоятельного и коллективного труда.
Спортивно-оздоровительная	Выполняется путем привлечения школьников к участию в спортивно-массовых мероприятиях, активизации интереса детей к различным видам спорта, поощрения ориентации на здоровый образ жизни.
Туристско-краеведческая	Туристическая и краеведческая деятельность реализуется как цельный образовательный комплекс, способствующий психофизическому, интеллектуальному, культурному, экологическому воспитанию. Это один из наиболее результативных видов внеурочной активности, который неизменно вызывает повышенный интерес со стороны школьников, педагогов и родительской общественности.

В свою очередь, необходимо понимать, что осуществление ВД по всем направлениям и видам должно быть эффективным. Поэтому следует использовать адекватные формы, методы и средства ее организации, соблюдая баланс между их разнообразием и целесообразностью.

Одним из приоритетных на уровне нормативных документов в области образования, эффективных с точки зрения технологичности, является такой инструмент для организации и управления процессом ВД являются информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Именно данные технологии мы избрали в нашем исследовании в качестве основного средства организации ВД по математике в 5-6 классе. Покажем их взаимосвязь.

Использование ИКТ во ВД является обязательным условием интеллектуального, творческого и нравственного развития обучающихся. ВД позволяет обучающимся определить область своих интересов, развить свои

способности.

ВД по математике с использованием ИКТ не только оказывает прямое содействие на развитие обучающегося и значительно обогащает образовательный процесс, но и демонстрирует новые возможности для развития обучающихся; а также расширяет образовательные услуги; больше и больше отвечает потребностям и интересам обучающихся; способствует финансовой поддержке педагогов за выполнение функций, не относящихся к основной деятельности, но связанных с образовательным процессом и обеспечивающих повышение его эффективности [38].

Не стоит забывать о том, что принципиальным отличием образовательных стандартов является их усиленное направление на образовательные результаты как системообразующего компонента, рамки стандартов. В новом ФГОС сделан акцент на соотношении между образованием и воспитанием: о воспитании говорится как о миссии образования, как ценностно-ориентированный процесс. Тем самым, воспитание должно охватывать и иметь место во всех видах образовательной деятельности: как учебной, так и во внеурочной.

Сделав анализ контекста ФГОС ООО, в результате достигли понимания единого подхода, заложенного в указанных документах, к целям, содержанию и организации учебно-воспитательного процесса на разных образовательных ступенях в образовательных учреждениях [38].

В каждом из рассмотренных стандартов наблюдается смена знаниевой парадигмы обучения на компетентностную, переход на личностно-ориентированную концепцию обучения, ориентация на деятельностный и интегративный подходы в обучении, приоритет проектно-исследовательской деятельности обучающихся с большим объемом самостоятельной работы, изменение роли учителя с транслятора знаний на организатора поисковой работы обучающихся и т. д.

Большую роль имеет создание воспитывающей среды, вследствие, которой активизируются социальные, интеллектуальные интересы обучающихся в

свободное от учебы время, развивается здоровая личность со сформированной гражданской ответственностью и правовым самосознанием, готовая к жизнедеятельности в новых условиях и способная на социально важную практическую деятельность.

Обязательно следует сделать акцент на том, что ВД является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе. Она позволяет реализовать все требования нормативных документов в полном объеме. Основными особенностями этого компонента образовательного процесса является предоставление обучающимся возможности широкого спектра занятий, направленных на их развитие; самостоятельный выбор образовательного учреждения, объема содержания в процессе наполнения ВД.

ВД по математике предоставляет отличную возможность для организации межличностных отношений в классе между обучающимися и классным руководителем, для такой цели как создания ученического коллектива и органов ученического самоуправления.

ВД призвана служить для дальнейшего совершенствования образовательного процесса, повышения результативности обучения и повышения знаний у обучающихся. Одновременно обеспечивая вариативность образовательного процесса, сохранения единого образовательного пространства, а также выполнения гигиенических требований к условиям обучения школьников, с целью сбережения сохранения их здоровья. План ВД, в свою очередь, определяет направления ВД, формы организации, распределение часов, содержание занятий.

Специфика ВД по математике с использованием ИКТ заключается в том, что находясь в школе обучающийся получает широкую возможность выбора занятий по своим личным интересам и предпочтениям, познать новый способ существования – без оценочный, при этом никак способ избежание некого контроля, а наоборот - обеспечивающий достижение успеха за счет его способностей независимо от успеваемости по обязательным учебным дисциплинам в образовательном учреждении.

ВД на прямую зависит от содержания основного образования, находится в непосредственной связи с ним, что позволяет сблизить процессы воспитания, обучения и развития, решая тем самым одну из числа проблематичных задач современной педагогики. В результате выполнения творческих работ или, иначе говоря, находясь в процессе совместной творческой деятельности учителя и обучающегося происходит становление личности ребенка.

Согласно ФГОС основными целям ВД по математике следует отнести:

1) создание необходимых условий для достижения обучающимися необходимого в жизни и обществе социального опыта и формирования воспринимаемой обществом определенной системы ценностей;

2) создание условий для непрерывного развития и социализации каждого учащегося;

3) создание воспитывающей среды, влекущую за собой активизацию социальных, интеллектуальных интересов обучающихся в свободное время;

4) развитие здоровой, творчески растущей личности со сформированной гражданской ответственностью и правовым самосознанием, подготовленной к жизнедеятельности в новых непривычных условиях, способной на социально значимую практическую деятельность, реализацию добровольческих инициатив.

Таким образом, чтобы организовать ВД в ОУ необходимо в первую очередь: четко понимать, что такое внеурочная деятельность, во-вторых, учитывать все требования, прописанные в нормативных документах (ФГОС, Закон «Об Образовании»), а именно: цели, задачи, примерные результаты, требования к кадровому составу к материальным и техническим обеспечениям. Также, грамотно распределять время и ресурсы образовательного учреждения и использовать их в своей работе.

1.2. Возможности информационно-коммуникационных технологий во внеурочной деятельности по математике

Современный этап характеризуется глубокой информатизацией образования. Ввиду того, что ВД по математике является неотъемлемой частью процесса обучения математике, необходимо выявить и описать возможности информационно-коммуникационных технологий для ее организации. В настоящем параграфе определим понятие термина «информационно-коммуникационные технологии», опишем их роль для организации ВД по математике.

Для повышения качества и результативности ВД обучающихся по математике, в прочем, как и урочной деятельности, целесообразно использовать информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Основные положения данных технологий, их виды, принципы использования описаны в трудах А.И. Яковлева, Ю.М. Литовчина, В.Г. Макеева, В.П. Беспалько, И.В. Роберт, Е.С. Полат, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецова, А.Ю. Кравцова и др. Конкретно вопросами и проблемами использования ИКТ в процессе обучения математике занимались такие видные ученые как Т.А. Пинаевская, Н.А. Старцева, Д.И. Соколов, В.Ф. Бурмакина, И.Н. Фамина, И.А. Баландин, В.П. Кулагин, В.В. Найханов, Б.Б. Овезов и др. Анализ психолого-педагогической, методической и научной литературы показал, что исследований проблем и методических возможностей применения ИКТ во ВД по математике мало. Так существуют работы авторов В.А. Сластенин и Ю.М. Колягин, которые частично раскрывали вопросы организации внеурочной деятельности по математике посредством специального содержания. Работ отражающих возможности применения ИКТ во внеурочной деятельности мало.

Для научного обоснования возможностей применения ИКТ во ВД по математике обратимся к анализу понимания категории «информационно-коммуникационные технологии» в психолого-педагогической литературе (таблица 4).

Таблица 4 – Трактовка понятия «Информационно-коммуникационные технологии» в психолого-педагогической литературе

Источник	Определение
А.Р. Азизова [1].	В широком значении информационно-коммуникационные технологии – это использование вычислительной техники и телекоммуникационных средств для реализации информационных процессов с целью оперативной и эффективной работы с информацией на законных основаниях. В производственном аспекте Информационно-коммуникационные технологии – это совокупность технологических процессов, реализованных на базе программно-технических средств, информационных и кадровых ресурсов, интегрированных с целью поиска, сбора, создания, обработки, хранения, распространения информации и предоставления продуктов и услуг для удовлетворения информационных потребностей.
В. В. Сенчилов [33]	ИКТ обучения - это процесс подготовки и передачи информации обучаемому, средством осуществления которых является компьютер.
М.В.Выскребенцева [11]	Под ИКТ следует понимать целостную техническую систему, которая представляет собой совокупность информационных технологий, телекоммуникаций и интернет-компаний, и позволяет осуществлять системно-организованную последовательность операций по созданию, обработке, хранению, распространению, отображению и использованию информационного продукта.
А.Д. Гарцов [8]	Инфокоммуникации — это информационные, компьютерные и телекоммуникационные технологии, предназначенные для предоставления организациям и населению информационных и коммуникационных продуктов и услуг. ИКТ включают в себя три составные части: комплекс технических средств управления информационными ресурсами, комплекс программных средств, организационно - методическое обеспечение.
Н.В. Глущенко [13].	ИКТ - совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, интегрированных с целью сбора, обработки, хранения, распространения, отображения и использования информации в интересах ее пользователей.
В.А. Далингер [18]	ИКТ позволяют организовать диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие учителя и ученика, каждого ученика с любым другим учеником. Таким образом, ИКТ – это интерактивные технологии, ставящие своей целью организацию комфортных условий обучения, при которых все ученики активно взаимодействуют друг с другом.
В.И. Загвязинский [20]	ИТ обучения - это педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио, видеосредства, компьютеры, телекоммуникационные сети) для работы с информацией.
А.С. Куницына [23]	Информационные технологии – технологии, которыми можно пользоваться для собирания, обработки, сохранения, защиты и переноса информации. Под термином ИТ подразумевают и коммуникационные технологии, так как сейчас является немислимым работать на компьютере, несоединенном в сеть, и поэтому здесь речь идет о ИКТ - информационных и коммуникационных.

Л.М Панчешникова [28]	.Под ИКТ предлагается понимать комплекс объектов, действий и правил, связанных с подготовкой, переработкой и доставкой информации при персональной, массовой и производственной коммуникации, а также все технологии и отрасли, интегрально обеспечивающие перечисленные процессы. ИКТ – это обобщающее понятие, описывающее различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Важнейшим современным устройствами ИКТ являются компьютер, снабженный соответствующим программным обеспечением и средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией.
Г.К. Селевко [32]	ИКТ как, систему функционирования всех компонентов педагогического процесса, построенная на научной основе, запрограммированная во времени и в пространстве и приводящая к намеченным результатам.
М. И. Шарапова [40]	ИКТ – это технологии, связанные с телекоммуникацией, т. е. общением на расстоянии посредством всемирной сети Интернет, направленные на интеграцию субъектов в единое информационное пространство с целью получения максимального объема информации.
И.Г. Захарова [19].	ИКТ- это искусство, мастерство, умение, совокупность методов обработки, изменения состояний.
А. И. Яковлев [43]	ИКТ – это технологии, связанные с телекоммуникацией, т. е. общением на расстоянии посредством всемирной сети Интернет, направленные на интеграцию субъектов в единое информационное пространство с целью получения максимального объема информации.

Анализ различных трактовок, представленных в таблице 4, показывает, что ИКТ в максимальной степени связаны с технологизацией процесса обучения (в том числе и во ВД) – технологией организацией и осуществлением деятельности учителя и обучающихся, способов их взаимодействия (средства, методы и формы). Условно можно выделить три основных подхода к пониманию ИКТ.

Первый подход, *технологический* (В.Н. Арефьев, М.И. Махмутов, Г.И. Ибрагимов и др.), который наиболее часто встречается в специальной литературе. Согласно данному направлению ИКТ понимается в технологическом ключе, а основные понятия темы (информация, технология, новые информационные технологии, информационные, компьютерные, образовательные, и педагогические технологии) рассматриваются, опираясь на техническую составляющую ИКТ – активное использование программно-технических средств.

Второй подход, *социологический* (Н. Аберкромби, Б. Стенли, М.В. Кларин, Т. Сакамото и др.), основан на отрицании синонимичности основных понятий

(информация, технология, новые информационные технологии, информационные, компьютерные, образовательные, и педагогические технологии) и некоего машинного оборудования лежащего в их основе. Речь идет об отношениях людей в обществе, а ИКТ, по мнению представителей этого подхода, являются следствием принятия человеком определенных решений в этом обществе.

С нашей точки зрения, ввиду рассмотрения ИКТ через призму включения их в образовательный процесс, наиболее перспективно следовать трактованию категории ИКТ в русле *гуманитарного* подхода (О.С. Гребенюк, С.Ю. Жидко, М.Г. Николаева, П.И. Пидкасистый, Г.К. Селевко, С.А. Смирнов, О.Б. Тыщенко и др.). Согласно этому подходу ИКТ помогают учителю в практическом осуществлении теоретических построений в образовательном процессе. Необходимо отметить, что фундаментальных трудов в рамках этого подхода по отношению к ИКТ на сегодняшний день крайне мало.

Как отмечают Е.И. Виштынецкий и А.О. Кривошеев, использование применяемых в сфере образования ИКТ должно ставить своей целью реализацию следующих задач, таких как:

- поддержка и развитие системности мышления обучаемого;
- поддержка всех видов познавательной деятельности обучающегося в приобретении знаний, развитии и закреплении навыков и умений;
- реализация принципа индивидуализации учебного процесса при сохранении его целостности [10].

М.В. Якушев отмечает, что сегодня важно формировать информационное общество и его основы в рамках уже школы. Для его создания и развития исследователь предполагает широкое применение ИКТ в образовании, что определяется рядом факторов.

Во-первых, внедрение ИКТ в процесс обучения значительно ускоряет передачу знаний и накопленного технологического и социального опыта человечества не только от поколения к поколению, но и от одного человека к другому.

Во-вторых, современные ИКТ, повышая качество обучения и образования, позволяют человеку успешнее и быстрее адаптироваться к окружающей среде и происходящим социальным изменениям. Это дает каждому человеку возможность получать необходимые знания как сегодня, так и в будущем постиндустриальном обществе.

В-третьих, активное и эффективное внедрение ИКТ в процесс обучения является важным фактором создания системы образования, отвечающей требованиям ИО и процессу реформирования традиционной системы образования в свете требований современного общества. Все это в полной мере касается и ВД обучающихся по математике.

Таким образом, ИКТ необходимо рассматривать как средство разрешения противоречия между накапливающимися во всё возрастающих объемах знаниями, с одной стороны, и возможностями и масштабами их социального использования, с другой стороны. Отсюда и двоякая роль ИКТ в процессе обучения: с одной стороны, это средство преобразования знаний в информационный ресурс общества, а с другой – средство реализации социальных технологий и преобразования их в социально-информационные технологии, которые уже могут непосредственно использоваться в системах государственного управления и общественного самоуправления.

В связи с новыми требованиями к результатам обучения в школе и условиям их достижения, в настоящий момент необходимо создавать условия не только на усвоение школьниками содержания учебного предмета «Математика», но и на развитие основных УУД обучающихся (личностных, коммуникационных, регулятивных, познавательных). Именно они определяют основную цель математического школьного образования, а также новые задачи ВД по математике. Поэтому вопросы поиска эффективных технологий обучения являются актуальными на сегодняшний день. В приоритетном национальном проекте «Образование» подчеркнута идея массовой компьютеризация учебных заведений, использование Интернет-ресурсов в учебном процессе. Поэтому использование

ИКТ становится неотъемлемой частью как урочной, так и внеурочной деятельности по математике. Внедрение ИКТ влечет за собой изменения, которые позволят качественно трансформировать традиционную систему организации обучения, в рамках которой невозможно полноценное достижение требований ФГОС. Необходимо изменять не только подходы к организации урочной системы, но и внеурочной, как составной части обучения. Поэтому введение ИКТ в процесс обучения – неизбежный процесс, веление времени. А значит, их необходимо использовать комплексно, в том числе и во ВД по математике. Таким образом, возникает необходимость разработки теоретических и практических механизмов использования ИКТ во ВД по математике. Ввиду того, что во всех образовательных учреждениях существует целый ряд организационных мероприятий, за которые ответственны директор, заместители по учебной и воспитательной работе, классные руководители, учителя-предметники, обучающиеся, родители, ВД в целом, а по математике в особенности, состоит, как правило, из трех главных элементов: ВД обучающихся, внеурочной работы учителей с обучающимися и управлением ВД.

ВД по математике имеет ярко выраженную познавательно-интеллектуальную, воспитательную, социальную, педагогическую направленность. Она позволяет учитывать потребности и желания обучающихся, создавать условия для неформального общения обучающихся одного класса или разных возрастных групп (в том числе и учителями, и учеными или преподавателями вузов). Таким образом, *ВД по математике – это один из видов деятельности школьников, направленный на социализацию обучающихся, развитие их творческих, математических способностей во внеурочное время.* Эта деятельность может быть организована в различных формах: проектах, клубах, кружках, дополнительного математического образования и т.д.

Педагогические цели использования ИКТ во ВД по математике заключаются в следующем:

- 1) Развитие личности обучающегося – подготовка к самостоятельной

продуктивной деятельности в условиях информационного общества:

- развитие мышления,
- развитие коммуникативных способностей,
- развитие и формирование исследовательской деятельности,
- формирование умений принимать решения в сложных ситуациях,
- формирование информационной культуры.

2) Реализация социального заказа, обусловленного информатизацией общества:

- подготовка обучающихся к самостоятельной познавательной деятельности;
- формирование умений искать, анализировать, обрабатывать, представлять, систематизировать и хранить информацию;
- подготовка специалистов в области ИКТ.

3) Интенсификация образовательного процесса:

- выявление и использование стимулов активизации познавательной деятельности;
- повышение эффективности и качества образовательного процесса за счет реализации возможностей ИКТ,
- установление и реализация межпредметных связей, как части метапредметного обучения.

Очевидно, что использование ИКТ во ВД обучающихся по математике способствует развитию и формированию комплекса УУД, что подчеркивает реальные возможности использования ИКТ для проектирования и реализации ВД по математике.

1.3. Модель организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5–6 классов

Для эффективной организации ВД обучающихся по математике необходимо

провести моделирование. В настоящем параграфе опишем модель организации ВД по математике обучающихся 5–6 классов, выявим и охарактеризуем основные ее структурные компоненты.

Метод моделирования широко применялся в педагогической науке, на любых этапах педагогических исследований (В.А. Ясвин, С.А. Бешенков, Ю.З. Кушнер, Б.А. Глинников, В.А. Штофф и др.). Результатом процесса моделирования служит модель. Придерживаясь мнения В.А. Штоффа, понятие «модель» будет пониматься как мысленно представляемая или материально реализованная система, которая отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте [41]. Логично, что модель отличается от оригинала, но полностью воспроизводит ее характерные особенности. Поэтому при проектировании процесса ВД по математике, разрабатывая модель этого процесса, необходимо учитывать следующие требования:

- адекватность: модель должна отражать в себе наиболее важные качества моделируемой ВД;
- универсальность: модель должна отражать особенности ВД по математике.

Исходя из задач, форм и содержания ВД, описанных нами в главе 1, для ее реализации в качестве базовой может быть рассмотрена организационная модель. Именно этот вид модели избран в качестве ведущей. В настоящий момент, согласно государственным и нормативным документам в сфере образования РФ, выделены 5 общих организационных моделей ВД, на основе которых образовательные учреждения проектируют и реализовывают ВД в школе (рис. 1).

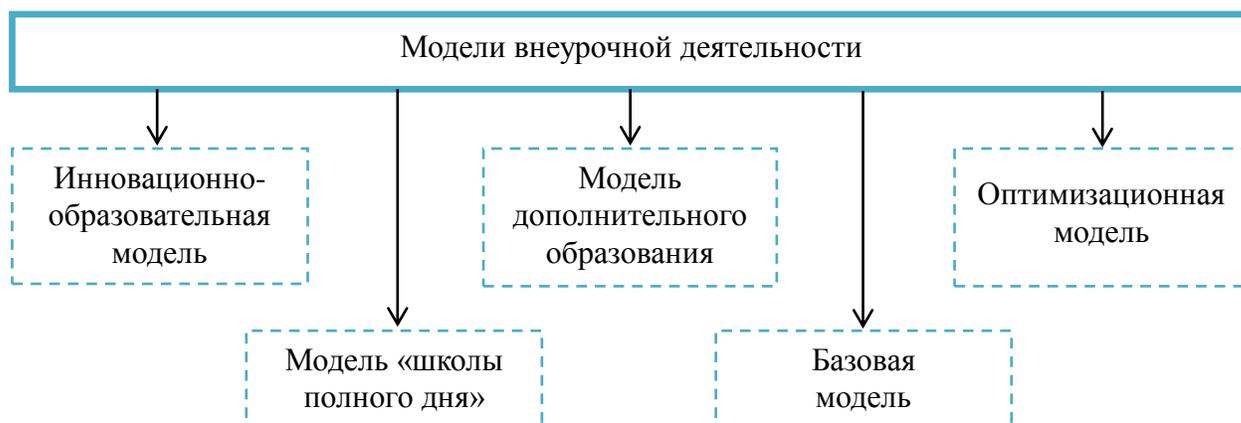


Рис. 1 Общие модели организации ВД в образовательном учреждении

Базовая модель организации ВД реализуется через:

- учебный план,
- дополнительные образовательные программы общеобразовательных учреждений,
- дополнительные образовательные программы учреждений дополнительного образования, культуры и спорта,
- организацию деятельности группы продленного дня,
- классное руководство,
- деятельность иных педагогов,
- инновационную деятельность.

Опираясь на базовую модель, предлагается несколько типов организационных моделей ВД.

Модель дополнительного образования:

ВД и дополнительное образование обучающихся связывают такие формы ее реализации как факультативы, школьные научные общества, объединения профессиональной направленности, учебные курсы по выбору. Преимуществом данной модели является предоставление широкого спектра направлений детских объединений по интересам и способам самореализации.

Модель «школы полного дня»:

Данная модель характеризуется:

- созданием условий для полноценного пребывания обучающихся в

образовательном учреждении (ОУ) в течение дня через выделение разноакцентированных пространств;

- содержательным единством учебного, воспитательного, развивающего процессов в рамках воспитательной системы и основной образовательной программы ОУ;

- формированием здоровьесберегающей среды путем соблюдения санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, включения рациональной организации образовательного процесса, оптимизацию двигательной активности, организацию рационального питания, работу по формированию положительного отношения здорового образа жизни обучающихся;

- формированием условий для самовыражения, самореализации и самоорганизации обучающихся, с активной поддержкой детских общественных объединений и органов ученического самоуправления;

- построением индивидуальной образовательной траектории и индивидуального графика пребывания обучающегося в ОУ;

- опорой на интеграцию основных и дополнительных образовательных программ.

Преимуществами данной модели являются формирование комплекса условий для успешной реализации образовательного процесса в течение всего дня, включая питание, сложившаяся практика финансирования групп продленного дня.

Оптимизационная модель

Модель ВД предполагает, что в ее реализации участвуют все педагогические работники данного учреждения (учителя, педагог-организатор, социальный педагог, педагог-психолог, учитель-дефектолог, учитель-логопед, воспитатель, старший вожатый, тьютор и другие).

В этом случае координирующую роль выполняет классный руководитель, который в соответствии со своими функциями и задачами:

- взаимодействует с педагогическими работниками, а также учебно-вспомогательным персоналом ОУ;

– организует в классе образовательный процесс, оптимальный для развития положительного потенциала личности обучающихся в рамках деятельности общешкольного коллектива;

– организует систему отношений через разнообразные формы воспитывающей деятельности коллектива класса;

– организует социально значимую, творческую деятельность обучающихся.

Преимуществами оптимизационной модели являются минимизация финансовых расходов на ВД, создание единого образовательного и методического пространства в ОУ, содержательное и организационное единство его структурных подразделений.

Инновационно-образовательная модель

Данная модель опирается на деятельность инновационной площадки федерального, регионального, муниципального или институционального уровня, которая существует в ОУ. В рамках этой модели проходит разработка, апробация, внедрение новых образовательных программ с учетом региональных особенностей.

Инновационно-образовательная модель предполагает взаимодействие ОУ с учреждениями дополнительного профессионального педагогического образования, учреждениями высшего профессионального образования, научными организациями, муниципальными методическими службами.

Преимуществами данной модели являются: высокая актуальность содержания и (или) методического инструментария программ ВД, научно-методическое сопровождение их реализации, уникальность формируемого опыта.

Для организации ВД выбрана оптимизационная модель, которая разработана на основе всех внутренних ресурсов ОУ.

Актуальность данной модели обуславливается:

– мировыми и отечественными тенденциями изменения условий формирования и развития личности;

– необходимостью создания системы воспитания, наиболее полно

удовлетворяющей интересам государства, общества, обучающихся и их родителей;

- спецификой среднего школьного возраста, обеспечивающего эффективное воспитательное воздействие;

- оптимизацией внутренних ресурсов ОУ.

Любая из этих моделей ВД может быть реализована тремя способами:

1. внутришкольная – организация ВД самостоятельно ОУ на базе самого образовательного учреждения.

2. внешняя – организация ВД на базе внешних учреждений (дополнительного образования детей, учреждений культуры, спорта) во взаимодействии с учреждениями дополнительного образования.

3. смешанная – организация ВД на базе самого ОУ (отдельные направления) при участии внешних учреждений (центры дополнительного образования, вузы и т.д.).

Каждое ОУ выбирает тип реализации на основе анализа собственных ресурсов (кадровых, материальных и т.д.).

ВД – система, которая является компонентом более глобальной системы – система образования. В нашем исследовании в качестве основы избрана *модель дополнительного образования*, реализуемая на основе *смешанного* типа организации ВД. Данная модель предполагает создание общего образовательного пространства ВД и дополнительного образования школьников. Кроме того, такая модель ориентирована на обеспечение готовности к социальной и академической мобильности обучающихся. Преимущества этой модели состоят в том, что:

- школьник на основе собственных потребностей и интересов имеет возможность выбора, самоопределения и самореализации;

- привлечение к организации и реализации ВД иных специалистов (научных работников и преподавателей вузов или центров дополнительного образования);

- практико ориентированный и деятельностный характер организации ВД.

Представим модель ВД по математике с использованием ИКТ (на примере 5-6 класса) в виде совокупности следующих компонентов: *целевой, принципы и*

условия организации, содержательный, технологический, контрольно-измерительный.

Системообразующим компонентом модели является *целевой компонент*, разработанный на основе анализа нормативных документов в области образования.

ВД по математике, как и деятельность обучающихся в рамках уроков математики, направлена на достижение образовательных результатов освоения ООП. Однако в первую очередь, в отличие от урочной деятельности, она ориентирована на формирование и достижение оптимального уровня сформированности личностных и метапредметных результатов. Это определяет и специфику ВД в целом, в ходе реализации которой обучающийся не только и даже не столько должен узнать новые математические знания, сколько научиться действовать, чувствовать, принимать решения и др. при решении различного рода задач.

На основе анализа педагогической и научно-методической литературы, основные цели реализации ВД школьников по математике, осуществляемой с помощью ИКТ, должны быть согласованы с ФГОС. Соответственно, ВД по математке направлена на достижение:

1. метапредметных образовательных результатов (удовлетворение интеллектуальных интересов и потребностей обучающихся универсального характера, в том числе связанных с изучением и использованием ИКТ; реализация интеллектуального и творческого потенциала обучающихся, в том числе, и с помощью средств ИКТ);

2. предметных образовательных результатов (вовлечение во ВД по математике и освоения широкого круга предметных знаний, умений, способов действий; в том числе, и с помощью средств ИКТ);

3. личностных образовательных результатов (формирование личностных качеств обучающихся, в том числе и с помощью средств ИКТ).

Данный компонент включает специально разработанные задачи реализации

ВД обучающихся по математике, осуществляемой с помощью ИКТ:

- организация ВД обучающихся с использованием методов, основанных на применении ИКТ;
- организация эффективного информационного взаимодействия между субъектами образовательного процесса посредством ИКТ;
- развитие информационных ресурсов образовательного учреждения (сайт, газета, оформление стендов, медиатека);
- внедрение в социально-воспитательную работу современных ИКТ.

Принципы организации ВД обучающихся по математике определяют требования к её содержанию, методам и организационным формам. Они отвечают целям и задачам всей ВД обучающихся по математике. ВД обучающихся по математике строится на традиционных общедидактических принципах обучения, а также с учетом следующих принципов:

– *соответствие возрастным особенностям обучающихся.* Данный принцип подразумевает, что содержание, формы и методы организации ВД по математике соответствуют возрастным этапам развития обучающихся (психологического, интеллектуального, физиологического и иного характера);

– *преемственность с урочной деятельностью* по математике. Данный принцип означает соблюдение и установление преемственности при выборе технологий обучения, проектирования содержания обучения при организации ВД по математике. Это будет в целом формировать единую систему достижения планируемых результатов;

– *свободный выбор на основе личных интересов и склонностей обучающихся.* Этот принцип означает предоставление возможностей выбора школьником форм, методов и средств обучения при реализации ВД по математике. Таким образом, будет происходить развитие склонностей, способностей и интересов социального и профессионального самоопределения обучающихся;

– *систематическое использование средств ИКТ.* Согласно данному принципу, при организации ВД по математике необходимо обеспечить

систематическое и непрерывное применения ИКТ во всех формах ВД (кружках, лабораториях, подготовке к олимпиадам и иным соревнованиям, проектной и исследовательской деятельности и т. д.) и свободный доступ к ним;

– *принцип учета уровня информационной культуры обучающихся* при проведении и планировании ВД с применением ИКТ. Этот принцип диктует учет личностных способностей, сформированных умений в области информационной культуры, для оказания при необходимости соответствующей помощи.

Информатизация ВД школьников по математике возможна, если в образовательном учреждении созданы *педагогические условия*. Для успешной Организации ВД по математике с использованием ИКТ в условиях ФГОС необходимо проведение ряда мероприятий по следующим направлениям: организационному; нормативному; финансово-экономическому; информационному; научно-методическому; кадровому; материально-техническому. В связи с этим в качестве педагогических условий, ориентированных на реализацию ВД по математике выдвинем следующие.

1. Нормативное обеспечение планирования и реализации ВД

Нормативно-правовое обеспечение создает соответствующее правовое поле для организации взаимодействия школы с другими ОУ, деятельности ее структурных подразделений, а также обучающихся образовательной деятельности, должно регулировать финансово-экономические процессы и оснащенность объектов инфраструктуры образовательной организации. Разрабатываемые или скорректированные локальные акты ОУ должны соответствовать действующему законодательству Российской Федерации в области образования.

2. Информационное обеспечение планирования и реализации ВД.

Включает:

– проведение мониторинга профессионально-общественного мнения среди субъектов процесса обучения и ВД по математике;

– свободного и открытого доступа к информационным и другим ресурсам всеми субъектами ВД;

- своевременное информационное обеспечение субъектов ВД (посредством школьного сайта, групп в социальных сетях и т.д.);
- создание и ведение различных баз данных (нормативно-правовой, методической и других);
- использование средств ИКТ, обеспечивающие процессы планирования, мотивации, контроля реализации ВД.

3. Методическое обеспечение:

- создание и использование соответствующих дидактических средств обучения, литературы, в том числе с помощью ИКТ;
- педагогического сопровождения ВД школьников (в особенности проектной и исследовательской);
- доступ в компьютерных классы, оснащение кабинетов математики персональными компьютерами и соответствующим программным обеспечением.

Организационное обеспечение.

Включает создание на базе ОУ специальных лабораторий, ресурсных центров и т.д. для обеспечения развития у обучающихся научно-технического творчества, интеграции в открытое образовательное пространство на основе современных ИКТ, сетевого взаимодействия ОУ для максимального учета индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся.

Содержательный компонент модели разработан согласно поставленным целям. Оно является либо естественным продолжением обучения математике в рамках уроков или является самостоятельным и непересекающимся с содержанием обучения математике на уроках. Включает специально разработанные задачи по математике, реализуемые с помощью ИКТ:

- *задачи исследовательского типа.* По определению В.В. Успенского исследовательская задача – это «... такие вопросы и задания учителя или вопросы, вытекающие из личных познавательных побуждений обучающегося, которые вызывают его активную творческую познавательную деятельность, направленную на решение познавательных проблем, на самостоятельное открытие,

осуществляемое путем постановки опытов, сбора фактов, анализа и обобщения знаний. Наличие поисковой ситуации, требующий от обучающегося самостоятельного разрешения, обоснования и доказательства, является главным признаком исследовательской задачи».

– *задачи на смекалку*. К таким задачам отнесём задачи, при решении которых главное, определяющее – это отыскание связи между фактами, сопоставление их, построение цепочки рассуждений для достижения цели. Такие задачи есть в школьных учебниках и дети встречаются с ними уже с дошкольного возраста. Таким образом такие задачи позволяют реализовать принцип преемственности с урочной деятельностью;

– *олимпиадные задачи в математике*. Обозначенный круг задач включает задачи, для решения которых обязательно требуется неожиданный и оригинальный подход. Это выражается в применении специального метода решения или конструирования такого метода самим обучающимися (на основе уже известных алгоритмов).

Технологический компонент включает совокупность необходимых методов, средств и форм организации ВД по математике, которые способствуют реализации целей и отобранного содержания ВД по математике. Данный компонент модели взаимосвязи со всеми предыдущими.

Особенностью организации ВД по математике является то, что формы ее организации имеют свою специфику. В качестве основания для классификации форм организации ВД используют различные признаки. Формы организации внеурочной деятельности по математике представлены на Рис. 2.

Отметим, что все выше перечисленные формы взаимосвязаны и имеют постоянный и временный характер. Представленное разделение весьма условно. Постоянные формы ВД по математике имеют ярко выраженный системный характер и проводятся они регулярно, по специально созданному графику. К ним относятся: математический кружок, работа в малых исследовательских коллективах (в том числе и разновозрастных союзах, объединяющих различных

субъектов учебного процесса); научное общество обучающихся, математические исследовательские (практические, проектные и т.д.) лаборатории, элективные курсы, творческие математические группы, спецкурсы, спецсеминары, вебинар.

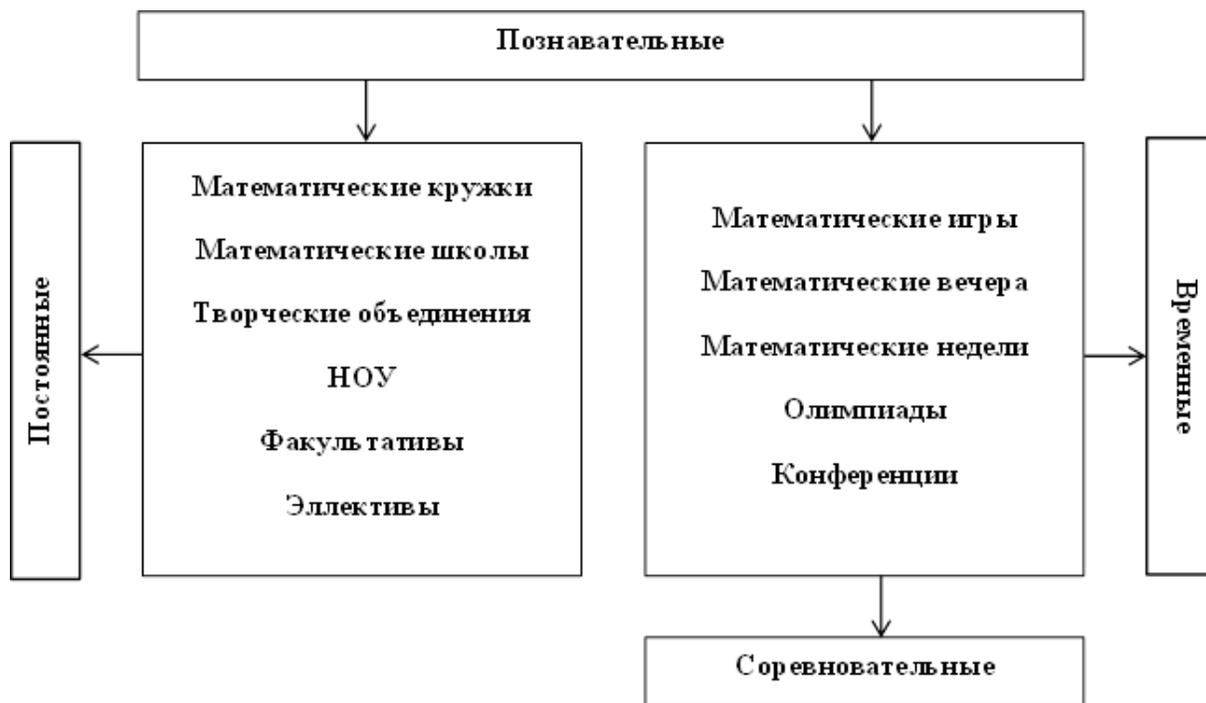


Рис. 2 Формы организации внеурочной деятельности по математике

Ввиду того, что в нашем исследовании речь идет о детях 5-6 класса, то с учетом принципов организации ВД по математике «соответствие возрастным особенностям обучающихся» и «свободный выбор на основе личных интересов и склонностей ребенка» наиболее перспективными формами для этого возраста считаем математические клубы, кружки, исследовательские лаборатории.

Временные формы организации ВД по математике, наоборот, реализуются с некоторой периодичностью во времени. По функциям временные формы можно разделить на познавательные и соревновательные. Такое разделение опять же весьма условно. Так, познавательные формы могут содержать элемент соревновательности, и, наоборот, соревновательные формы всегда имеют познавательную направленность.

К познавательным временным формам относят: математические вечера, математические конференции, выступления на различных научных мероприятиях со стендовыми докладами, математические флэшмобы и др. К соревновательным

временным формам отнесем мероприятия, которые имеют периодический конкурсный характер проведения: математические олимпиады, математические вечера, математические игры (квесты, домино, абака, КВН, математические бои, математические брэйн-ринги, математические карусели и т.д.), конкурс математических сочинений (эссе, эпосов и т.п.) и т.д.

Отметим, что в процессе организации ВД по математике используются различные формы ее организации, которые взаимосвязаны между собой. Кроме того, для их реализации используются технологии личностно ориентированного обучения и ИКТ. Под методом обучения математике необходимо понимать систему последовательных и упорядоченных действий учителя, организующего с помощью определенных средств практическую и познавательную деятельность обучающихся в процессе обучения математике с целью усвоению ими математического и социального опыта.

Ввиду того, что метод обучения имеет деятельностьную основу, направлен на организацию взаимодействия субъектов ВД по математике, необходимо определить формы взаимодействия. В широком понимании, в образовании сложились, утвердились и получили широкое распространение три основные формы взаимодействия учителя и обучающегося, которые обусловили выделение трех больших групп методов:

1. Пассивные методы, характерные для традиционной системы обучения (рис. 3)

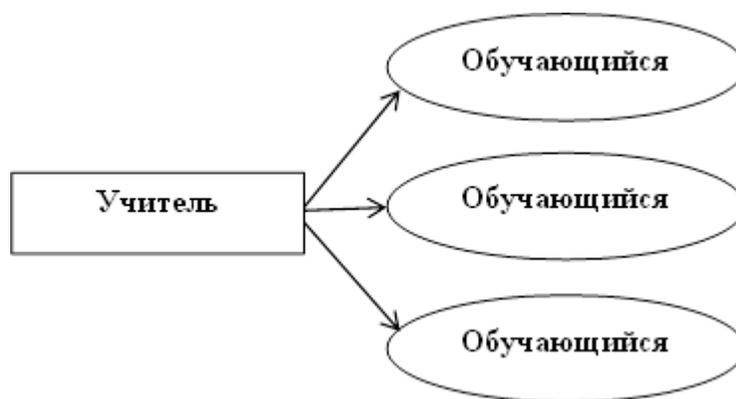


Рис. 3 Пассивная форма взаимодействия субъектов обучения

2. Активные методы, характерные для проблемного обучения (рис. 4),

ориентированные на активное взаимодействие в диаде «учитель-обучающийся».

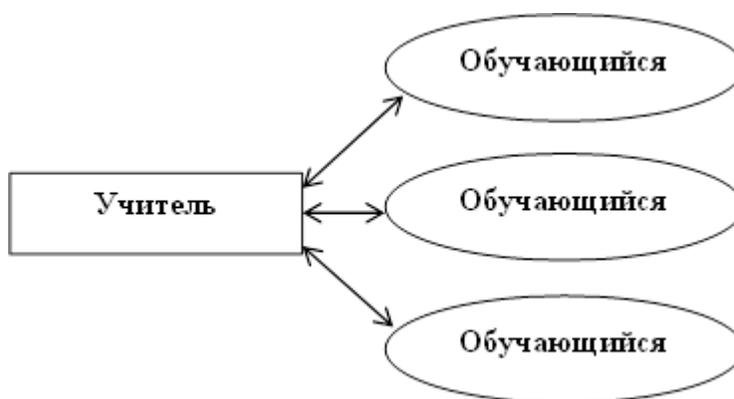


Рис. 4 Активная форма взаимодействия субъектов обучения

3. Интерактивные методы (рис. 5), ориентированные на активное взаимодействие в диадах «учитель-обучающийся» и «обучающийся-обучающийся», причем вторая диада предпочтительнее.

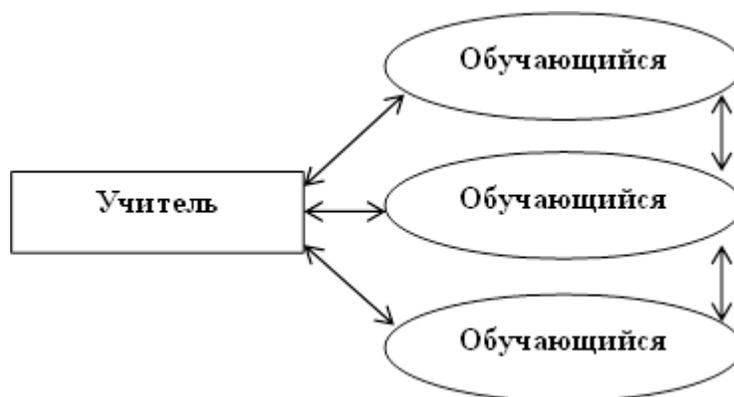


Рис. 5 Интерактивная форма взаимодействия субъектов обучения

Ввиду того, что ВД организуется в выше обозначенными нами целями, задачами и принципами, то наиболее перспективными для нас являются интерактивные методы обучения. Данная группа методов соответствуют современному ФГОС и, самое важное, ИКТ является средством реализации интерактива между субъектами обучения.

Интерактивные методы включают в себя:

1) *метод проектов*, который является всесторонним, пронизывающим все направления ВД и совмещает в себе все ранее названные методы. В основе данного метода лежит идея формирования развития познавательных, творческих способностей, умений самостоятельно находить и решать проблемы,

ориентироваться в информационном пространстве, умения прогнозировать и оценивать результаты собственной деятельности. Этот метод применим при наличии значимой проблемы, для решения которой необходим исследовательский поиск.

Значительную роль в методе проектов играет использование ИКТ. Овладение базовыми навыками компьютерной грамотности позволяет обучающимся осуществлять поиск информации, выбирать необходимый материал по заданной теме, создавать презентации (Microsoft PowerPoint, Google Презентации, Sliders), предъявлять материал, делать небольшие видеоролики (Windows Movie Maker, Imovie), для формулирования гипотез и их подтверждения программные пакеты сред GeoGebra, Живая геометрия;

2) *игровые методы*: дидактические деловые и ролевые игры (например, «Своя игра» или «Кто хочет стать миллионером» с помощью LearningApps).

Как отмечает Т.В. Цырлина, во всех известных гуманистических авторских школах прошлого и настоящего «игра была и остаётся одним из краеугольных камней их существования» [39].

При реализации игры достигается множественный эффект. Во-первых, происходит игровое общение между всеми субъектами ВД: обучающимися, учителем, родителем и т.д. Во-вторых, игра создает условия для самостоятельного индивидуального творчества, совместного творческого развития между всеми субъектами ВД. Согласимся с мнением М.В. Шакуровой о том, что творчество в игре, предполагает:

- признание за каждым участником творческого процесса права и способность на собственное решение. Иными словами субъект – субъектные отношения, вне зависимости от возраста и опыта творческой самореализации;
- активную позицию всех субъектов творческого процесса;
- создание и сохранение субъектами творческого процесса соответствующей комфортной атмосферы и эмоционального фона;
- творчество каждого субъекта, сохранение индивидуального стиля.

В совокупности это все предполагает развитие всего спектра УУД, а также поможет доразвить те УУД, которые оказались не охвачены во время урока математики. В силу этих обстоятельств так важен игровой метод.

3) *круглый стол, дискуссии (дебаты), конференции*, реализуемые с помощью видеочатов, виртуальных досок (например Padlet, Skype, Viber).

Учебные дискуссии представляют собой такую форму учебно-познавательной деятельности обучающихся, в которой они упорядоченно и целенаправленно обмениваются своими мнениями, идеями по учебной проблеме. Заметим, что данный метод в 5-6 классах следует применять реже, но не исключать. Формировать умение высказывать и отстаивать безусловно надо. И именно возраст, соответствующий 5-6 классам самый благоприятный для этого. К тому же на уроках математики времени на это можно отвести мало, а во время ВД можно восполнить этот пробел. Целесообразно использовать круглые столы и дискуссии при проведении обсуждения проблем, имеющих комплексный межпредметный характер.

4) *мастер-класс*, реализуемый с помощью презентаций и видеороликов. Этот метод важен для 5-6 класса так как в данном возрасте важно демонстрировать правильные образцы поведения: при доказательстве, работе в группе, решении задач в команде и т.д. В качестве мастера могут выступить учителя школы (причем разных предметов), приглашенные научные деятели.

5) *мозговой штурм*, который можно реализовать через виртуальные доски (например, Padlet, PiratePad). Это метод, направленный на генерирование идей по решению некоторой, общей для всех участников проблемы. Он основан на процессе совместного разрешения поставленных в ходе организованной дискуссии проблемных задач. Задание может иметь предметный (математический) или междисциплинарный характер. При его организации нужно задействовать потенциал каждого участника, когда все идеи и предложения, высказываемые участниками группы, должны фиксироваться с целью последующего их анализа и обобщения. Дух соревновательности активизирует мыслительную деятельность

школьников. По окончании штурма все предложенные идеи подвергаются анализу, в котором участвует все субъекты. Мозговой штурм является эффективным методом стимулирования познавательной активности, формирования творческих умений обучающихся. Кроме того, формируются умения выражать свою точку зрения, слушать оппонентов, рефлексивные умения.

Соответственно, приоритетными методами обучения являются проектные метод обучения, исследовательский метод, проблемное изложение, дискуссии и т.д. Все эти методы используются в той или иной степени в зависимости от содержания, целей, задач, результатов и форм ВД по математике.

По мнению Г. П. Сеницыной во внеучебной и внеурочной деятельности обучающихся должны использоваться специализированные средства ИКТ. Они должны отвечать требованиям:

1. Непрерывность обновления материалов и форм их организации. Материал содержательного наполнения информационных средств должен быть направлен на развитие собственной деятельности школьников.
2. Дифференциация информационных средств по содержанию и форме с учетом потребностей субъектов ВД по математике.
3. ИКТ должны строиться с учетом личностного опыта и практических знаний обучающихся.
4. Обеспечивать индивидуальный темп и траекторию деятельности с помощью ИКТ.
5. Получение максимальных результатов при минимальных затратах времени.
6. Возможность приобретения дополнительных связей и межличностных контактов субъектов ВД средствами ИКТ.

В нашем исследовании используем в качестве средств организации ВД по математике:

- 1) интернет-сервисы для создания интерактивных презентаций, тестов: LearningApps, Google Презентации, Sliders, Socrative, Plickers. С их помощью учитель может моментально получать информацию о степени продвижения

обучающихся;

2) интернет-сервисы для обеспечения информационной поддержки и коммуникации: Padlet, PiratePad;

3) для решения задач: динамические среды GeoGebra, Живая геометрия.

4) Средства MSOffice для представления информации, организации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

Контрольно-измерительный компонент модели ВД по математике включает в себя рефлексию, а также измерение и оценивание полученных результатов с поставленными целями.

Графическое представление описанной выше модели предложено на рисунке 6.

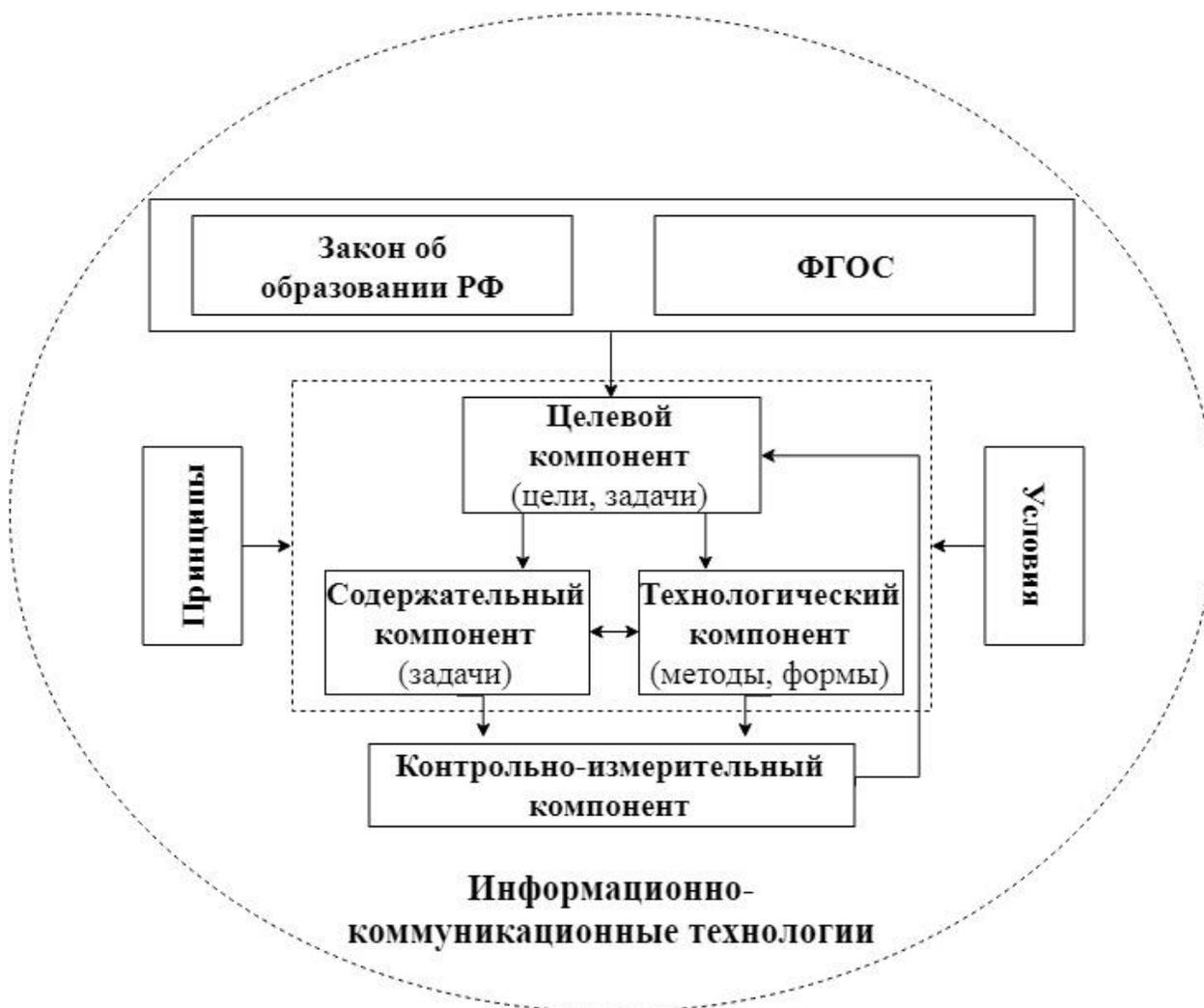


Рис. 6 Модель организации внеурочной деятельности обучающихся 5-6 классов по математике с использованием ИКТ

Созданная модель отвечает требованиям воспроизводимости, дискретности, результативности, вариативности, а также требованиям адекватности и универсальности, которые позволяют трансформировать данную модель ВД по математике с учетом особенностей проектирования ВД другим учебным дисциплинам. Отметим, что представленная модель обеспечивает реализацию современных школьных ФГОС.

Выводы по главе 1

Теоретическое исследование проблемы организации ВД по математике обучающихся позволяют сделать следующие выводы:

1. ВД по математике понимается как обязательная целенаправленная образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, организуемая во внеурочное время для удовлетворения потребностей обучающихся в содержательном досуге с целью их участия в самоуправлении и общественно полезной деятельности.

2. ВД целесообразно рассматривать как один из компонентов образовательного процесса, который представляет собой систему, состоящую из следующих компонентов: субъекты ВД по математике; цели ВД по математике; содержание ВД по математике; методы, формы и средства организации ВД по математике; результат ВД по математике.

3. ВД по математике – это один из видов деятельности школьников, направленный на социализацию обучающихся, развитие их творческих, математических способностей во внеурочное время для организации которой ИКТ имеют дидактические возможности.

4. Создана модель организации ВД по математике, с учетом требований адекватности и универсальности, включающая совокупность следующих компонентов: целевой, принципы и условия организации, содержательный, технологический, контрольно-измерительный компоненты.

Глава 2. Организация организации внеурочной деятельности обучающихся 5-6 классов с использованием ИКТ

§2.1 Цели и содержание организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов с использованием ИКТ

Стремительный скачок в развитии компьютеров и прочих технических устройств, сделал эту технику достаточно доступной. И в этой ситуации очень актуальны слова Ч.Л. Кэрролла: «Чтобы стоять на месте, нужно все время бежать, а чтобы двигаться вперед, нужно бежать значительно быстрее» [25].

В настоящем параграфе конкретизируем целевой и содержательный компонент модели организации ВД по математике обучающихся 5-6 классов. Это позволит спроектировать целевой и содержательный компонент методики организации ВД.

На основе анализа педагогической и научно-методической литературы, выделим основные цели ВД обучающихся 5-6 классов по математике, осуществляемой с помощью ИКТ:

Метапредметные:

- развитие внимания, памяти, воображения, восприятия, мышления, сообразительности;
- формирование умений и опыта исследовательский, поисковой деятельности, решения задач проблемного и исследовательского характера,
- формирование умения планировать свою деятельность и реализовывать свою деятельность в соответствии с планом;
- формирование умения осуществлять поиск, обобщать информацию, делать выводы, представлять информацию в различном виде;
- развитие способности свободного культурного общения;
- формирование отношения у обучающихся к компьютеру как к инструменту для общения, обучения, самовыражения, творчества.

Предметные:

- обобщение и систематизация знаний и способов деятельности;
- расширение математических знаний, умений и способов деятельности;

Личностные:

- обучение методам конструктивного взаимодействия и взаимопонимания;
- развитие познавательной и творческой активности обучающихся;
- формирование у обучающихся мировоззрения открытого информационного общества, подготовка членов информационного общества;
- развитие творческого, самостоятельного мышления обучающихся, формирование умений и навыков самостоятельного поиска, анализа и оценки информации,
- овладение навыками использования ИКТ.

Данные цели реализуются с помощью специально разработанного содержания. Основной единицей его выступают задачи следующих типов:

- задачи исследовательского типа;
- задачи на смекалку;
- олимпиадные задачи.

Работа с данными задачами может осуществляться в направлении поддержки уроков математики и независимо от них.

Примеры задач исследовательского типа

Данный тип задач особое значение имеет для достижения предметных целей организации ВД с помощью ИКТ, которые реализуются через использование, например:

- компьютерных сред: Maple, Живая Математика, Maple, для осуществления компьютерного эксперимента
- виртуальных досок (Padlet) для организации дистанционного общения или совместной работы по решению задач, проблем).

Пример 1. В корзине лежат яблоки, груши и персики – всего 37 плодов. Яблок в корзине в два раза больше, чем персиков, и на 3 штуки больше, чем груш. Сколько в корзине яблок, груш, персиков?

Данная задача исследовательского типа, которую можно использовать в качестве дополнения к урочной деятельности, например в качестве домашнего задания. При организации решения данной задачи можно использовать виртуальную доску Padlet с целью организации совместной работы по решению задачи в дистанционном режиме (рис. 7).

После предъявления задачи учитель поясняет как работать с Padlet, отвечает на вопросы касающиеся данной среды.

С помощью программы «Padlet» обучающиеся, могут в режиме реального времени решить данное задание. Каждый обучающийся по цепочке выполняет действие, что позволяет провести групповое решение, в ходе которого обучающиеся смогут с легкостью найти ошибку, если такое произойдет.

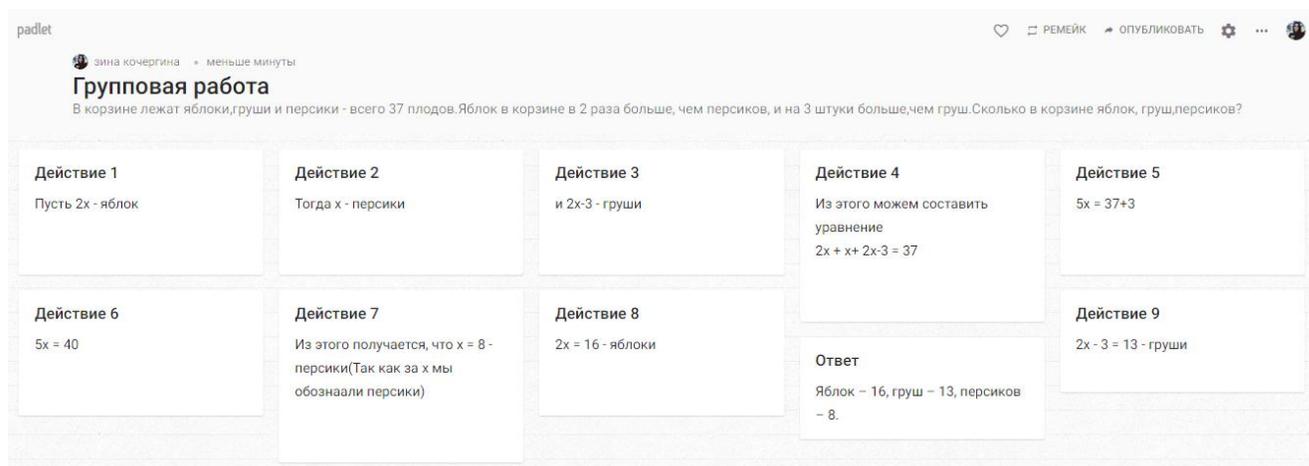


Рис. 7. Исследовательская задача в Padlet

Пример 2. Точки А, В и С лежат на одной прямой так, что $AB=6,32$ см и $BC=8,92$ см. Найдите расстояние между точками А и С.

Задача исследовательского типа, решаемые с помощью динамической программы Живая Математика (рис. 8).

Для осуществления этапа «анализ условия» и «поиск решения»

целесообразно использовать Живую Математику. С помощью инструментов построения обучающиеся строят чертеж, соответствующий условию задачи и смогут поэкспериментировать с растяжением отрезка, чего нельзя сделать при традиционном решении задачи. Решая данную задачу в Живой Математике, обучающиеся могут заметить, что как бы они не растягивали отрезок, при сложении мини отрезков получится большой отрезок AC.

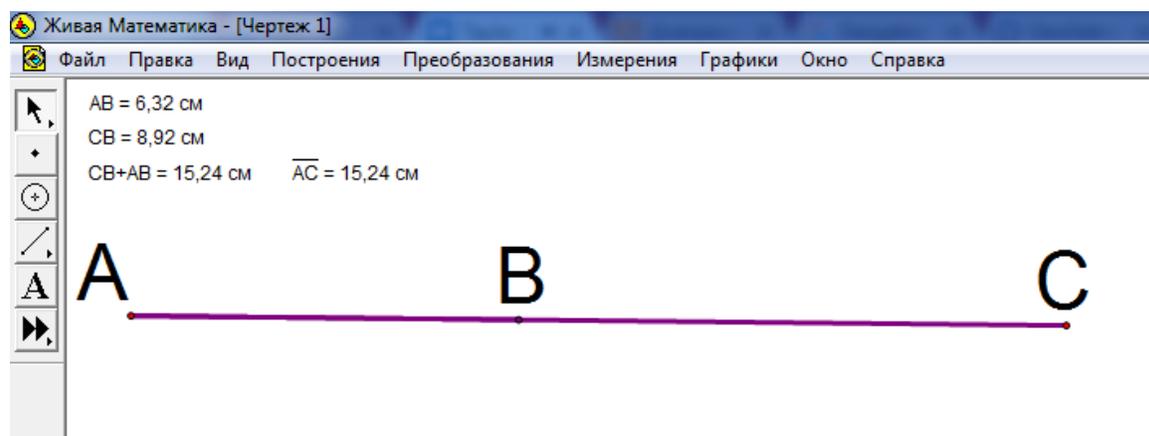


Рис. 8. Исследовательские задачи в Живой Математике

Пример 3. Организация исследовательской деятельности обучающихся 5 класса с использованием ИКТ на основе решения задачи о простых числах и представимости в виде суммы двух квадратов.

К моменту начала исследования обучающиеся 5 класса знают:

1. Понятие «Простое число» и его определения.
2. Понятие «натуральное число» и его определения.
3. Арифметические операции над данными числами.

Кроме того, владеют символикой: \in (\notin) - принадлежит (не принадлежит), N - натуральные числа, \Rightarrow – следовательно.

Исследовательская деятельность посвящена доказательству следующего математического предложения:

Теорема: Все простые числа кроме 2, представимые в виде $a^2 + b^2$, представимы в виде $4n + 1$. И наоборот: все простые числа, представимые в виде $4n + 1$, представимы в виде $a^2 + b^2$.

Для доказательства данной теоремы необходимо воспользоваться леммой.

Лемма: Если существуют c, d и e такие, что

1) $c^2 + 4de$ есть простое число,

2) $c^2 + 4de \neq 2$,

то можно подобрать такие числа a и b , что $c^2 + 4de = a^2 + b^2$ есть простое число и не равно 2.

Математический факт, отраженный в лемме увидеть и сформулировать школьникам сложно без помощи учителя. Поэтому, можно осуществить компьютерный эксперимент с помощью динамической программы Живая математика, которая позволяет чертить различные раскладки.

Ключевая идея доказательства леммы: Если число можно представить в виде $c^2 + 4de$, то его представление в этом виде можно представить геометрически.

Поступаем следующим образом: чертим раскладки и наталкиваемся на закономерность. В частности нам нужны следующие чертежи раскладок (рис. 9).

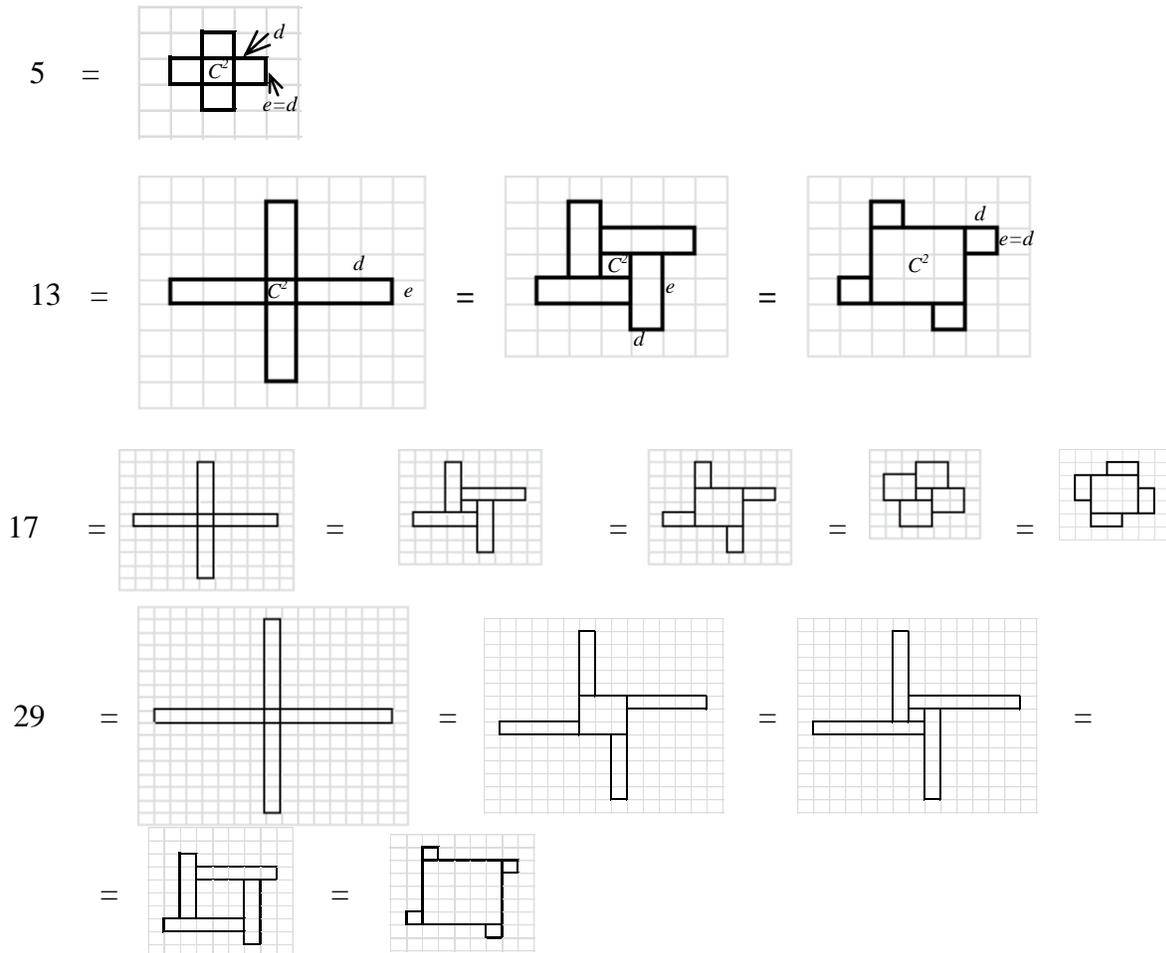


Рис. 9. Геометрическое представление числа

Таким образом, в ходе компьютерного эксперимента школьник может убедиться, что вариантов разложения простых чисел на $c^2 + 4de$, если они есть, нечётное количество. Важно обсудить в ходе эксперимента, что это объясняется тем, что среди них всегда есть одна фигура, которая не совпадает ни с одной другой по контуру, а все остальные образуют пары с одинаковым внешним контуром (обведены в рамку).

Далее можно обсудить, что в ходе компьютерного моделирования для составных чисел справедливо существования двух вариантов фигур, которые не совпадают ни с одной по контуру (рис. 10):

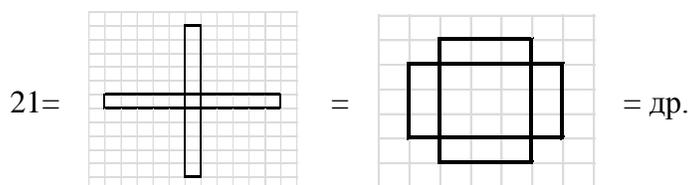


Рис. 10. Пример вариантов разложения на $c^2 + 4de$ для составных чисел

Итак, мы имеем нечётное количество вариантов представления простого числа в виде $c^2 + 4de$. Следовательно, всегда найдётся вариант, в котором $d=e$, так как в остальных возможных случаях можно менять d и e местами, и варианты разобьются по парам.

И, наконец, у нас будет вариант, когда $d=e$, $4de$ можно представить в виде a^2 , а c в виде b .

Лемма доказана.

После этого необходимо перейти к доказательству теоремы

Доказательство теоремы.

1. Необходимость. Для доказательства необходимости можно построить таблицу в MS Office Excel или провести подсчеты вручную (таблица 5)

Таблица 5 – Доказательство необходимости

Остаток от деления на 4	x или y	0	1	2	3
	x^2 или y^2	0	$1^2=1$	$2^2=4, \Rightarrow 0$	$3^2=9, \Rightarrow 1$

Таким образом, сумма $x^2 + y^2$ может давать остаток от деления на 4 только 0, 1 или 2, а так как мы выписывали только нечётные числа, то только 1.

В силу того, что остаток от деления на 4 равен 1, число можно представить в виде $4n + 1$.

2. Достаточность. Если простое число можно представить в виде $4n + 1$, то его можно представить в виде $c^2 + 4de$ (например, $n=de$, $1=c^2$). Тогда на основании леммы это число можно представить в виде $4n + 1$.

Теорема доказана.

Далее можем провести следующий ход. Выпишем в два ряда простые числа за исключением числа 2. В первый ряд те, которые можно представить в виде суммы двух квадратов, а во второй – которые нельзя так представить. Если мы возьмём два любых числа из одного ряда, то их разность будет делиться на 4. Действительно, в первый ряд попадут числа, которые можно представить в виде $4n + 1$, и все они будут иметь остаток 1 от деления на 4, а во втором ряду окажутся все остальные простые числа, имеющие остаток 3 от деления на 4.

Замечание. В силу возраста обучающихся 5 класса большая часть данной работы допускает накопление эмпирического материала и его последующее обобщение. Самым значительным и важным местом является расширение условия задачи – вместо выражения $a^2 + b^2$ удобнее, оказывается, рассматривать выражение $c^2 + 4de$. В данной задаче проблематично догадаться также до графического представления решения в виде «крылатых квадратов».

Можно организовать совместную дистанционную работу по доказательству теоремы и леммы с помощью Google документов или виртуальной доски Padlet.

В работе не продуман вопрос о том, почему любой «правильный» контур крылатого квадрата разбивается на квадрат и четыре прямоугольника ровно двумя способами. Это послужит перспективой для продолжения исследования. Дальнейшее направление работы: доказать, почему лемма не работает для составных чисел.

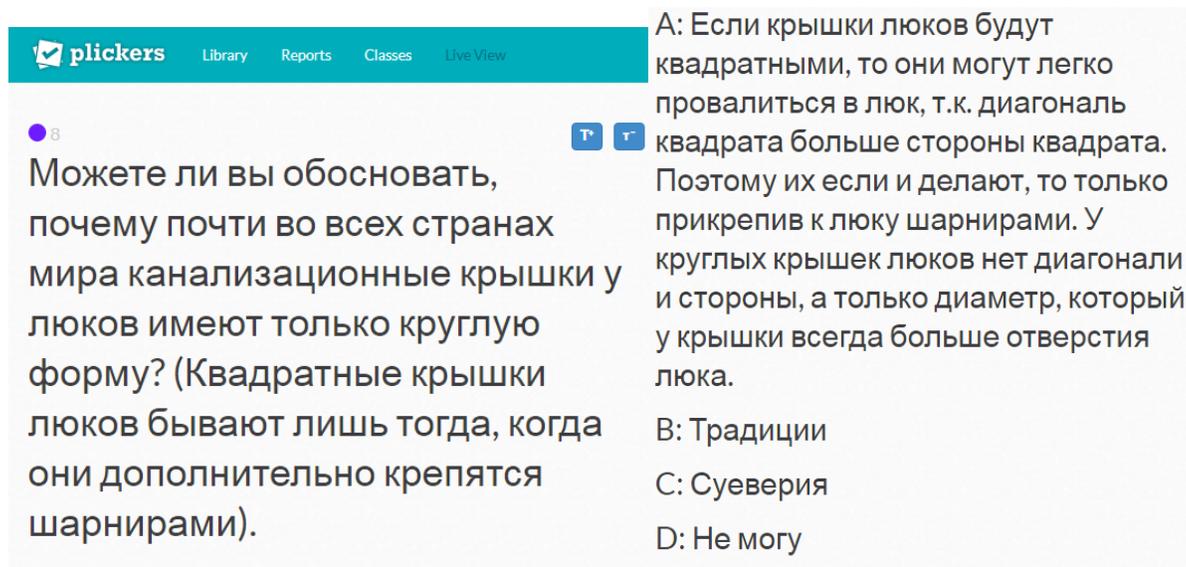
Примеры задачи на смекалку.

Данный тип задач особое значение имеет для достижения метапредметных целей организации ВД с помощью ИКТ, которые реализуются через

использование, например, компьютерных сред LearningApps, Google формы и т.д.

Пример 4. Задача решаемая в

Можете ли вы обосновать, почему почти во всех странах мира канализационные крышки у люков имеют только круглую форму? (Квадратные крышки люков бывают лишь тогда, когда они дополнительно крепятся шарнирами) (рис. 11).



The screenshot shows the Plickers interface. At the top, there is a teal navigation bar with the Plickers logo and menu items: Library, Reports, Classes, and Live View. Below the navigation bar, the question is displayed in a light blue box: "Можете ли вы обосновать, почему почти во всех странах мира канализационные крышки у люков имеют только круглую форму? (Квадратные крышки люков бывают лишь тогда, когда они дополнительно крепятся шарнирами)." To the right of the question, there are two blue icons representing answer options. Below the question, the four multiple-choice options are listed: A: Если крышки люков будут квадратными, то они могут легко провалиться в люк, т.к. диагональ квадрата больше стороны квадрата. Поэтому их если и делают, то только прикрепив к люку шарнирами. У круглых крышек люков нет диагонали и стороны, а только диаметр, который у крышки всегда больше отверстия люка. B: Традиции C: Суеверия D: Не могу

Рис. 11. Пример задачи на смекалку (Plickers)

Пример 5. Клоуны Бам, Бим и Бом вышли на арену в красной, синей и зелёной рубашках. Их туфли были тех же трёх цветов. Туфли и рубашка Бима были одного цвета. На Боме не было ничего красного. Туфли Бама были зелёные, а рубашка нет. Каких цветов были туфли и рубашка у Бома и Бима?

Данные задачи на смекалку входят в комплект задач для игры, созданной с помощью Интернет-сервиса LearningApps (рис. 12.).

Учитель поясняет, как пользоваться данным сервисом. У каждого обучающегося индивидуальный компьютер. При решении данной задачи через компьютерную среду LearningApps обучающийся сможет перекладывать спички из кучки в кучку, что повысит мотивацию к обучению.

Особенность сервиса в том, что если у школьника появились затруднения, то можно запросить подсказку, а также после выполнения задания моментально на компьютер выходит результат, проделанной работы.

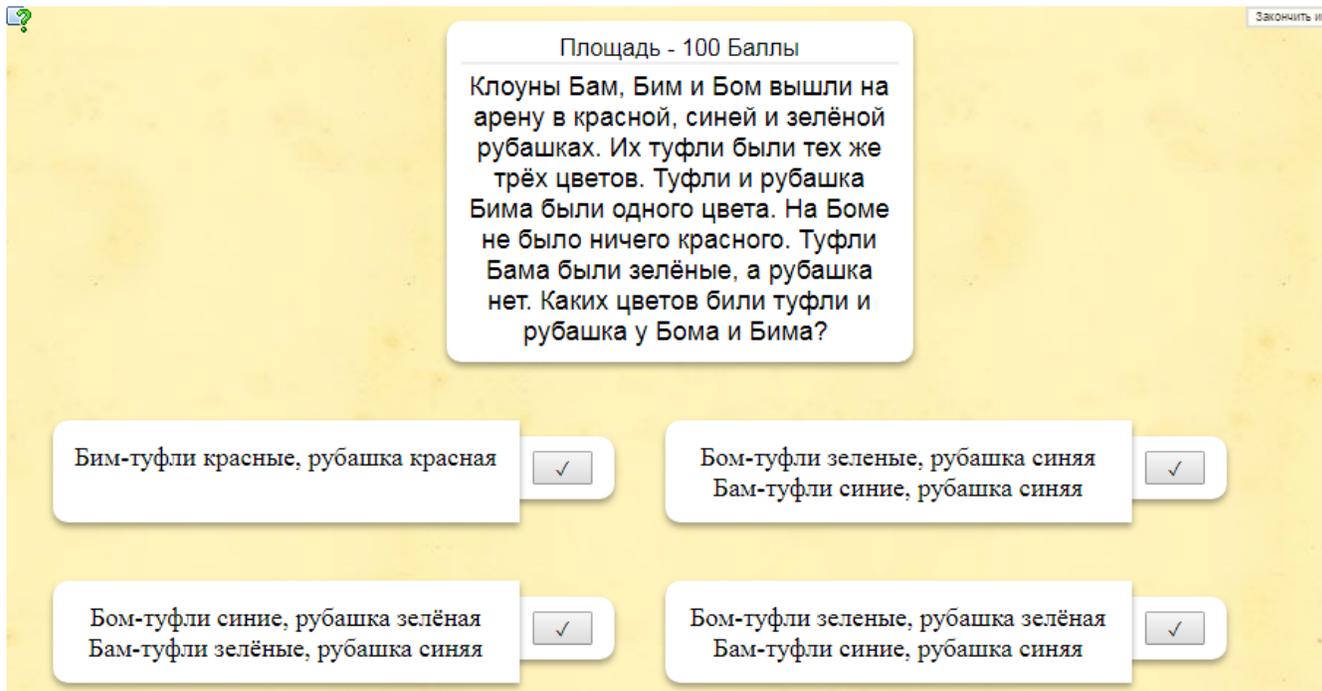


Рис. 12. Пример задачи на смекалку в LearningApps

Примеры олимпиадных задач

Данный тип задач особое значение имеет для достижения предметных, метапредметных и личностных целей организации ВД с помощью ИКТ, которые реализуются через использование, например, компьютерных динамических сред Живая математика, GeoGebra.

Пример 6. Дан прямоугольник (рисунок 13). Каким свойством обладают противоположные стороны прямоугольника?

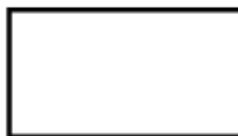


Рис. 13. Пример олимпиадной задачи в Живой Геометрии

Данную задачу учащиеся будут решать с помощью компьютерной среды «Живая Математика».

Цель задания: установить на основе измерения равенство противоположных сторон прямоугольника.

Возможная гипотеза: противоположные стороны прямоугольника равны.

Указания по выполнению.

1. Измерьте пары противоположных сторон прямоугольника.
2. Зафиксируйте результаты в таблице.
3. На основании измерения сделайте вывод.
4. Измените несколько раз (не менее пяти) длину одной пары противоположных сторон прямоугольника.
5. Измените длину другой пары противоположных сторон прямоугольника.
6. Сделайте окончательный вывод о свойстве противоположных сторон прямоугольника.

Пример 7. Дано несколько треугольников разного вида:

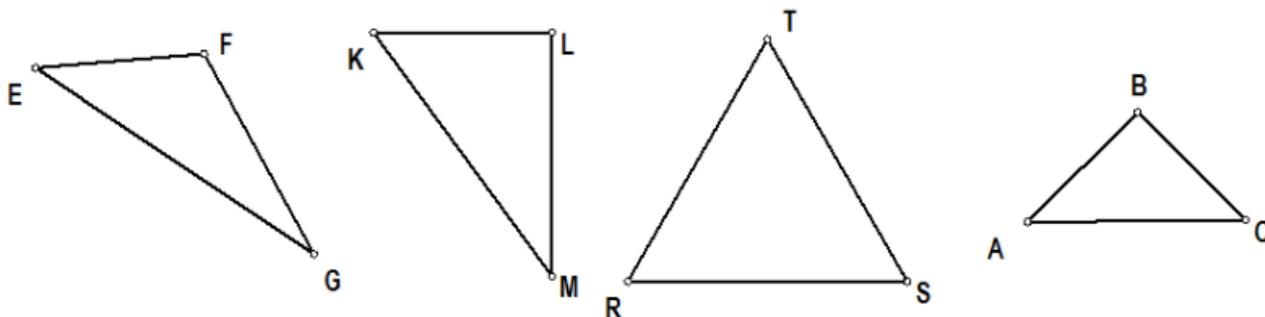


Рис. 14. Пример олимпиадной задачи в Живой Геометрии

Одинаковы ли суммы углов в этих треугольниках?

Данную задачу учащиеся будут решать с помощью компьютерной среды «Живая Математика».

Цель задания: исследовать (на основе измерений и вычислений), чему равна сумма углов любого треугольника.

Возможная гипотеза: сумма углов в разных треугольниках может быть разной.

Указания по выполнению.

1. Измерьте углы каждого треугольника.
2. С помощью команды *Измерение*, *Калькулятор* определите сумму всех углов в каждом треугольнике.
3. Выберите один из треугольников.

- а) Измените несколько раз (не менее трех) один из углов треугольника.
- б) В каждом случае фиксируйте результаты измерений всех углов треугольника.
- в) Для каждого случая определите сумму всех углов треугольника (с помощью команды *Измерение, Калькулятор*).

4. Подтвердилась ли ваша гипотеза?

Пример 8. Даны два угла – тупой $\angle AOD$ и острый $\angle DOB$, составляющие развернутый угол AOB :

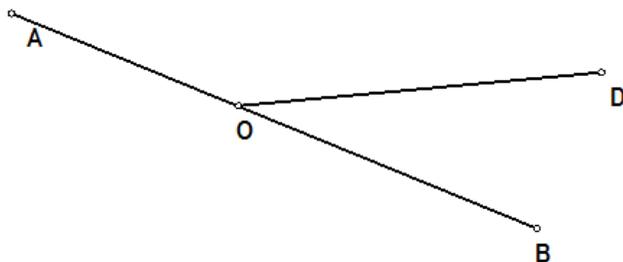


Рис. 15 Пример олимпиадной задачи в Живой Геометрии

Как изменится вид угла AOD в зависимости от вида угла DOB ?

Данная задача, решается обучающимися с помощью компьютерной среды «Живая Математика».

Указания по выполнению.

1. Цель задания: исследовать, как изменяется тупой угол в зависимости от изменения острого угла.

2. В процессе исследования обучающиеся выдвигаются одна или несколько гипотез, которые либо подтверждаются, либо опровергаются опытным путем. Например, одна из возможных гипотез: когда острый угол становится тупым, тупой угол становится острым.

Изменяя угол DOB , понаблюдайте, как изменяется угол AOD . Результаты наблюдения внесите в таблицу 6:

Таблица 6 – Введение данных.

Угол DOB		Угол AOD	
Вид угла	Величина угла	Вид угла	Величина угла
Острый			
Прямой			

Тупой			
-------	--	--	--

2. Подтвердилась ли ваша гипотеза?

3. В процессе анализа результатов, полученных в ходе практической деятельности при выполнении задания, учащиеся приходят к самостоятельным выводам:

1) С увеличением величины угла DOB величина угла AOD уменьшается, и наоборот. Величины углов DOB и AOD равны при единственном значении величины углов, равном 90 градусов.

2) Если угол DOB — острый, то угол AOD — тупой, и наоборот. Если угол DOB — прямой, то угол AOD — прямой.

2.2 Методы и формы организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов

Необходимо, чтобы ВД по математике не сводилась к бессистемному, беспорядочному набору мероприятий, а была целенаправленно спроектирована и реализована. При этом она должна обеспечивать достижение обучающимися планируемых образовательных результатов. Для этого требуется определить не только содержание ВД, но и методы и организационные формы обучения, интенсифицирующие, повышающие эффективность ВД по математике. В настоящем параграфе определим требования к методам и организационным формам обучения, используемых при ВД по математике в 5-6 классах, а также опишем их и приведем примеры.

ВД обучающихся может реализовываться посредством совокупности различных методов и форм организации занятий. Особенно это касается 5-6 классов, когда необходимо создать положительные установки и мотивы для участия в такого рода деятельности и ее продолжения в будущем. Чтобы обеспечить это необходимо выполнение следующих требований.

1. Разнообразие методов и форм, реализуемых во ВД по математике. Это требование продиктовано реализацией принципов ВД, обозначенных нами ранее

как: соответствие возрастным особенностям обучающихся, свободный выбор на основе личных интересов и склонностей обучающихся. Это позволит создать условия для формирования мотивации к участию во ВД, а также сделает процесс ВД более динамичным и интересным для обучающихся. Особенно это касается 5-6 класса в силу их возрастные особенностей.

2. Соответствие методов и форм обучения концептуальным положениям, сформулированных в модели ВД по математике, а именно: целям, принципам и условиям организации ВД.

3. Соответствие требованиям ФГОС. Методологической основой ФГОС является СДП, основные положения, которого необходимо учитывать также при отборе методов и форм обучения при организации ВД по математике.

4. Активизация самостоятельной учебно-познавательной деятельности обучающихся.

В силу обозначенных требований, необходимо применять методы активного и интерактивного обучения, реализации которых способствуют ИКТ. На основе классификации методов Ю.К. Бабанского [4], нами уточнены методы, которые необходимо использовать при организации ВД по математике (таблица 7).

Таблица 7 – Классификация методов обучения при реализации ВД по математике

Группы методов	Подгруппа методов	Конкретные методы
1. Организация и осуществление учебно-познавательной деятельности	1. Перцептивные (передача и восприятие информации). 2. Логические (организация и осуществление мыслительных операций). 3. Гностические (по характеру познавательной деятельности). 4. Самоуправление учебно-познавательной деятельностью.	Практические. Индуктивные, дедуктивные, анализ, обобщение, систематизация и др. Проектный. Проблемный Решение жизненных задач. Исследовательский

2. Мотивация и стимулирование учебно-познавательной деятельности	1. Эмоциональное стимулирование. 2. Формирование познавательного интереса. 3. Формирование долга и ответственности.	Создание ситуаций успеха. Мозговой штурм. Игровые. Проектный. Проблемный. Решение жизненных задач. Исследовательский
3. Контроль и коррекция	1. Экспертный контроль и коррекция. 2. Взаимный контроль и коррекция. 3. Самостоятельный контроль и коррекция.	Устный, письменный, машинный. Взаимопроверка, рецензия, смотр знаний. Рефлексия деятельности, самопроверка, самооценка.
4. Взаимодействие	1. Освоение правил общения. 2. Методы взаимных заданий. 3. Работа во временных группах. 4. Ситуации совместных переживаний. 5. Выбор ответственных консультантов.	Мозговой штурм. Дискуссия. Игровые. Проектный.

Учитывая первое требование, сформулированное нами к отбору методов и форм обучения, направленных на организацию ВД по математике в 5-6 классах одним из приоритетных методом обучения считаем *игровой метод*. Соответственно ведущими формами организации деятельности станут *индивидуальные* и *групповые* игровые формы.

Существуют общие рекомендации для организации игр для 5-6 классов:

- создание благоприятной, доброжелательной атмосферы общения;
- «заражение» внутренним ощущением интереса, азарта, необычности, интриги;
- отказ от высказывания категорических оценок и резкой критики в адрес ребёнка;
- создание ситуации успеха, поощрение оригинальных идей;
- создание условий для практической деятельности;
- сохранение индивидуального стиля самовыражения школьника, отказ от стереотипов;
- активизация собственного творческого самовыражения школьником.

При организации игр в 5-6 классе необходимо следовать принципу, сформулированным Д.Б. Элькониным: содержание детских игр развивается от игр, в которых основным является предметная деятельность людей, к играм, отражающим отношения между людьми, и наконец, к играм, в которых главным выступает подчинение правилам общественной поведения и общественных отношений между людьми» [42].

Дидактические игры в большей мере позволяют достичь предметных образовательных результатов, в то время как деловые и ролевые игры позволяют достигать более широкого образовательного эффекта. Данный метод обучения позволяют воспроизводить в условиях обучения математике процессы, ситуации, происходящие в реальной жизни (будущей профессиональной, социальной и т.д.). При этом возможно осуществлять активный обмен информацией, мнениями, погружаясь в реальную деятельность. С одной стороны, такие игры моделирует учебно-познавательную математическую деятельность (предметный контекст), с другой стороны, способствует установлению взаимодействия с другими участниками игры (социальный контекст).

Отметим, что преимуществами ролевых и деловых игр является эмоциональное переживание своей роли. Данный факт положительно сказывается на формировании ценностно-мотивационных и рефлексивных умений обучающихся

При организации игры условно можно выделить следующие этапы.

1 этап. Подготовительный. Разработка и подготовка игры включает следующие действия.

1. Определение роли, цели игры.
2. Разработка и оформление игры (отбор содержания игры, подготовка дидактического материала, критериев оценивания).
3. Информирование участников

2 этап. Проведение игры. Реализация игры.

3 этап. Рефлексия. Организовывается межгрупповая дискуссия, в ходе

которой выясняется обнаруженные дефициты или «обретения». Также дается оценка достигнутым предметным, метапредметным результатам.

Приведем примеры фрагментов занятий ВД по математике, на которых применялись игры.

Пример 9. Интерактивный квест разработанный в онлайн сервисе LearningApps «В поисках приключений» по теме «Округление чисел».

Цели:

Предметные: обобщение и систематизация знаний по теме «Округление чисел».

Личностные: создание условий для осознания обучающимся необходимости изучения данной темы; развитие умения выслушивать чужую точку зрения, высказывать свою, взаимодействовать в группе.

Метапредметные: формирование элементов информационной компетенции; умения решать задачи проблемного характера, умения выполнять деятельность в соответствии с заранее сформулированным планом.

Игровая задача: быстрее всех выполнить все задания квеста правильно.

Игровые роли: учитель – ведущий, 4 ученика – капитаны, остальные обучающиеся – пираты.

Функционально-ролевые обязанности: учитель проектируют сценарий квеста и его задания, готовит его к показу на учебном занятии; обучающиеся повторяют теоретический и практический материал по теме «Округление чисел».

Форма организации деятельности: групповая.

Форма организации ВД: временная.

1 этап. Подготовительный. Разработка и подготовка квеста включает следующие действия:

1. Группа делится на команды (4-6 человек) и придумывают название пиратского корабля (название команды)

2. Каждая группа знакомится с правилами игры:

- 1) Подготовиться к игре, распределить роли;

- 2) Каждая команда проходит «порт» (один из этапов квеста).
- 3) В результате прохождения одного из «портов» получает одну из подсказок, где зарыто сокровище
- 4) После того, как подсказки собраны, команды отправляются на остров сокровищ, где пытаются найти клад.
- 5) Чем больше подсказок они собрали, тем больше шансов отыскать клад.
- 6) На занятии должно быть не менее 4 компьютеров с выходом в интернет с Квестовой презентацией

3. Проследовать на «пристань», включить презентацию с правилами квеста и ссылками на «порты».

2 этап. Проведение квеста.

На этом этапе преподаватель инструктирует о ходе игры: напоминает правила игры, нормы этикета, задает регламент.

Приступив к заданию, каждая команда переходят по ссылкам с помощью QR-кода и сканера для выполнения задания квеста, всего заданий будет 4. Таких как:

1 тур «Математический диктант», реализуется в онлайн сервисе LearningApps.

2 тур «Математический пазл» , реализуется в онлайн сервисе LearningApps.

3 тур «Тест», задания тестового характера реализуемые в онлайн-сервисе Socrative,

4 тур «Итоговый» заключительное задание, которое обучающиеся выполняют после того, как соберут подсказки так же выполняют в Socrative.

Задания для 1 тура «Математический диктант» (рис. 16).

Математический диктант "Округление чисел"

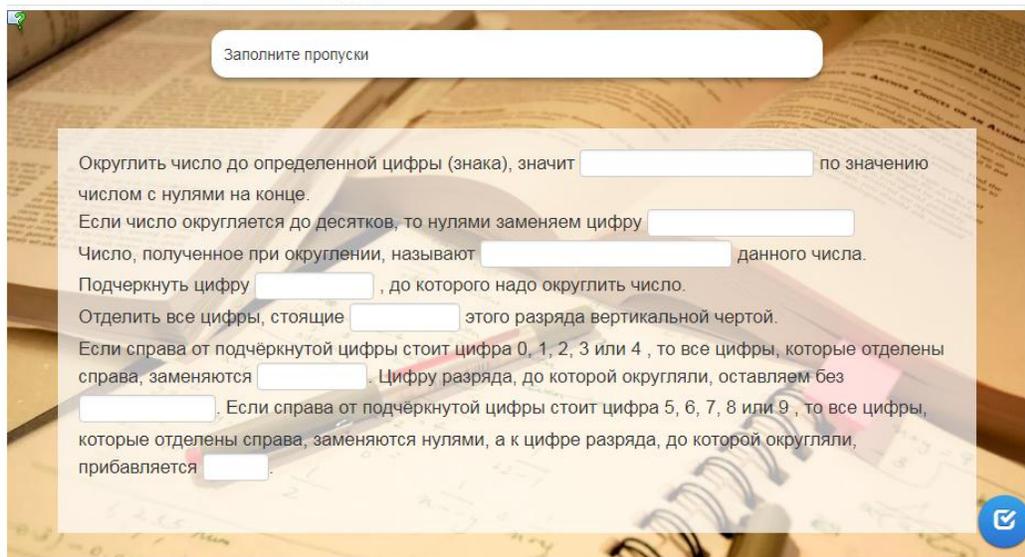


Рис. 16. Математический диктант

Подсказка: Буква «О».

Задания для 2 тура «Математический пазл» (рис. 17).

Округление чисел

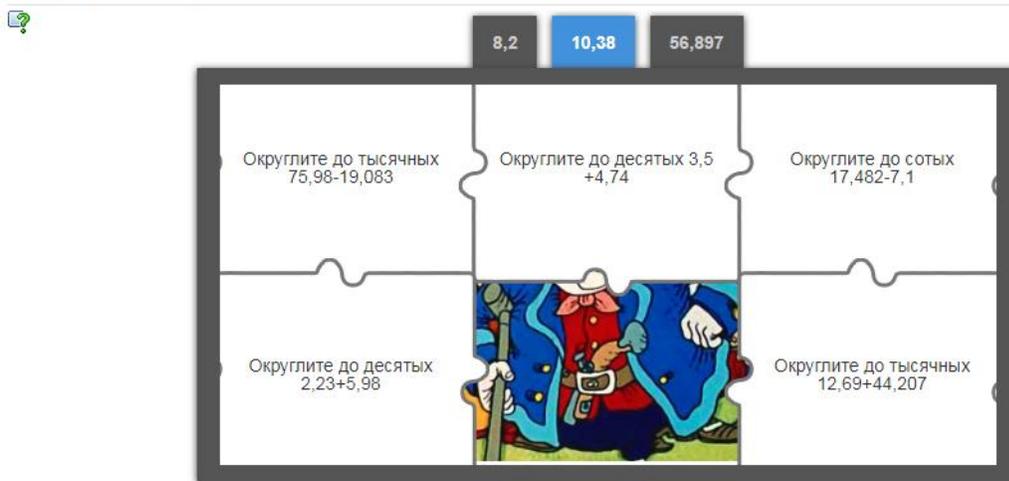


Рис. 17. Математический пазл

Подсказка: Буква «Т».

Задания для 3 тура «Тест» (рис. 18).

#1

Сформулируй алгоритм округления чисел

Рис. 18. Задания в «Socratic»

Подсказка: Буква «Л» и «З».

Задания для 4 тура «Итоговый» (рис 19).

Соберите слово, из полученных подсказок.

Enter Answer Here

SUBMIT ANSWER

Рис. 19 Итоговый турнир

После выполнения, отправляют на остров, чтобы отыскать сокровища, выигрывает команда, которая нашла все подсказки и нашла сокровища.

3 этап. Рефлексия. Организовывается межгрупповая дискуссия, в ходе которой выясняют, что удалось выполнить каждой команде, делятся впечатления по поводу квеста. Участники квеста проводят анализ решенных заданий, выявляя свои пробелы в знаниях.

Пример 10. Деловая игра «Интеллектуальный футбол» по теме «Решение задач с помощью принципа Дирихле» с помощью Google документа.

Данную игру лучше всего проводить по завершению изучения темы «Принцип Дирихле». Особенность игры в том, что она практически не требует специальной подготовки. Ее можно организовать непосредственно на самом занятии.

Цели:

Предметные:

– обобщение знаний и умений решать задачи на основе принципа Дирихле.

Метапредметные:

– формирование умений формулировать эвристические вопросы;
– создание условий для развития умений анализировать, обобщать, вычленять математические факты, идею, необходимые для решения задания; содействовать развитию умения формулировать вопросы, аргументировано отвечать.

Личностные:

– формирование умений проектировать эвристическую беседу для разрешения проблемной ситуации.

Игровая задача: инсценировать интеллектуальную «атаку» на решение задач одной команды и «защиту» решения другой команды.

Игровые роли: защитники (2-3), нападающие (2-3), вратарь (1), судья (преподаватель).

Функционально-ролевые обязанности: нападающие имеют право задавать вопросы, защитники – отвечают на эти вопросы. Вратарь – отвечает на вопросы только в том случае, если защитники не могут ответить на вопрос. Для роли вратаря лучше всего выбрать обучающегося, который интеллектуально более сильный, чем остальные. Судья следит за соблюдением правил игры и этикета.

Форма организации деятельности: групповая

Форма организации ВД: временная.

1 этап. Подготовительный этап. Разработка и подготовка игры включает следующие действия.

1. Группа делится на команды (4-6 человек).

2. Каждая группа знакомится с правилами игры:

1) открывают Google документа с заданием, решают его, подробно оформляют для возможности наглядной защиты;

- 2) подготовиться к игре, распределить роли;
- 3) первая команда представляет решение задачи (защищается), вторая команда анализирует его, задает вопросы (атакует);
- 4) нападающие второй команды задают вопросы первой команде с целью уточнения важных моментов решения задания. Если вторая команда обнаруживает ошибку в решении, то они обязаны серией вопросов указать на неверный шаг в решении. Далее, продолжая задавать вопросы, помочь второй команде устранить ошибку или неточность в решении. Отвечать на вопросы имеют право защитники, если они не могут справиться с вопросом, то право ответа переходит к вратарю;
- 5) по завершению работы с заданием первой командой, ей переходит право нападать. Команды меняются ролями. Игра продолжается до тех пор, пока не будут разобраны все задания, выданных карточек;
- 6) команда, которая нападает, получает 1 очко в случае если ни защитники, ни вратарь не сумели ответить на поставленные вопросы, 0 очков – если защищающаяся команда дала ответ. Выигрывает команда, которая набрала наибольшее количество очков;
- 7) при построении вопроса можно воспользоваться конструкциями следующего типа: почему ...; в чем суть ...; что изменилось бы, если...; чем отличается ...; чем можно объяснить ...; какова основная мысль ...; какие условия необходимы ...; какой вывод вы предлагаете сделать ...; на каком основании сделан вывод и т.п.

3. Командам раздаются карточки с заданиями, организуется решение карточек. Возможны следующие варианты карточек (таблица 8). Содержание представленных карточек составляют математические задачи, составляющие задачи 1 типа разработанного комплекса задач исследовательской направленности, при решении которых потребуются знания теории пределов.

Таблица 8 – Варианты карточек для игры «Интеллектуальный футбол»

Карточка 1

1. Докажите, что из 82 выкрашенных в определенный цвет кубиков, можно выбрать или 10 кубиков разных цветов, или 10 кубиков одного цвета.

2. Какому минимальному числу школьников можно раздать 200 конфет, так чтобы среди них при любом распределении конфет нашлись двое, которым конфет достанется поровну (возможно, ни одной)?
3. Каждому из 35 ребят дали решать по выбору одну из 17 задач. Верно ли, что среди них всегда найдутся трое, которые решали одну и ту же задачу?

Карточка 2

1. Несколько футбольных команд проводят турнир в один круг. Докажите, что в любой момент турнира найдутся команды, сыгравшие к этому моменту одинаковое количество матчей.
2. Клетчатая бумага покрашена в 8 разных цветов (каждая клетка - целиком одного цвета). Докажите, что на эту бумагу можно положить фигурку, изображенная на рисунке, так, чтобы она покрывала две клетки одного цвета.
3. По краю круглого стола равномерно расставлены таблички с фамилиями дипломатов, участвующих в переговорах. После начала переговоров оказалось, что ни один из них не сидит напротив своей таблички. Можно ли повернуть стол так, чтобы по крайней мере два дипломата сидели напротив своих табличек?

2 этап. Проведение игры. На этом этапе преподаватель инструктирует о ходе игры: напоминает правила игры, нормы этикета, задает регламент.

Далее команды начинают игру. Сначала первая команда представляет решение первой задачи своей карточки, вторая задает вопросы. Затем наоборот. И так по очереди каждая команда атакует и защищается. Во время игры, судья фиксирует результаты сражения команд и выполнение ролей, заполняет таблицу 8.

Таблица 8 – Протокол игры «Интеллектуальный футбол»

<i>Результаты игры</i>						
		Задание 1	Задание 2	Задание 3	Итого	
	Команда 1					
	Команда 2					
	Команда 3					
	Команда 4					
<i>Исполнение ролей</i>						
№	ФИО	Игровая роль	Уровень знаний	Умение формулировать ответ/вопрос	Культура дискуссии	Итого
1						
...						

Оценка выполнения ролей происходит по бальной системе (от 0 до 3 баллов) по признакам, указанным в таблице 8.

3 этап. Рефлексия. На данном этапе преподаватель объявляет итоги игры, также можно выявить лучших в исполнении своих ролей. Происходит коллективный анализ хода игры. Важно обсудить какие знания были использованы

в процессе решения заданий карточек. При этом акцентировать внимание на межпредметном характере заданий. Примеры, разработанных игр для ВД по математике с использованием ИКТ приведены в приложениях А и Б.

Не менее важным для нас становится *проектный метод* обучения при организации ВД по математике в 5-6 классах. Одним из требований к его реализации является создание условий для выделения проблемы самим обучающимся.

Проектная деятельность не предусматривает жесткой алгоритмизации действий, но при ее реализации обучающиеся проходят следующие этапы:

1) Поисковый этап, цель которого заключается в выявление проблемы в обозначенной проблемной ситуации. На этом этапе обучающийся совершает:

- анализ проблемной ситуации;
- выказывание причин возникновения данной ситуации;
- формулирование проблемы.

Деятельность учителя предполагает:

- создание проблемной ситуации;
- подведение обучающихся к проблеме.

2) Аналитический этап, направленный на поиск способов решения проблемы. На этом этапе обучающиеся:

- осуществляют выбор способа решения проблемы;
- формулируют цель проекта и обсуждают способы ее достижения;
- ставят задачи проекта для достижения его цели;
- определяют предполагаемый продукт своей деятельности;
- составляют план реализации проекта;
- распределяют функциональные и.

Деятельность учителя на этом этапе сводится к:

- разъяснению содержания и специфики работы в проекте, если это первый подобный опыт школьников;
- проведению консультаций, связанных с поиском литературы и получением

доступа к Интернет-сервисам и ресурсам;

– корректировании деятельности школьников (по формулировке цели, задач, плана действий и т.д.).

3) Практический этап связан с реализацией плана действий, созданного на предыдущем этапе. Обучающиеся осуществляют:

- самостоятельное выполнение плана;
- обсуждение промежуточных результатов;
- осуществление текущего самоконтроля;
- сопоставление полученных результатов с задачами и целью проекта;
- выполняется корректировка решения и деятельности.

Учитель осуществляет:

- организацию доступа к оборудованию и другим ресурсам;
- мотивацию обучающихся к самоконтролю и группового обсуждения;
- указание в случае необходимости на несоответствие полученного результата с задачами проекта.

4) Презентационный этап. Ориентированный на представление полученного продукта. Деятельность обучающихся на данном этапе заключается в следующем:

- выбирается формат презентации;
- готовится, оформляется и проводится презентация.

Деятельность учителя предусматривает:

- организацию места и времени проведения презентации;
- организацию представления и обсуждения презентаций проекта.

5) Рефлексивно-оценочный этап заключается в рефлексии и оценке обучающимися деятельности и ее результатов. Деятельность обучающихся направлена на:

- осуществление оценки и самооценку продукта проекта;
- обсуждение итогов презентации проекта;
- оценку результативности проекта;
- осуществление рефлексия своей деятельности.

Деятельность учителя направлена на:

- обеспечение группового обсуждения проектов;
- оценка и самооценка продукта;
- формулировка вопросов, нацеленных на продвижение студентов;
- сопоставление оценок.

Этапы организации проекта точно такие же, как и игровой. Приведем примеры фрагментов занятий ВД по математике, на которых применялась проектный метод.

Пример 11. *Внеучебное занятие-проект по теме «Удивительный мир чисел».*

Цели:

Предметные:

- формирование знаний о возникновение чисел, простых и составных числах.

Личностные

- формирование умений и опыта работы в группе.

Метапредметные:

- формирование исследовательских, поисковых умений.

Форма организации деятельности: групповая

Форма организации ВД: временная.

1 этап. Подготовительный. Для реализации проекта по этой теме необходимо создать проблемную ситуацию, которая даст возможность показать применение знаний о простых и составных числах, натуральных числах, фигурных числа, дружественных числах и числах близнецах в жизни и в то же время будет интересна для школьников 5 класса. Разработка и подготовка проекта по данной теме включает следующие действия.

1. Знакомство с проектом, деление школьников на группы.

2. Каждая группа получает задания:

I группа – возникновение чисел, простые и составные числа.

II группа – удивительный мир чисел.

Вопросы для рассмотрения в группах:

<i>I группа</i>	<i>II группа</i>
1. Теоретические основы простых чисел	1. Удивительный мир чисел
2. Способ нахождения простых чисел:	2. История чисел
3. Решето Эратосфена	3. Как люди научились считать
4. Историческая справка	4. Проспект натуральных чисел
5. Практическое применение простых чисел	5. Простые числа
6. Система задач на простые числа	6. Дружественные числа
7. Простые числа в музыке	7. Числа близнецы
	8. Фигурные числа

Команде дается неделя для поиска информации и подготовки защиты своего проекта (презентации, мультимедийного сопровождения).

Озвучиваются критерии оценки результатов презентации проектов. Назначается дата презентации.

2 этап. Проведение проекта. На этом этапе учитель инструктирует о ходе проекта, напоминает правила, нормы этикета, задает регламент. Учитель напоминает этапы выполнения проекта. Это можно сделать с помощью шкалы времени в сервисе Google или упражнения «простой порядок» в онлайн сервисе LearningApps (рис. 20).

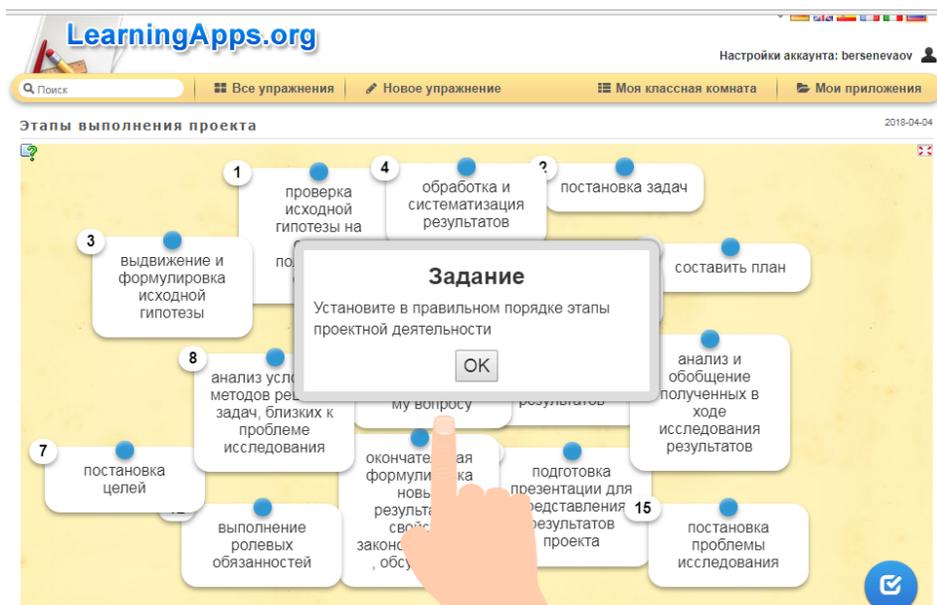


Рис. 20. Упражнение «простой выбор» для определения этапов выполнения проекта

После обсуждения этапов проекта учитель дает установку на их выполнение.

3 этап. Представление проекта.

4 этап. Рефлексия. Организовывается межгрупповая дискуссия, в ходе которой выясняют, что нового они узнали на занятии. Для этого мы выбрали следующие методы рефлексии: «лестница успеха», «выбор», мини-сочинение, рефлексивный круг и рефлексивная мишень.

Организационные формы обучения в широком смысле подразделяются:

- внешние формы организации обучения: групповые, индивидуальные, коллективные
- внутренние формы организации обучения, которые обозначают вид занятия: лекция, семинар, практикум и т.д.;

В нашем случае нам актуальны формы организации ВД по математике, которые описаны в параграфе 1.3., а именно: временные и постоянные, соревновательные и познавательные.

В нашем исследовании в качестве приоритетной постоянной формы организации ВД по математике избрана форма «клуб». Эта форма имеет ярко выраженную воспитательную, развивающую, коммуникативную, социальную, педагогическую направленность. В рамках клуба возможно создание условий для неформального общения обучающихся одного класса или одной ступени, или разновозрастных групп.

В рамках данной постоянной формы были избраны следующие временные формы: интерактивная математическая игра, интерактивный квест, исследовательская работа.

Кроме того были избраны следующие соревновательные формы: математические игры, математические конференции и познавательные: математический кружок, математические вечера.

Организовать ВД мы решили через Математический клуб, который будет проходить в постоянных и временных формах.

В приложении В приведен фрагмент программы математического клуба «Занимательная Математика» для 5 класса, которую мы специально разработали. Структуру программы основана на программе ВД ОУ, на базе которого

осуществлялась опытно-экспериментальная программа. В полной варианте программа клуба включает:

1. Титульный лист.
2. Пояснительная записка.
3. Учебно-тематический план.
4. Содержание.
5. Мониторинговая карта определения уровня достижения УУД обучающимися (личностных, предметных, метапредметных) в ходе освоения содержания. Фрагмент карты приведен в приложение Г.
6. Описание методического обеспечения образовательного процесса.
7. Список литературы.
8. Приложения.

Отметим, что при организации внеурочной деятельности важно организовывать контроль. Это можно осуществить с помощью онлайн сервисов Socrative и Plickers. Для их использования обучающимся и учителю понадобится мобильный устройство с выходом в интернет.

Интернет-сервис Plickers позволяет тестировать обучающихся с помощью QR-кода и выводить данные оперативно на экран. Преподаватель поясняет, как пользоваться карточками QR-кодом Plickers, запрещает меняться карточками. После того, как обучающиеся решили задание, поднимают карточку необходимой стороной и учитель считывает коды своим мобильным устройством. После выполнения задания обучающийся увидит результат, в свою очередь преподаватель может вывести статистику по всему классу, что позволяет молниеносно провести работу над ошибками. Данная программа позволяет провести работу над ошибками (рис. 21).

Верно ли утверждение?



A: True

B: False

Стеклянная бутылка с водой весит 550 грамм. Когда из бутылки вылили всей воды, ее масса составляла 300 грамм. Сколько грамм воды было в бутылке сначала? Сколько весит пустая бутылка?

A: 500; 50

B: 50; 500

C: 250; 50

Рис. 21. Интернет-сервис Plickers

Socrative позволяет также организовывать тестирование через онлайн-сервис. Преподаватель с помощью этой компьютерной среды может задать домашнюю работу в данной среде.

Задачи домашней работы

- 1) Докажите, что в любой футбольной команде есть два игрока, которые родились в один и тот же день недели.
- 2) Докажите, что среди жителей Москвы найдутся десять тысяч, празднующих день рождения в один и тот же день.
- 3) Обязательно ли среди двадцати пяти "медных" монет (т.е. монет достоинством 1, 2, 3, 5 коп.) найдётся семь монет одинакового достоинства?
- 4) Можно ли разложить 44 шарика на 9 кучек так, чтобы количество шариков в разных кучках было различным?
- 5) В мешке лежат шарiki двух разных цветов: черного и белого. Какое наименьшее число шариков нужно вынуть из мешка вслепую так, чтобы среди них заведомо оказались два шарика одного цвета? (рис. 22)

#1

Обязательно ли среди двадцати пяти "медных" монет (т.е. монет достоинством 1, 2, 3, 5 коп.) найдётся семь монет одинакового достоинства?

#2

а) Докажите, что в любой футбольной команде есть два игрока, которые родились в один и тот же день недели.

Рис. 22. Пример домашней работы в Socrative.

Также можно использовать игры для мобильных приложений. Например, Castle Quiz, цель которой заключается в построении замков, собирании оружия и участие в «поединках» посредством ответов на вопросы из школьной программы.

В Castle Quiz играют парами, по самостоятельному выбору участника: с компьютером или выбранным соперником. В игре заложена база заданий и вопросов, многие из которых непосредственно связаны с программой ЕГЭ, в том числе и по программе 5 класса. Во время битвы можно решать вопросы разной сложности, вызвать соперника на дуэль или начать прицельную бомбардировку замка (за это дают больше всего очков) на Рис. 23.

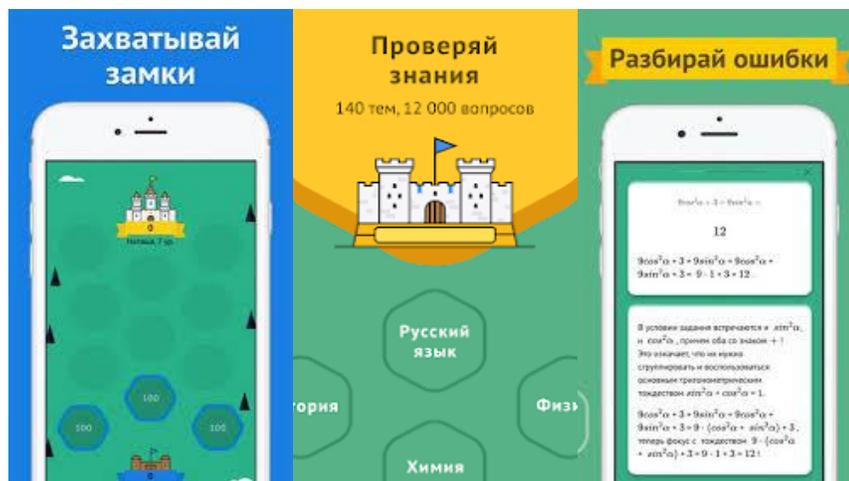


Рис. 23 Castle Quiz

2.3. Описание и результаты опытно-экспериментальной работы

Целью параграфа является описание хода и результатов опытно-экспериментальной работы по апробации методики организации ВД по математике обучающихся 5-6 классов.

Цель экспериментальной работы заключалась в проверке достоверности выдвинутой гипотезы исследования.

Педагогический эксперимент осуществлялся на протяжении 3 четверти обучения в 2017-2018 уч.г. среди обучающихся 5-6 классов на базе МБОУ «Лицей №12» г. Красноярска.

Экспериментальная работа осуществлялась в естественных условиях целостного педагогического процесса обучения математике в 5 «В» (25 человек) и 5 «Г» классах (25 человек) и состояла из трех основных этапов.

На первом этапе экспериментальной работы – *констатирующем*, был проведен поисковый эксперимент.

В первую очередь проанализирована специальная литература с целью выявления возможностей организации в современных условиях с использованием ИКТ, степень ее освещенности в исследованиях. Таким образом, была выявлена проблема, цель, задачи, гипотеза дипломного исследования, осуществлено проектирование решение проблемы.

Далее с помощью анкетирования обучающихся (всего 50 человека), их родителей, школьных учителей математики выявлялись:

- 1) потенциальные возможности обучающихся по использованию ИКТ;
- 2) отношение обучающихся к ранее проводимым занятиям в рамках ВД по математике;

Исследования показали, что в семьях 50 обучающихся есть персональный компьютер (рис. 24).

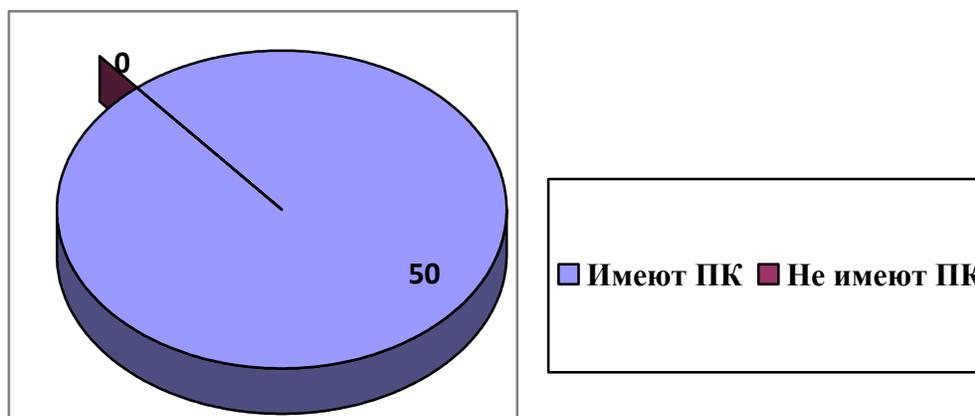


Рис. 24. Наличие ПК в семьях

Стабильный выход в интернет имеют 48 компьютеров (рис. 25).

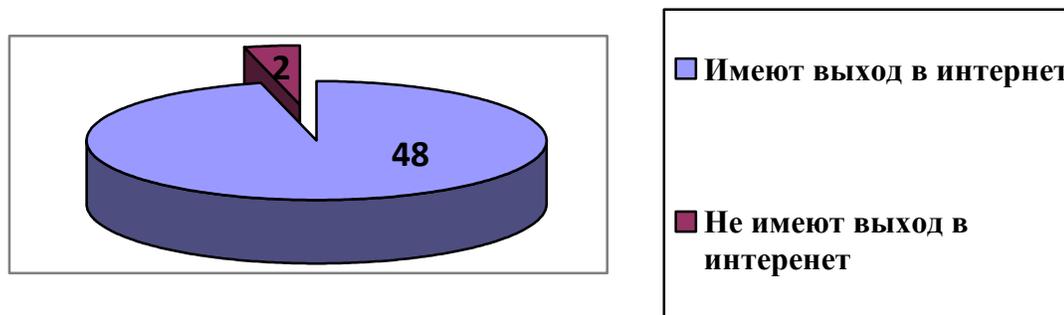


Рис. 25. Наличие стабильного выхода интернет

В среднем в день обучающиеся проводят за компьютером от 1 часа до 5 часов: 1 час – 18 детей; 2 часа – 15 детей; 3 часа – 8 учеников; 4 часа – 6 учеников; 5 часов – 3 ученика. В учебных целях пользуются компьютером около 1 часа – 50 учащихся (рис. 26).

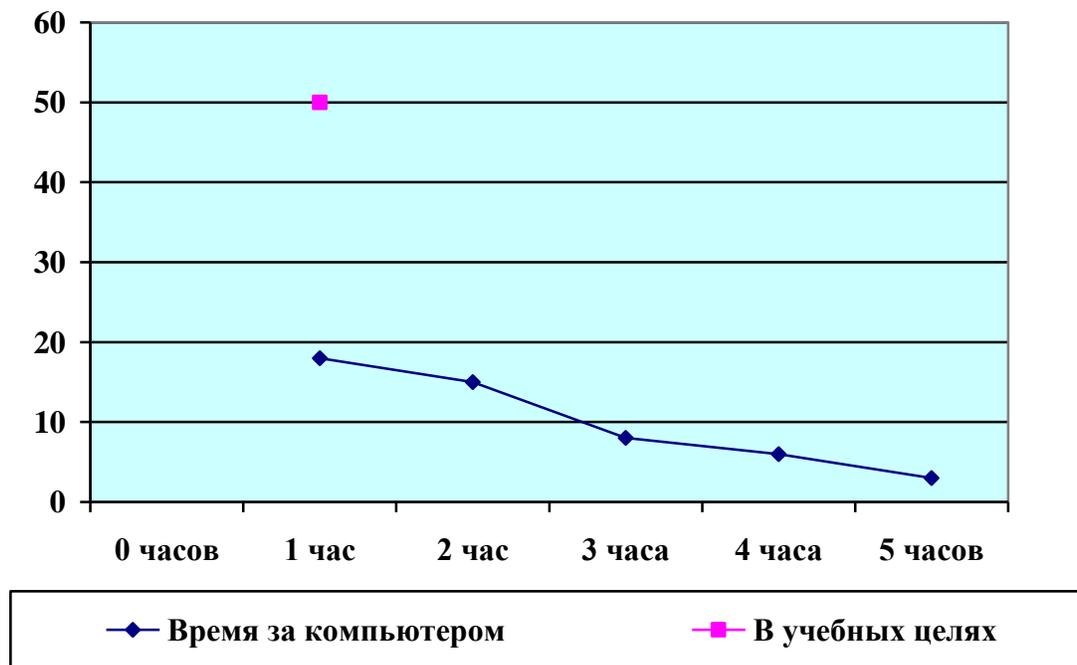


Рис. 26. Время использования компьютера

45 обучающихся из 50 имеют программы по составлению презентаций, документов на рисунке 27.

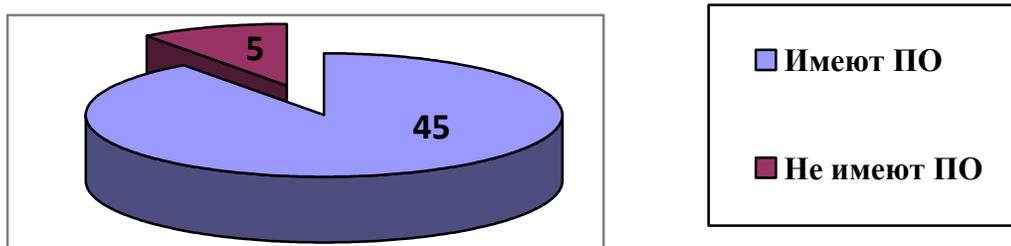


Рис. 27. Наличие ПО в семьях

47 учащимся родители ограничивают время нахождения у компьютера (рис. 28).

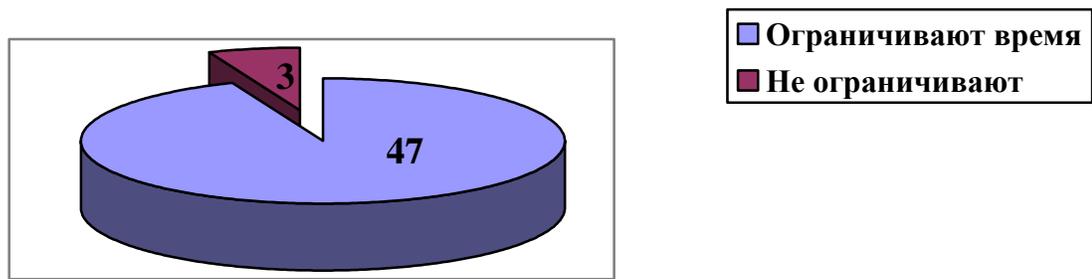


Рис. 28. Ограничение обучающихся нахождения у компьютера

35 обучающихся положительно относятся к ранее проводимым занятиям в рамках ВД по математике; 8 – нейтрально; 7 – отрицательно (рис. 29).

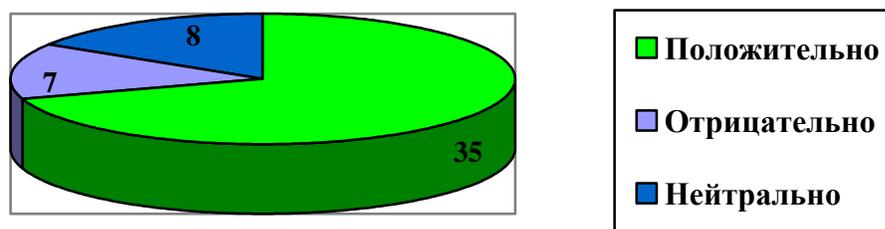


Рис. 29 Отношение к ранее проводимым занятиям в рамках ВД по математике

Таким образом, потенциал возможностей данной группы по использованию ИКТ достаточно высок, что дает возможность использования ИКТ как и в урочной, так и во ВД.

Далее нами было осуществлена работа по созданию модели ВД, описанной нами в параграфе 1.3. После этого мы провели анкетирование по второму направлению.

Первая анкета включала в себя шесть вопросов (приложение Д). Первый вопрос выявлял занятость обучающихся после учебного дня, с целью построения графика проведения, разработанных нами ВД. Второй вопрос, выяснял наличие

проводимых ранее ВД по математике. Третий вопрос раскрывал заинтересованность обучающихся во ВД. Четвертый вопрос был направлен на обнаружение тех или иных причин, по которым проводимое мероприятие могло нравиться или не нравится обучающимся. Пятый вопрос отражал заинтересованность обучающихся в дальнейшем участии во ВД. И последний вопрос позволяет учащимся предложить свои идеи и предложения в проведении ВД.

В результате анкетирования мы располагаем следующими данными: по результатам ответов на первый вопрос, выяснилось, что занятость большинства обучающихся приходится на вторую половину дня, поскольку данный класс является музыкальным и спортивным и большинство тренировок и репетиций приходится в вечерние часы. Опираясь на занятость учеников, мы составили рабочий график проведения ВД по математике (приложение Е).

На второй вопрос: «Проводились ли у вас когда-нибудь ВД по математике с использованием ИКТ?», все обучающиеся ответили положительно.

Результаты третьего вопроса: «Нравится ли вам посещать такие мероприятия? Почему?» представлены на рисунке 30. По данной диаграмме можно сделать выводы о том, что большинство обучающихся ответили: «Да, нравится», а именно: 30 обучающихся, что составляет 60% от всего количества опрошиваемых. Отрицательно ответили 9 обучающихся, что составляет 18% от всех опрошенных. Остальные же 11 обучающихся ответили: «Не определились», что составляет 22% от всех опрошенных (рис. 30).

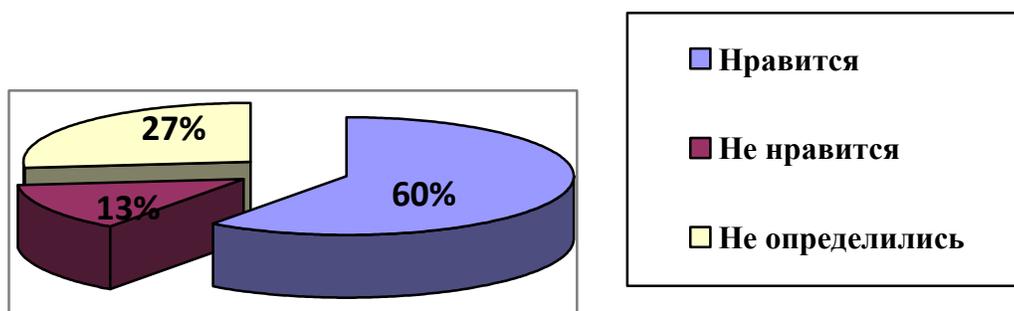


Рис. 30. Результаты анкетирования обучающихся 5 классов по вопросу «Нравится ли вам посещать такие мероприятия?»

Данный вопрос еще предполагал пояснение причин, положительного либо отрицательного отношения к ВД по математике с использованием ИКТ. Своё положительное отношение такой организации по математике обучающиеся объясняют следующими причинами:

- 1) на них интересно – 18 обучающихся;
- 2) узнаем много нового – 7 обучающихся;
- 3) мы на них развиваемся – 5 обучающихся;
- 4) можно проверить себя и свои способности – 9 обучающихся;
- 5) нравится узнавать новые ИКТ средства – 6 обучающихся.

Свое отрицательное отношение к такой организации ВД по математике обучающиеся объясняют следующими причинами:

- 1) скучно – 5 обучающихся, нет способностей к математике – 5 обучающихся;
- 2) мне хватает уроков – 1 обучающийся.

Стоит отметить, что основной причиной отрицательного отношения к ВД по математике с использованием ИКТ является отрицательное отношение к самому предмету математике и к учебе в целом. Но таких школьников довольно мало, по

сравнению с обучающимися, проявляющими положительное отношение к проводимым занятиям.

Для того чтобы выделить достоинства и недостатки использования ИКТ, обучающимся был задан следующий вопрос: «Что вам понравилось и что не понравилось во ВД по математике с использованием ИКТ, в которой вы участвовали?». На рисунке 31 представлены результаты тех обучающихся, пояснявшие причину, что им понравилось во ВД по математике с использованием ИКТ.

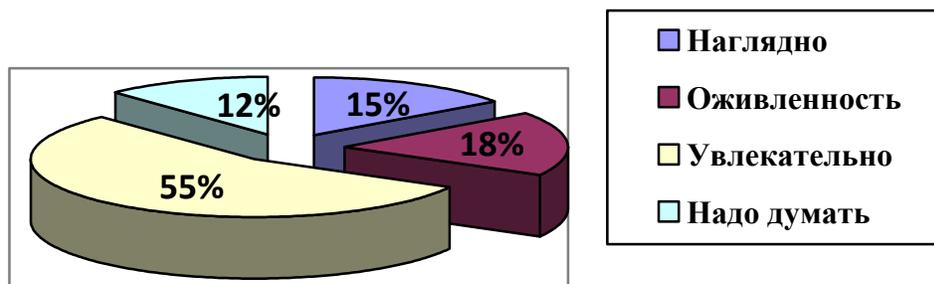


Рис. 31. Результаты анкетирования обучающихся 5 классов по вопросу «Что вам понравилось в ВД по математике с использованием ИКТ, в которой вы участвовали?»

Большинство опрошенных обучающихся, а именно 55%, объясняют свое положительное отношение к ВД по математике с использованием ИКТ тем, что занятие проходит увлекательно, у 18% опрошенных обучающихся занятие прошло оживленно, 15% опрошенных – понравилась наглядность, оставшиеся 12% - любят подумать над заданиями.

На рисунке 32 представлены результаты тех обучающихся, пояснявшие причину того, что им не понравилось во ВД по математике с использованием ИКТ.

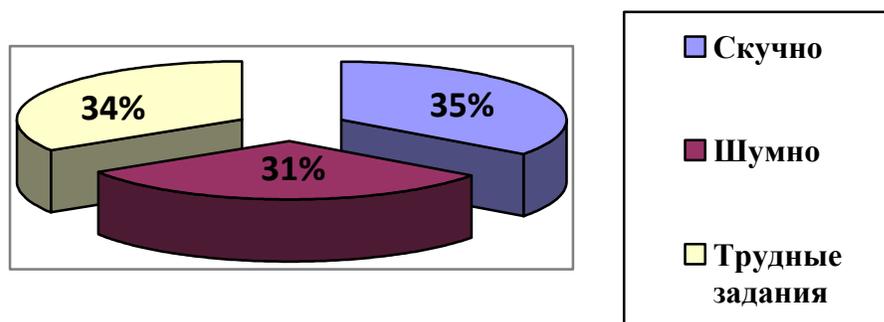


Рис. 32. Результаты анкетирования обучающихся 5 классов по вопросу «Что вам не понравилось во ВД по математике с использованием ИКТ, в которой вы участвовали?»

По количеству опрошенных обучающихся видно, что 31% - скучно, 31% объясняют свою причину излишним шумом, 34 % - считают, что задания слишком трудные.

На пятый вопрос: «Хотели бы вы поучаствовать во ВД по математике с использованием ИКТ?» только 2 обучающихся ответили отрицательно, что составляет 10% от опрошенных, 25% ответили, что не знают и 24 ученика с удовольствием бы посетили такое мероприятие – 65% опрошенных (рис. 33.).

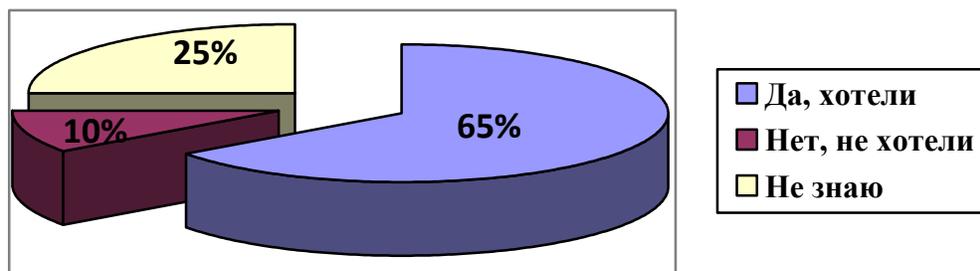


Рис. 33. Результаты анкетирования обучающихся 5 классов по вопросу «хотели бы вы поучаствовать во ВД по математике с использованием ИКТ?»

Это говорит о том, что ВД по математике с использованием ИКТ, привлекают многих школьников. Обучающиеся с удовольствием принимают в них участие, многие из них осознают и то, что таким необычным способом они узнают много нового и интересного.

В последнем вопросе многие обучающиеся предложили свои идеи по проведению ВД по математике с использованием ИКТ, а именно: 1) проведение командных соревнований, игр; 2) решение логических задач, задачи на смекалку;; 3) задания расширяющие кругозор.

По результатам входного анкетирования были внесены изменения в разработанную нами модель ВД по математике, с учетом пожеланий школьников.

Второй этап эксперимента – *формирующий* заключался в реализации разработанной модели и занятия. Для этого использовались разработанные конспекты занятия математического клуба. В ходе промежуточного тестирования был замечен прогресс в развитии УУД обучающихся.

Основываясь на полученные результаты анкетирования, нами были частично апробированы методические сценарии занятий по организации ВД по математике обучающихся 5 классов, реализующие созданную модель.

Апробированные же внеурочные сценарии занятия по математике в форме Интерактивного квеста, проекта и деловой игры под названиями: «Интеллектуальный футбол», «В поисках приключений», «Удивительный мир чисел» содержали необходимую информацию, различные задания, представленные в различных уровнях сложности, включающие историческую справку, материал для общего развития и расширения кругозора.

Третий этап эксперимента – *рефлексивный*, заключается, в проведении итогового тестирования обучающихся 5 «В» и 5 «Г» классов. На этом этапе мы осуществили анкетирование с целью выявления отношения обучающихся:

1) к предмету «Математика» после проведенных нами занятий внеурочной деятельности;

2) использованию ИКТ во ВД по математике

Для осуществления первого пункта было произведено анкетирование школьников.

Отвечая на второй вопрос: «После проведения ВД с использованием ИКТ стала ли вам больше нравиться математика?» большинство обучающихся выразили свое положительное отношение к предмету, что представлено на рисунке 34.

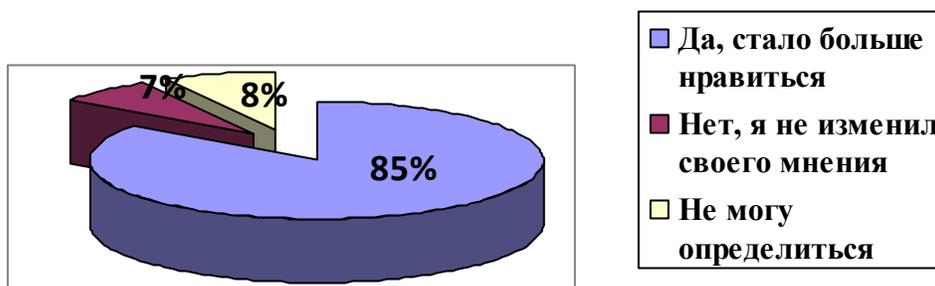


Рис. 34. Результаты анкетирования обучающихся 5 классов по вопросу

«После проведения ВД с использованием ИКТ стала ли вам больше нравиться математика?»

По результатам ответов и представленной выше диаграмме видно, что часть обучающихся, а именно 85% стала проявлять интерес к предмету и изменила свое отношение относительно данной дисциплины. Из всех опрошенных 8% не смогли определиться с ответом и только 7% не изменили своего отношения к предмету.

Для того, чтобы увидеть заинтересованность и желание обучающихся к дальнейшему и более углубленному изучению математики был задан следующий вопрос: «Стали ли вы охотней заниматься на уроках математики, после участия во ВД с использованием ИКТ?». Результаты заданного вопроса представлены на рисунке 35.

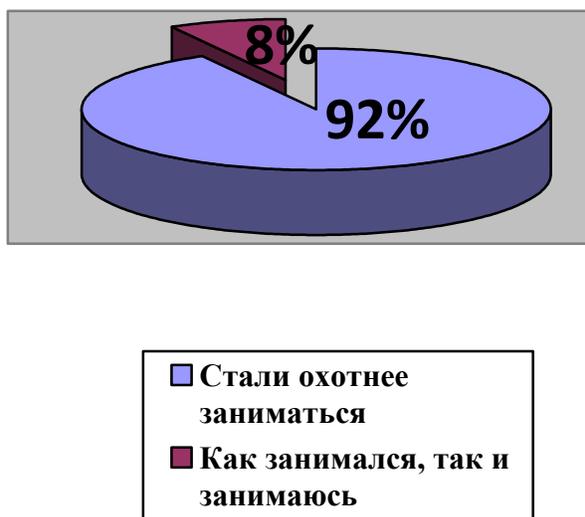


Рис. 35. Результаты анкетирования обучающихся 5 классов по вопросу «Стали ли вы охотней заниматься на уроках математики, после участия во ВД с использованием ИКТ?»

Анализ ответов на данный вопрос показал, что 92% обучающихся стали охотнее заниматься на уроках математики, так и после них, благодаря участию во ВД с использованием ИКТ. И только 8% не изменили своего отношения, т.е. продолжают заниматься, как и занимались.

Задавая вопрос: «Хотели бы вы еще участвовать во ВД с использованием ИКТ?», мы выяснили, что у обучающихся возросло желание участвовать в подобных занятиях. Полученные результаты приведены на рисунке 36.

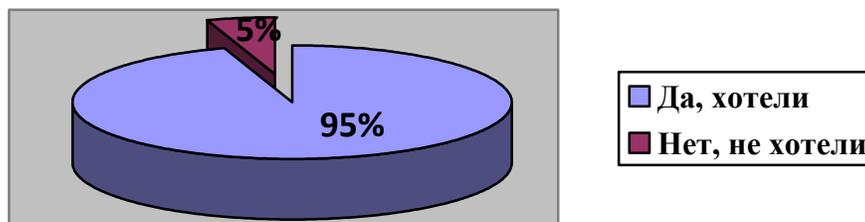


Рис. 36. Результаты анкетирования обучающихся 5 классов по вопросу «Хотели бы вы еще участвовать во ВД с использованием ИКТ?»

По результатам ответов и представленной диаграмме видно, что количество желающих поучаствовать во ВД с использованием ИКТ увеличилось на 10%, по сравнению с результатами входного анкетирования. Но, не смотря на участие в проводимых нами ВД с использованием ИКТ, 10% обучающихся не изменили своего отношения к участию во ВД с использованием ИКТ.

Отвечая на последний вопрос анкетирования, большинство опрошенных обучающихся предложили проводить ВД с использованием ИКТ чаще, с такими же интересными сюжетами и заданиями, которые позволяют узнать для себя много нового и полезного.

По результатам двух анкет можно сделать вывод, что ВД по математике с использованием ИКТ оказывает большую значимость и эффективность для развития познавательного интереса у обучающихся. Приятно осознавать и то что, что полученные результаты позволяют проследить динамику стремления

обучающихся заниматься математикой в учебное и во внеурочное время и принимать участие в дополнительных занятиях.

Для осуществления второго пункта также провели анкетирование обучающихся по теме «Использование ИКТ во внеурочной деятельности».

На вопрос: «Нравятся ли тебе ВД с использованием ИКТ и почему?» 49 из 50 обучающихся ответили, что им нравится ВД с использованием ИКТ, так как здесь можно не только узнать что-то новое, но и увлекательно провести время, чего не было без использования ИКТ (рис. 37).



Рис. 37 «Нравятся ли тебе ВД с использованием ИКТ и почему?»

Необходимо было указать, на каких внеурочных мероприятиях используются средства ИКТ и как часто. Все 50 обучающихся написали, что постоянно на занятиях ВД «Интеллектуальный футбол», «В поисках приключений», «Удивительный мир чисел» (рис. 38).

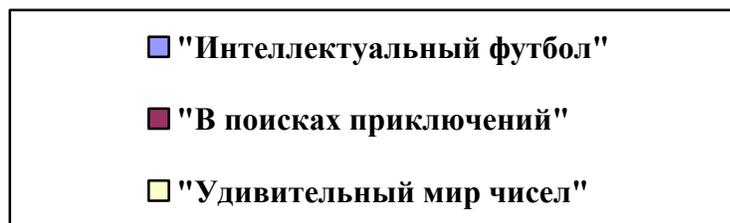
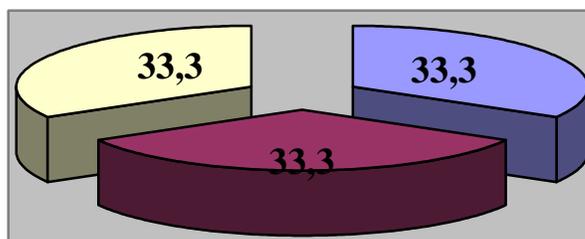


Рис. 38 Внеурочные мероприятия с использованием ИКТ

38 обучающихся из 50 для занятия по задания учителя искали иллюстрации, доказательства, работали с программами: «Microsoft Office Power», Socrative, Plickers, LearningApps, Google формы, Maple, Живая Математика, виртуальная доска Padlet .(рис. 39)

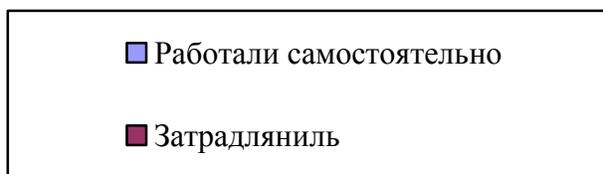
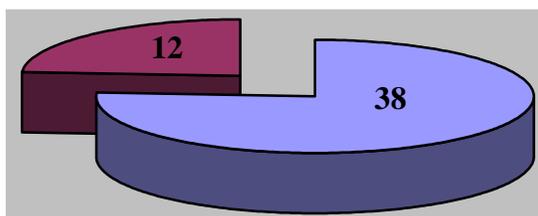


Рис. 39. Самостоятельное пользование компьютерными программами

У 30 обучающихся из 50 повысилась отметка по математике в результате использования ИКТ.

35 обучающихся из 50 считают, что можно изучать материал самостоятельно с помощью компьютера, но консультация учителя все же

необходима, так как много информации порой противоречивой. 15 учеников не могут самостоятельно изучать материал, потому что очень много информации (рис. 40).



Рис. 40. Изучение материала самостоятельно, помощью компьютера

По результатам анкетирования и наблюдения можно сделать вывод, что при организации ВД по математике обучающихся использование ИКТ оказывает большую значимость и эффективность для формирования широкого спектра УУД, познавательного интереса. Кроме того, в ходе наблюдения стало очевидным, что многие школьники проявили инициативу и стремление продолжить заниматься математикой дополнительно.

Выводы по главе 2

В данной главе представлена методика организации ВД по математике на примере математического клуба для обучающихся 5-6 классов. По результатам второй главы можно заключить следующее:

1. Детализированы цели и содержание организации ВД по математике в соответствии с концептуальными положениями об организации ВД, выделенных нами в главе 1.

2. Разработана программа математического клуба.
3. В ходе педагогического эксперимента было доказано эффективность использования ИКТ во ВД по математике обучающихся 5 класса.

Заключение

В ходе решения проблемы исследования в соответствии с поставленными задачами и выдвинутой гипотезой получены следующие результаты:

1. Для организации ВД по математике обучающихся 5-6 классов необходимо выполнение следующих условий: нормативное обеспечение планирования и реализации ВД, информационное обеспечение планирования и реализации ВД, методическое обеспечение, организационное обеспечение; и принципов: соответствие возрастным особенностям обучающихся, преемственность с урочной деятельностью по математике, свободный выбор на основе личных интересов и склонностей обучающихся, систематическое использование средств ИКТ, учета уровня информационной культуры обучающихся.

2. ИКТ обладает дидактическим потенциалом и возможностями в организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов;

3. Модель организации внеурочной деятельности обучающихся 5-6 классов, разработана в соответствии с выделенными условиями и принципами и включает целевой, содержательный, технологический, контрольно-измерительный компоненты;

4. Описаны цели, методы и формы организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов с использованием ИКТ в соответствии с требованиями ФГОС;

5. Разработаны сценарии организации внеурочной деятельности по математике обучающихся 5-6 классов с использованием ИКТ;

6. Осуществлено опытно-экспериментальное подтверждение эффективности созданной модели посредством реализации разработанных сценариев организации и реализации внеурочной деятельности обучающихся 5-6 классов.

Анализ психолого-педагогической литературы по теме исследования и изучение состояния проблемы на практике показал, что вопрос о существовании и проведении ВД по математике с использованием ИКТ в современной школе имеет значительное место и по сей день.

Проблема необходимости организации ВД по математике в рамках реализации ФГОС и внедрения в педагогическую практику ИКТ обеспечивает повышение качества учебного процесса, явилась обоснованием выбора темы исследования.

Выяснилось, что использования средств ИКТ дает ВД ряд преимуществ. Во-первых, визуализация материала позволяет повысить понимание материала. Во-вторых, использование средств ИКТ позволяет усилить мотивацию к изучению предмета математика. В-третьих, ИКТ вовлекают обучающихся в учебный процесс, способствуя наиболее широкому раскрытию их способностей, активизации умственной деятельности.

Создана и реализована в образовательной практике методическая модель ВД по математике обучающихся 5–6 классов на основе разработанных дидактических материалов. Разработанные дидактические материалы включают в себя задания на развитие логики, задания на исследования и олимпиадные задания. Также задания имели междисциплинарный характер и расширяли кругозор, а также углубляли знания у обучающихся по математике.

Обосновано и подтверждено в опытно экспериментальной работе, что комплексное использование традиционных (математический клуб, математический вечер, математическая игра, олимпиада) и новых (проект по теме «Удивительный мир чисел», деловая игра «Интеллектуальный футбол» по теме «Решение задач на принцип Дирихле» с помощью программы Padlet, интерактивный квест разработанный в онлайн сервисе LearningApps «В поисках приключений» по теме «Округление чисел») форм ВД способствует результативности ВД обучающихся по математике.

Эмпирические данные подтверждают выдвинутую гипотезу и проводят к выводу, что использование принципа преемственности и перспективности во ВД по математике с 5–6 классами приводит к результативному усвоению знаний, приобретению прочных умений и навыков.

Подводя итоги вышесказанному, мы считаем, что систематическое использование средств ИКТ во ВД по математике влечет за собой формирование и развития познавательного интереса у обучающихся, повышения качества знаний, развития творческой самостоятельности, социализации обучающихся, развития их коммуникативных способностей.

Проведенное исследование и полученные в ходе него результаты позволяют утверждать, что поставленные цель и задачи достигнуты. Гипотеза исследования подтверждена.

В качестве перспективного направления развития темы исследования может служить поиск новых ИКТ средств для организации и реализации ВД по математике с учетом возрастных особенностей, дифференциации и индивидуализации обучения; продолжение программы ВД по математике в последующих классах (степенях обучения) на основе принципа преемственности.

Библиографический список

1. Азизова А.Р., Гафурова Н.М., Некоторые аспекты эффективности применения ИКТ на уроках географии // Научные исследования №6(17). 2017 / XVII Международная научно-практическая конференция «Научные исследования: ключевые проблемы III тысячелетия» (Россия. Москва. 1 июня 2017). – 90 с.
2. Амонашвили Ш.А. Личностно-гуманная основа педагогического процесса. М., “Университет”, 1990 г.
3. Астахова, Е. В. Информационно-коммуникационные технологии: учебное пособие в 3-х ч. / Е. В. Астахова; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2010. – 78 с.
4. Баранова, Ю. Ю. Подходы к разработке программы учебно-исследовательской и проектной деятельности учащихся в условиях введения федеральных государственных образовательных стандартов общего образования / Ю. Ю. Баранова // Развитие творческих способностей учителя и учащихся : материалы III Межрегиональной научно-практической конференции / под общ. ред. Т. В. Соловьевой. – Челябинск : Чел. ин-т переподг. и повышения квалиф. работников образования, 2012. – С 39-59.
5. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. - М.: 1989. – 221 с.
6. Буланова-Топоркова М.В., Духавнева А.В., Столяренко Л.Д. и др. Педагогика и психология высшей школы. Серия «Учебники и учебные пособия высшей школы» - Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. – 554 с.
7. Ванцян А.Г. Математика. Учебник для 5 класса. – Самара: Корпорация «Федоров», «Учебная литература», 2005. – 104 с.
8. Вылегжанина Е. А., Мальцева Н. Н. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе [Текст] // Актуальные задачи педагогики: материалы VI междунар. науч. конф. (г. Чита, январь 2015 г.). — Чита: Издательство Молодой ученый, 2015. С.4-6
9. Верзилин Н.М Проблемы методики преподавания – М.: Просвещение,

1983. – 384 с.

10. Выштынецкий, Е.И., Кривошеев, А.О. Вопросы информационных технологий в сфере образования и обучения/ Е.И. Выштынецкий, А.О. Кривошеев// Информационные технологии. – 1998. - № 2

11. В. Выскребенцева Структура информационно-коммуникационных технологий

2013. - С101-104

12. Гаврилова Т.Д. Занимательная математика 5-11 классы. – Волгоград: «Учитель», 2006.

13. Глущенко Н.В. «Применение ИКТ в процессе развития когнитивных функций мозга у детей с НВОНР»

14. Григорьев Д.В. Внеурочная деятельность школьников: методической конструктор / Д.В.Григорьев, П.В.Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с.

15. В.В. Давыдов Российская педагогическая энциклопедия – М., 1993-1999. – 1160 с.

16. Депман И.Я. Рассказы о математике. - Саратов: ОАО «Издательство «Лицей» 1954. — 145 с.

17. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. Пособие для обучающихся 5-6 классов. – М.: Просвещение, 1989. – 289 с.

18. Душина И.В., Пятунин В.Б., Летягин А.А. и др.; Методика обучения географии в общеобразовательных учреждениях: учебное пособие для студентов вузов – М.: Дрофа, 2007. – 98 с.

19. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб.заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.

20. . Каирова И. А Педагогический словарь – М., 1960. – 192 с.

21. Кнурова И.И., Уединов А.Б., Хачатурова О.Ф., Чулков П.В. Дидактические материалы по математике.5 класс. – М.: «Издат-школа XXI век», 2005.- 224 с.

22. Кулагин В.П., Найханов В.В., Овезов Б.Б., Роберт И.В., Кольцова Г.В., Юрасов В.Г. Информационные технологии в сфере образования. – М.: Янус-К, 2004 – 248 с.

23. Куницына А.С., Самарина Э.В. Медиа технологии и современная коррекционная школа // Педагогика и психология как ресурс развития современного общества: проблемы гетерогенных групп и инклюзивного образования: к 100-летию РГУ им. С. А. Есенина: материалы 6-й науч.-практ. конф., 9–11 октября 2014 года. Рязань: РГУ им. С. А. Есенина, 2014. – 451 с.

24. Кучер Т.В., Шипарева Г.А. – Сборник программ элективных курсов (авторские программы учителей гимназии). – М.: Перспектива, 2007 – 172 с.

25. Кэрролл Ч.Л. «Приключения Алисы в Стране чудес» Macmillan and Co 1865 г.

26. Моркин С.А., Соколова Г.Ю. Лабораторные работы для факультативного курса «Решение геометрических задач с использованием среды GeometrySketchpad (Живая геометрия)».

27. Норманн У. Занимательные логические задачи. – М.: АСТ: Астрель, 2005 – 125 с.

28. Панчешникова Л.М., Душина И.В., Дронов В.П. и др.; Методика обучения географии в школе: учебное пособие для студентов геогр. спец. высш. пед. учеб. заведений и учителей географии. – М.: Просвещение; Учебная литература, 1997 – 320 с.

29. Перельман Я.И. Занимательная арифметика. – М.: «Издательство Русанова», 1994 - 208 с

30. Петрова Ф.Н. Педагогическая энциклопедия – М: **Советская энциклопедия**, 1964. — 831 с.

31. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. Компьютерные телекоммуникации в системе школьного образования М.: Издательский центр «Академия», 2002. — 272 с.

32. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т. 1. – М.: Народное образование, 2005 – 556 с.
33. Сенчилов В. В. Применение интерактивных технологий при изучении курса геометрии в школе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – № 10 (октябрь). С. 31–35
34. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Мищенко А.И., Шиянов Е.Н. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений . — М.: Школа-Пресс, 1997 - 576 с.
35. Тихонов А.Н., Абрамешин А.Е., Воронина Т.П. и др.; Под. ред. А.Н. Тихонова. –М.: "Вита-Пресс" Управление современным образованием: социальные и экономические аспекты/, 1998 - 256 с.
36. Тумашева О.В., Берсенева О.В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода: технологический аспект Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева, 2017 - 152 с.
37. Фарков А.В. Математические кружки в школе. 5-8 классы. - М.: Айрис-пресс, 2007 – 144 с
38. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования (10-11 кл.). 17.05.2012. №413. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2365>.
39. Цырлина Т. В. Обреченные на успех. Авторские школы гуманистического типа. – Курск : КГПУ, 1995 – 365 с.
40. Шейнина О.С., Соловьева Г.М. Математика. Занятия школьного кружка. 5-6 классы. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.
41. Штофф В.А. 1963. Роль моделей в познании. Л. : Ленингр. ун-т. 1963 – 126 с.
42. Эльконин, Д. Б. Детская психология [Текст] / Д. Б. Эльконин. – М. [б.и.], 1960.
43. Яковлев А. И. Информационно-коммуникационные технологии в образовании // Информационное общество. – 1986. – 280 с.

44. Якушев М. В. Научно обоснованные критерии анализа и оценки учебника иностранного языка // Иностранные языки в школе. – 2000.

Приложения

Приложение А

Сценарий игры «Математический биатлон»

При создании данной игры мы ставили перед собой не только традиционные цели математического образования (систематизация и закрепление знаний, умений, навыков по темам курса), но и цели, отвечающие современности:

- показать применение различных интернет-ресурсов, интерактивных упражнений на уроках математики, чтобы воспитывать интерес и любовь к предмету;
- создание условий для развития умений анализировать, обобщать, вычленять математические факты, идею, необходимые для решения задания; содействовать развитию умения формулировать вопросы, аргументировано отвечать;

Описание материала: одним из видов ВД по математике можно провести в форме познавательной игры «Математический биатлон». Вопросы: не только типовые задачи по теме «Обыкновенные дроби», но и шуточные, связанные с зимней и новогодней тематикой. Игра должна пройти интересно, весело. В игре участвуют две команды с одинаковым количеством человек. Задания игры открываются по ссылке (в презентации надо нажать на название задания).

Возрастная категория участников: обучающиеся 5 классов.

Цели:

Предметные:

- способствовать применению математических знаний и умений у обучающихся в нестандартных ситуациях;
- обобщение и систематизация знаний по теме «Обыкновенные дроби».

Личностные:

- способствовать воспитанию коллективизма и дружбы среди обучающихся, умение работать в команде;
- воспитывать у обучающихся инициативность;

- воспитывать умение управлять своим поведением;
- в ходе игры попробовать себя в роли туроператора, бухгалтера, экономиста, кондитера, дизайнера и т.д.;

Метапредметные:

- формировать познавательный интерес к предмету «Математика» через игровую форму с применением ИКТ;
- развивать логическое мышление;
- развивать сообразительность, любознательность, внимание, память;
- способствовать развитию кругозора учащихся, математической речи и грамотности.

Игровая задача: выполнить как можно больше заданий правильно.

Игровые роли: обучающиеся выступают в качестве биатлонистов.

Функционально-ролевые обязанности: учитель проектирует сценарий математического биатлона и его задания, готовят его к показу на учебном занятии; обучающиеся повторяют теоретический и практический материал по теме «Дроби».

Форма организации деятельности: групповая.

Форма организации ВД: временная.

Ход игры

1 этап. Подготовительный. Разработка и подготовка математического биатлона включает следующие действия:

1. Группа делится на команды (4-6 человек) и придумывают название команды.
2. Каждая группа знакомится с правилами игры:
 - 1) Подготовиться к игре;
 - 2) Вам известно, что биатлон – это зимний вид спорта, сочетающий лыжную гонку со стрельбой из винтовки. Команды будут участвовать в гонке за победой в игре, а стрелять мы будем по математическим задачам.

За каждое правильно выполненное задание вам будет начисляться 1 балл.

Если команда знает ответ, участники поднимают руку; если команда дает неправильный ответ – то команда пойдет на штрафной круг (штрафной круг - дополнительное задание), а другая команда имеет право на ответ. Выигрывает та команда, у которой больше баллов.

2 этап. Проведение математического биатлона.

На этом этапе учитель инструктирует о ходе игры: напоминает правила игры, нормы этикета, задает регламент.

Математический биатлон разработан в Презентация Microsoft Office PowerPoint, которая в свою очередь состоит из слайдов на которых расположены ссылки с заданиями.

Приступив к заданию, каждая команда переходят по ссылкам для выполнения задания, всего заданий будет 8 и 7 штрафных заданий.

Задания-мишени для команды 1

Задание-минешь 1.

Известно, что ткань после стирки садится по длине на $\frac{1}{6}$ часть и по ширине на $\frac{1}{15}$ часть. Какой длины надо взять отрезок ткани шириной 90 см, чтобы после стирки площадь ткани стала 378м^2 ? (Ответ 480 м)

Работа с данной задачей подразумевает использование среды Google формы (рис. 41).

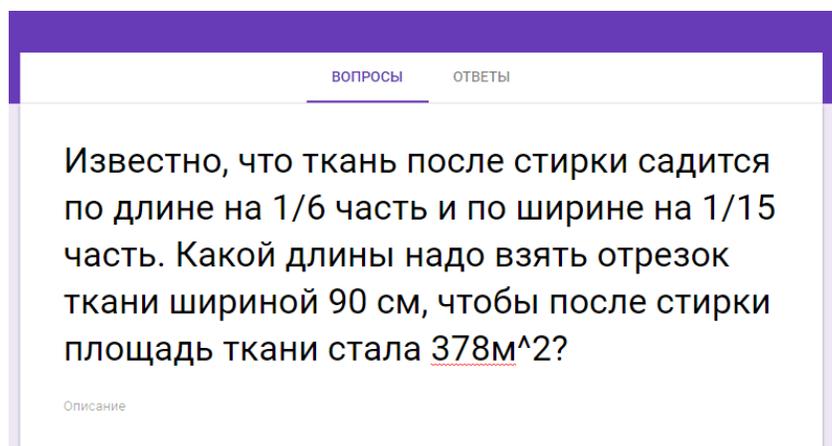


Рис. 41. Мишень 1

Задание-мишень 2.

На одной чаше весов лежит головка сыра, а на другой – $\frac{4}{5}$ такой же головки и еще $\frac{2}{5}$ кг. Сколько весит головка сыра?

Работа с данной задачей подразумевает использование сайта Socrative (рис. 42).

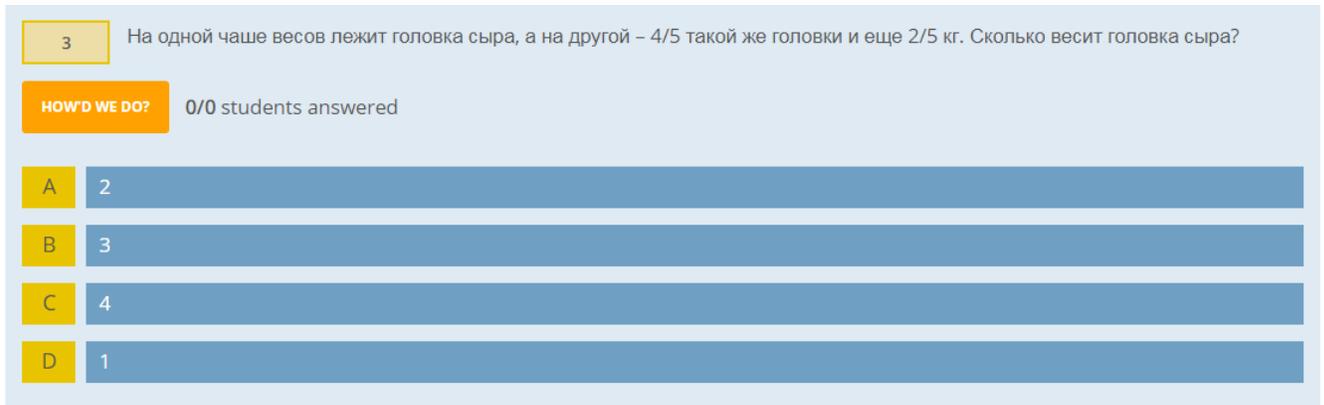


Рис. 42. Мишень 2

Задание-мишень 3.

Имеются две одинаковые бочки с водой. Из первой вылили $\frac{3}{11}$ бочки, а из второй – $\frac{7}{11}$ бочки. Сколько литров воды было в каждой бочке, если из второй бочки вылили на 220 литров больше, чем из первой.

Работа с данной задачей подразумевает использование компьютерной среды LearningApps (рис. 43).

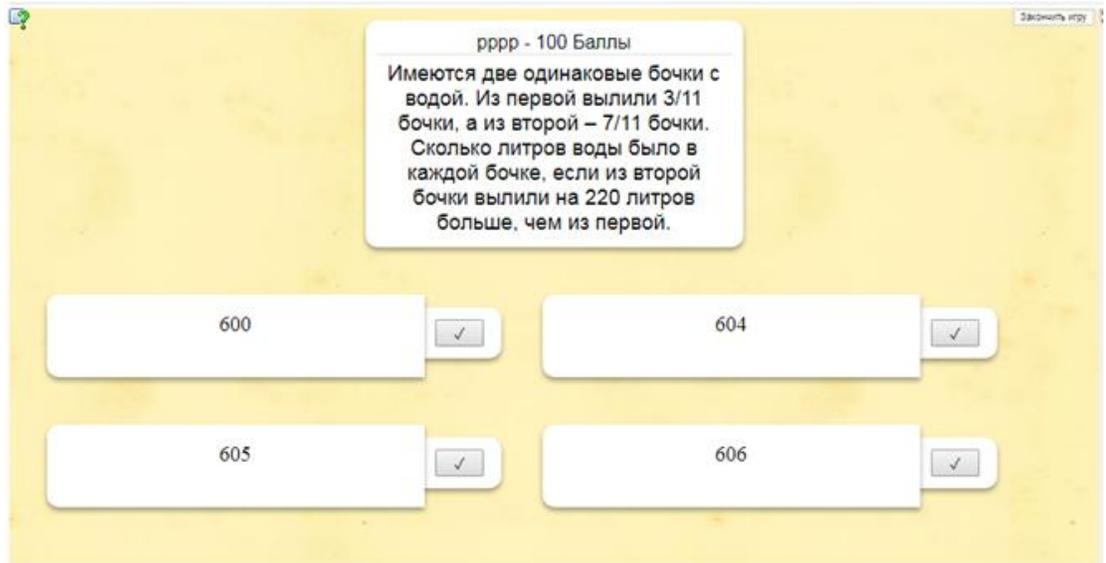


Рис. 43. Мишень 3

Задание-минешь 4.

Количество отсутствующих учеников в классе составляет $\frac{1}{10}$ числа присутствующих. Когда из этого класса вышло 6 учеников, число отсутствующих стало $\frac{4}{7}$ числа присутствующих. Сколько всего учеников в этом классе?

Работа с данной задачей подразумевает использование компьютерной среде LearningApps (рис. 44).

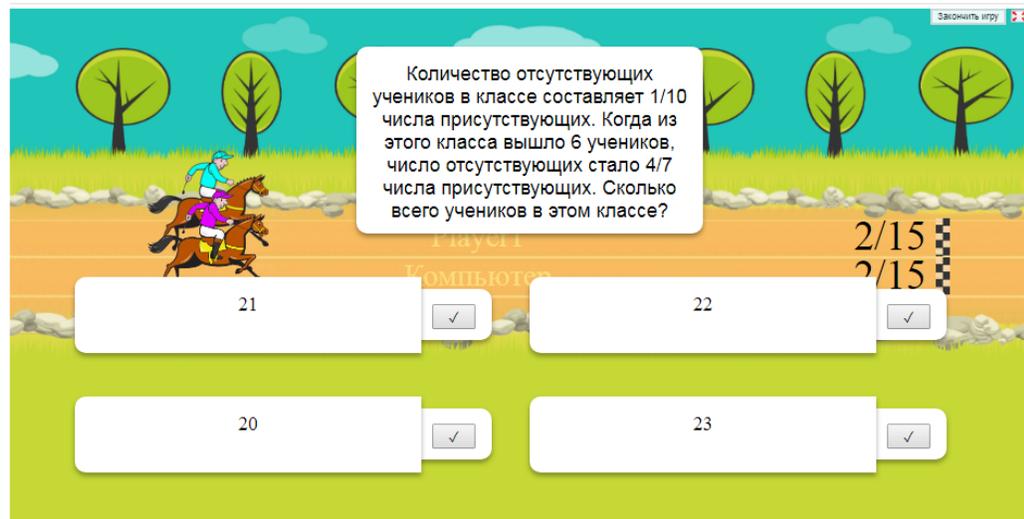


Рис. 44. Мишень 4

Задание-минешь 5.

Из зерен пшеницы производят полтавскую крупу, масса которой составляет

$\frac{16}{25}$ массы зерна пшеницы, а остальное составляют кормовые отходы. Сколько можно получить полтавской крупы и кормовых отходов из 500 центнеров пшеницы (рис. 45).

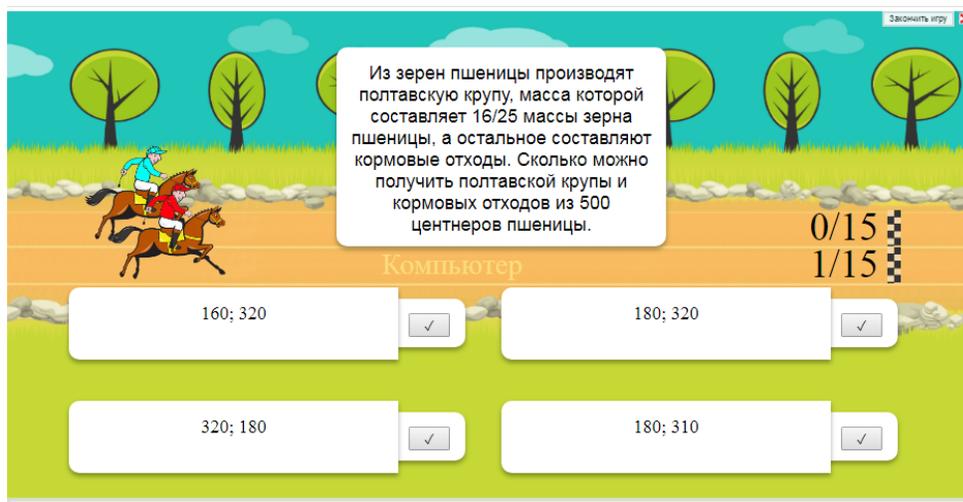


Рис. 45. Мишень 5

Задания-мишени для команды 1

Задание-мишень 1.

Одна из групп, покорившая горную вершину Эверест, состояла из спортсменов, проводников и носильщиков. Спортсменов в группе было 25, число проводников составляло $\frac{4}{5}$ числа спортсменов, а число спортсменов и проводников вместе лишь $\frac{9}{140}$ числа носильщиков. Сколько было носильщиков в этой экспедиции?

Работа с данной задачей подразумевает использование среды LearningApps (рис. 46).

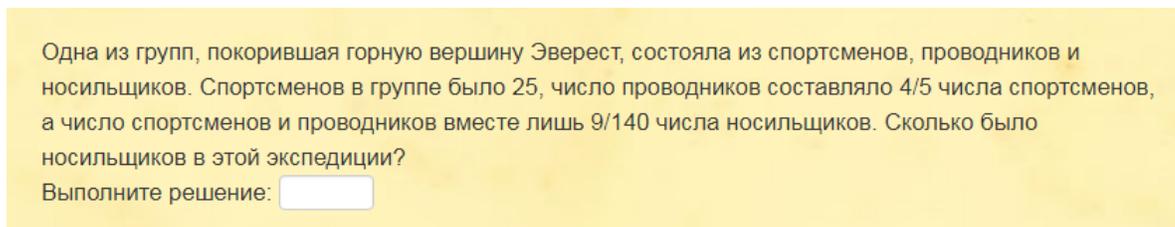


Рис. 46. Мишень 6

Задание-мишень 2

Работа с данной задачей подразумевает использование сайта (ри.47).

Преподаватель по математике проверил тетради с итоговой контрольной работой за 5 класс. До обеда число проверенных работ составляло $\frac{1}{12}$ числа проверенных. После обеда он проверил еще 4 работы, и число проверенных составляло $\frac{3}{10}$ от числа не проверенных. Сколько всего имелось работ?

Работа с данной задачей подразумевает использование компьютерной среды Socrative

1 of 3

Преподаватель по математике проверил тетради с итоговой контрольной работой за 5 класс. До обеда число проверенных работ составляло $\frac{1}{12}$ числа проверенных. После обеда он проверил еще 4 работы, и число проверенных составляло $\frac{3}{10}$ от числа не проверенных. Сколько всего имелось работ?

Enter Answer Here

SUBMIT ANSWER

Рис. 47. Мишень 7

Задание-мишень 3.

В классе 16 школьников. Из них $\frac{1}{4}$ составляют отличники, $\frac{12}{16}$ составляют хорошисты. Сколько отличников и хорошистов в классе? Сделать графическое описание задачи. Рисунок может быть любым.

Работа с данной задачей подразумевает использование компьютерной среды Socrative, рисунок необходимо сделать в Живой Математике (ри.48).

В классе 16 школьников. Из них $\frac{1}{4}$ составляют отличники, $\frac{12}{16}$ составляют хорошисты. Сколько отличников и хорошистов в классе? Сделать графическое описание задачи. Рисунок может быть любым.

Enter Answer Here

SUBMIT ANSWER

Рис. 48. Мишень 8

Задание-мишень 4. Некто оставил в наследство жене, дочери и трем сыновьям 48000 рублей и завещал жене $\frac{1}{8}$ всей суммы, а каждому из сыновей вдвое больше, чем дочери. Сколько досталось каждому из наследников?

Работа с данной задачей подразумевает использование компьютерной среды LearningApps (рис. 48).

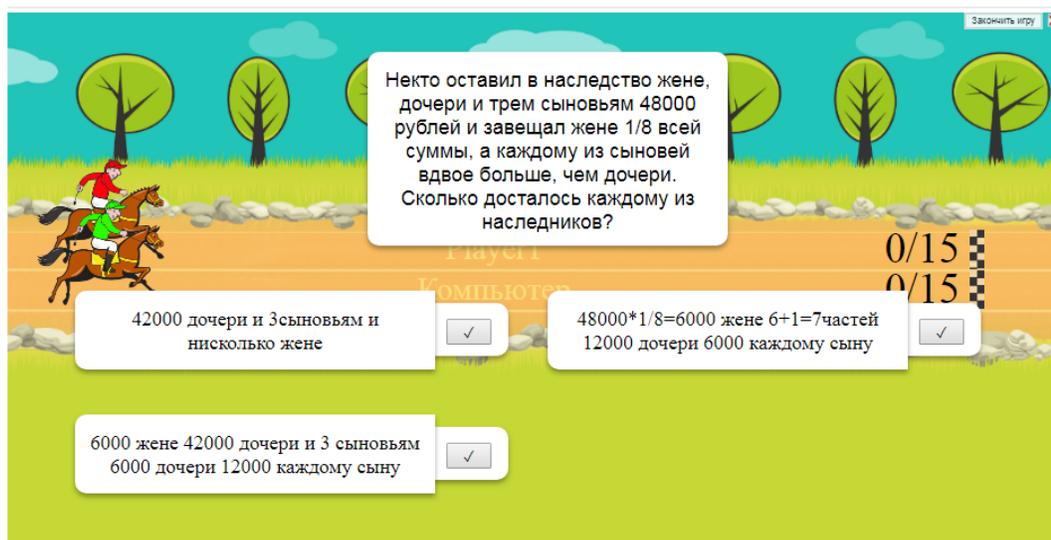


Рис. 48. Мишень 9

Задание-мишень 5. Отец дает деньги своим детям. Старшему – половину всего и 1 рубль, среднему – половину остатка и еще 1 рубль, младшему – половину остатка и еще 3 рубля. И таким образом всю сумму раздал. Сколько было денег?

Работа с данной задачей подразумевает использование компьютерной среды Google формы (рис. 49).

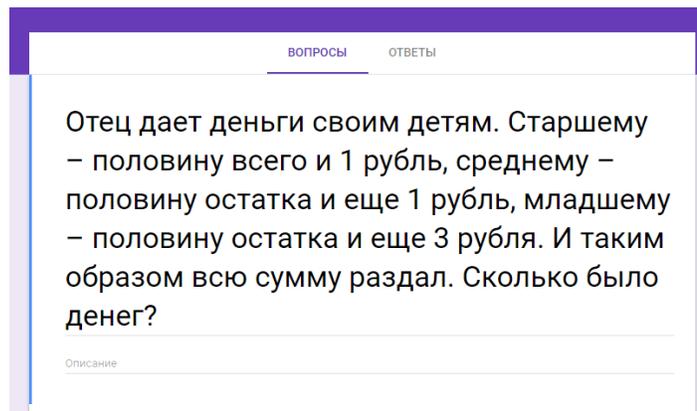


Рис. 49. Мишень 10

Штрафные задания:

Расположены непосредственно на слайдах.

1. В физико-математическом классе каждый ученик любит математику или физику (есть и такие, кто любит оба эти предмета). $\frac{3}{4}$ класса любит математику, а

$\frac{3}{4}$ класса любит физику. Какая часть учащихся класса:

- а) любит только математику;
- б) любит только физику;
- в) любит и математику, и физику?

2. Учащиеся нашего класса участвовали в концерте — пели и танцевали. $\frac{3}{4}$

из них пели, $\frac{1}{3}$ — танцевали, а 2 девочки и пели, и танцевали. Сколько учащихся нашего класса участвовало в концерте ?

3. Среди моих знакомых есть коллекционеры марок и коллекционеры монет. Причём число коллекционеров и марок, и монет составляет $\frac{1}{4}$ числа коллекционеров марок и $\frac{1}{3}$ числа коллекционеров монет. Кого среди моих знакомых больше: коллекционеров марок или коллекционеров монет?.

4. В школу привезли 360 учебников. Ученики ба разгрузили $\frac{1}{3}$ часть всех

учебников. Школьники из бб $\frac{1}{4}$ часть от общего количества. А ученики бв все остальные. Сколько учебников разгрузил бв?

5. Для приготовления крема использовали сливки, сметану и сахарную пудру. Сметану и сливки составляют 844,76 кг, а сахарная пудра и сливки 739,1 кг. Сколько в отдельности сливок, сметаны и сахарной пудры содержится в 1020,85 кг крема?

Таблица 10 – Результаты команд

Название	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Задание 5	Штрафные задания

3 этап Рефлексия: На данном этапе учитель объявляет итоги игры. Происходит коллективный анализ хода игры. Важно обсудить какие способы решения были использованы в процессе решения заданий.

Сценарий игры «Математический бой»

по теме «Арифметические действия с натуральными числами»

Цели:

Предметные: повторить и обобщить изученный материал о действиях с натуральными числами и их свойствах, решение уравнений и задач, используя нестандартные задания и занимательную форму организации урока; провести диагностику выявления уровня подготовленности детей к восприятию дальнейшего материала;

Метапредметные: формирование навыка устных и письменных вычислений, оформления решения; развитие внимания, памяти, быстроты реакции, умения найти рациональный способ решения; развитие познавательного интереса, творческих способностей;

Личностные: формирование умения самооценки, самоконтроля, культуры общения и поведения на уроке.

Форма организации деятельности: групповая.

Форма организации ВД: временная.

1 этап. Подготовительный этап.

Ребятам заранее делим на две команды, примерно равные по силам. При этом стараемся полнее учитывать пожелания школьников.

Перед началом игры каждая команда получает модели кораблей и набор «снарядов» (задач). Корабли располагают на игровом поле в произвольно выбранных квадратах. Для этого учитель разрабатывает интерактивную презентацию. С этой целью можно воспользоваться MSOffice Power Point или интерактивным онлайн-сервисом Slides.

Также знакомим с правилами игры.

Каждый игрок обеих команд произвольно выбирает из своего запаса «снаряды». Решив задачу, записанную на обороте «Снаряда», ученик получает числовой ответ, который совпадает с номером квадрата игрового поля,

поражаемого «снарядом». При этом правильность решения задачи проверяется учителем (для быстроты проверки используется карта ответов). Если в пораженном квадрате нет корабля, это означает промах команды. Если же в данном квадрате находится корабль противника, поражение корабля фиксируется фишкой «взрыв». Для потопления двухпалубных кораблей необходимо попадание двух «снарядов». Цель игры в том, чтобы с помощью «снарядов» поразить все корабли противника. Выигрывает команда, которая добьется этого раньше.

При подготовке к занятию задачи к игре учитель должен составить таким образом, чтобы ответы представляли собой последовательность чисел, соответствующих номерам квадратов. Допускается подбор задач с 2-3 ответами. В этом случае число «снарядов» уменьшается.

2 этап. Проведение игры. На этом этапе учитель инструктирует о ходе игры: напоминает правила игры, нормы этикета, задает регламент.

В начале занятия сообщаем школьникам о том, что мы изучаем учебный материал определенной темы, и сегодня нам предстоит научиться решать задачи.

Во время игры учитывается активность каждого участника и всей команды в целом. При возникновении затруднений ребята могут обратиться за помощью к команде. В силу этого им нужно помнить об ответственности за общее дело перед другими членами команды.

После этого сообщаем правила игры.

Далее команды начинают игру. Через жребий решает, какая команда будет первой начинать игру. Сначала первая команда стреляют, после чего если они попали, то решают задание и представляет решение первой задачи. Команда продолжают стрелять до первого промаха. Затем стреляет другая команда.. Во время игры, судья фиксирует результаты сражения команд.

Задачи первой команды

Выполните действия:

1. $(48430 - 47758) : 32$
2. $(2786 + 482) : 76$

3. $(3579 - 3304) : 25$

4. $(47535 - 46890) : 43$

Найдите значение выражения:

5. $a - (b + 396)$, если $a = 2534$, $b = 2113$

6. $7a - (5a + 756)$, если $a = 395$

7. $(223 - m) - (145 + n)$, если $m = 2$, $n = 44$

8. Периметр треугольника ABC равен 50 см. Сторона АВ 12 см, сторона ВС больше стороны АВ на 3 см. Найти сторону АС.

9. На прямой отмечено 22 точки так, что расстояние между любыми соседними точками равно 2 см. Каково расстояние между крайними точками?

Упростите выражение и найдите его значение:

10. $428 + n - 382$, при $n = 9$

11. $427 - l - 167$, при $l = 206$

12. $1236 + 5m - 1198 - 3m$, при $m = 3$

Решите уравнения:

13. $(x + 12) - 8 = 17$

14. $(45 - y) + 37 = 58$

15. $56 - (x - 13) = 24$

16. $4x + 3x = 84$

17. $37x - 21x + 8 = 232$

18. $z : 3 + 21 = 38$

19. $(x - 8) \cdot 6 = 264$

20. Витя задумал число. Если к этому числу прибавить 23 и полученной сумме прибавить 18, то получится 94. Какое число задумал Витя?

Выполните деление:

21. $2255 : 55$

22. $7029 : 213$

Найдите остаток от деления:

23. $1023 : 38$

$$24. 2327 : 56$$

$$25. 1484 : 34$$

Карта ответов №1

№ задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ответ	21	43	11	15	25	34	32	23	42	55	54	44	13	24

15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
45	12	14	51	52	53	41	33	35	31	22

Задачи второй команды

Выполните действия:

1. $(37342 - 35230) : 48$

2. $(1351 + 1497) : 89$

3. $(3457 - 3002) : 35$

4. $(53756 - 53140) : 56$

Найдите значение выражения:

5. $a - (b + 467)$, если $a = 1837$, $b = 1318$

6. $10a - (7a + 352)$, если $a = 129$

7. $(526 - m) - (391 + n)$, если $m = 104$, $n = 3$

8. Периметр треугольника ABC равен 42 см. Сторона АВ 13 см, сторона ВС больше стороны АВ на 2 см. Найти сторону АС.

9. На прямой отмечено 18 точек так, что расстояние между любыми соседними точками равно 3 см. Каково расстояние между крайними точками?

Упростите выражение и найдите его значение:

10. $297 + n - 278$, при $n = 5$

11. $315 - l + 185$, при $l = 445$

12. $1527 + 7m - 1493 - 5m$, при $m = 9$

Решите уравнения:

13. $(x - 25) + 12 = 32$

14. $(16 + y) - 21 = 10$

$$15. 55 - (x + 13) = 30$$

$$16. 19x - 3x + 5 = 341$$

$$17. 8x + 7x = 330$$

$$18. 738 : n + 43 = 61$$

$$19. (65 - x) \cdot 18 = 216$$

20. Маша задумала число. Если к этому числу прибавить 14 и от полученной суммы отнять 12, то получится 56. Какое число задумала Маша?

Выполните деление:

$$21. 2856 : 68$$

$$22. 9765 : 315$$

Найдите остаток от деления:

$$23. 1005 : 36$$

$$24. 2221 : 61$$

$$25. 1577 : 37$$

Карта ответов №2

№ задачи	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ответ	44	32	13	11	52	35	34	14	51	24	55	43	45	15

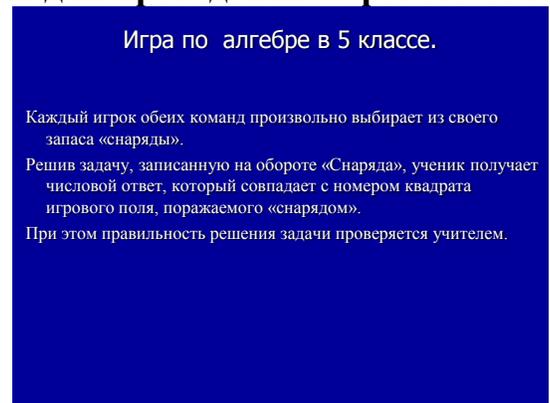
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
12	21	22	41	53	54	42	31	33	25	23

3 этап. *Рефлексия*. На данном этапе учитель объявляет итоги игры. Происходит коллективный анализ хода игры.

Фрагменты интерактивной презентации для проведения морского боя



Слайд 1



Слайд 2

Арифметические действия с натуральными числами

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Б	*	*	*	*	*	*	*	*	*
В	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Г	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Д	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Е	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ж	*	*	*	*	*	*	*	*	*
З	*	*	*	*	*	*	*	*	*
И	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Слайд 3

Промах!

переход хода

Слайд 4

А-9
10 очков

Выполнить действие

$(48430 - 47758) : 32$



проверка

Слайд 5

В-9
10 ОЧКОВ

Выполните действие

$(2786 + 482) : 76$



ответ

Слайд 6

...

Морской бой. 

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
А									
Б									
В									
Г									
Д									
Е									
Ж									
З									
И									

Слайд 46

...

**Всем спасибо
за участие!
До новых встреч!**



Слайд 47

**Фрагмент программы математического клуба «Занимательная математика»
для обучающихся 5 класса**

Пояснительная записка

Программа математического клуба «Занимательная математика» рассчитана на обучающихся пятых классов (11-12 лет). Именно в этом возрасте формируются устойчивые математические способности и устойчивый интерес к предмету.

Программа «Занимательная математика» является частью интеллектуально-познавательного направления ВД образовательного учреждения и расширяет содержание программ общего образования.

Цель программы – способствовать воспитанию интереса обучающихся 5 класса к математике и развитию их математических способностей.

Предметные:

- углубление и расширение знаний по математике;
- развитие интереса к предмету;
- активизация познавательной деятельности обучающихся;
- знакомство с универсальностью математики и её местом среди других наук.

Личностные:

- воспитание культуры личности;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры;
- воспитание понимания значимости математики для научно – технического прогресса;
- развитие мотивацию обучения к освоению курса математики слабоуспевающими школьниками;
- развитие коммуникативные навыки в процессе практической и игровой деятельности;

– воспитание настойчивости, инициативы, чувства ответственности, самодисциплины.

Метапредметные:

– развитие ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;

– формирование математического кругозора, исследовательских умений обучающихся;

– формирование опыта использования ИКТ при решении задач проблемного и исследовательского характера

– формирование действий планирования, целеполагания.

Большое внимание в программе уделяется олимпиадным, исследовательским задачам и задачам на смекалку, а также реализацию деятельности по выполнению самостоятельных заданий творческого характера.

Программа курса ВД «Занимательная математика» рассчитана на один год обучения (35 часов).

Планируемые результаты:

Предметные:

– выявление и развитие математических способностей обучающихся;
– умения решать задачи исследовательского характера;
– находить наиболее рациональные способы решения задач
– владение специальными знаниями и методами решения задач повышенной сложности;

Метапредметные:

– владение способами сопоставления разных источников информации;
– умение формулировать гипотезу и доказывать ее;
– умением делать собственные оригинальные выводы;
– владение техникой устной и письменной речи, презентации результатов (решения задач, проекта и т.д.);

- владение опытом проведения дискуссии, учебной конференции.

Личностные:

- осознание важности уметь формулировать и решать проблему;
- развитие воображения, математического и логического мышления, памяти, внимания, интуиции детей.

Учебно-тематическое планирование

	Тема занятия	Количество часов	Форма организации деятельности
1	Занимательная арифметика	6ч	
	1. История развития математики		Занятие-семинар
	2. О некоторых математических терминах		Практикум
	3. Недесятичные системы счисления		Практикум
	4. Числовые великаны		Практикум
	5. Числовые лилипуты		Практикум
	6. Старинная система мер		Практикум
	<i>Промежуточный контроль</i>		<i>Математическая игра «Брейн-ринг»</i>
2	Текстовые задачи	9ч	
	1. Арифметические задачи		Практикум
	2. Занимательные задачи на проценты		Практикум
	3. Задачи на взвешивание		Практикум
	4. Задачи на переливание		Практикум
	5. Задачи на движение		Практикум
	6. Задачи на пересечение и объединение множеств		Практикум (в том числе с использованием компьютерного моделирования)
	7. Задачи, решаемые с конца		Практикум
	8. Принцип Дирихле		Практикум
	9. Старинные задачи		Практикум
	<i>Промежуточный контроль</i>		<i>Математический вечер через метод проектов.</i>
3	Логические задачи	8ч	
	1. Гипотезы		Практикум
	2. Кто это сделал?		Дискуссия, Ролевая/деловая игра
	3. Примеры с буквами		Практикум
	4. Правда или ложь?		Дидактическая игра
	5. Расположение по порядку		Практикум
	6. Запутанная информация		Практикум
	7. Математические игры, выигрышные ситуации		Практикум
	8. Поиск закономерности		Практикум
	<i>Промежуточный контроль</i>		<i>Математический квест</i>
4	Геометрические задачи	6 ч	
	1. Задачи со спичками		Практикум (том числе с

			использованием компьютерного моделирования)
	2. Задачи на разрезание		Практикум (том числе с использованием компьютерного моделирования)
	3. Задачи на перекраивание		Практикум (том числе с использованием компьютерного моделирования)
	4. Геометрические головоломки		Дидактическая игра
	5. Геометрические иллюзии		Математическая игра
	6. Лабиринты		Математический лабиринт
	<i>Промежуточный контроль</i>		<i>Стендовые доклады</i>
5	Приемы устного счета	3ч	
	1. Признаки делимости чисел		Проект (информационный)
	2. Приемы умножения и деления		
	3. Некоторые особые случаи счета		
	<i>Промежуточный контроль</i>		
6	Математический ералаш	3ч	
	1. Математические ребусы		Практикум
	2. Задачи в стихах, задачи-шутки		Практикум
	3. Литературные задачи		Практикум
	<i>Промежуточный контроль</i>		Практикум
	<i>Заключительное занятие</i>		<i>Математическая Конференция</i>
итого		35	

Все игры подразумевают использование ИКТ средств.

Вопросы и задания для проверки и самопроверки усвоения материала курса

Тема 1. Брейн-ринг

(с использованием интерактивной презентации)

Брейн-ринг проводится в три раунда. Участвуют 4 команды. Первый и второй раунды проводятся между 1 и 2, 3 и 4 командами, а третий – между победителями.

Раунд 1. Разыгрываются 6 очков.

Вопрос: Как называются числа при сложении?

Ответ: Числа, которые складывают, называются слагаемыми, результат сложения – суммой.

Вопрос: Какое число называется вычитаемым?

Ответ: Число, которое вычитают.

Вопрос: Как найти неизвестное делимое?

Ответ: Надо частное умножить на делитель.

Вопрос: В чем состоит различие между числом и цифрой?

Ответ: Цифра – это знак, применяемый для записи чисел. Число же указывает на то, сколько элементов содержится в указанном множестве.

Вопрос: Сумма каких двух натуральных чисел равна их произведению?

Ответ: 2 и 2.

Вопрос: Что обозначает «то, что не обозначает ничего»?

Ответ: Число 0.

Раунд 2. Разыгрываются 6 очков.

Вопрос: Как называются числа при делении?

Ответ: Число, которое делят, называют делимым; число, на которое делят – делителем; результат деления – частным.

Вопрос: Как найти неизвестное слагаемое?

Ответ: Надо из суммы вычесть известное слагаемое.

Вопрос: Какие числа называются натуральными?

Ответ: Числа, используемые при счете.

Вопрос: Сколько цифр вы знаете?

Ответ: 10.

Вопрос: Признак делимости на 5?

Ответ: Последняя цифра делимого 5 или 0.

Вопрос: Чему равна разность наименьшего четырехзначного числа и 1?

Ответ: 999.

Раунд 3. Разыгрываются 5 очков.

Вопрос: Где были изобретены современные цифры и позиционная система счисления?

Ответ: В Индии.

Вопрос: Возможность счета на пальцах способствовала введению какой системы счисления?

Ответ: Десятичной.

Вопрос: Стая тетеревов села на деревья так, что по 2 на дерево сядут – 1 дерево лишнее, по 1 сядут – 1 тетерев лишний. Сколько было тетеревов и деревьев?

Ответ: 4 тетерева и 3 дерева.

Вопрос: По столбу высотой 10 м ползет улитка. Днем она поднимается на 5 м, а ночью опускается на 4 м. На какой день улитка достигнет вершины столба?

Ответ: На шестой день.

Вопрос: Что больше ТЪМА или МИЛЛИОН?

Ответ: Они равны.

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ БРЕЙН-РИНГ В 5 КЛАССЕ

РАУНД 1.

- 1 *Вопрос:* Как называются числа при сложении?
- 1 *Вопрос:* Какое число называется вычитаемым?
- 1 *Вопрос:* Как найти неизвестное делимое?

2 *Ответ:* Числа, которые складывают, называются слагаемыми, результат сложения – суммой.

3 *Ответ:* Число, которое вычитают.

4 *Ответ:* Надо частное умножить на делитель.



РАУНД 2.

- 2 *Вопрос:* Как называются числа при делении?
- 3 *Вопрос:* Как найти неизвестное слагаемое?

4 *Ответ:* Число, которое делят, называют делимым; число, на которое делят – делителем; результат деления – частным.

5 *Ответ:* Надо из суммы вычесть известное слагаемое.

РАУНД 3.

- 1 *Вопрос:* Где были изобретены современные цифры и позиционная система счисления?
- 2 *Вопрос:* Возможность счета на пальцах способствовала введению какой системы счисления?

3 *Ответ:* В Индии.

4 *Ответ:* Десятичной

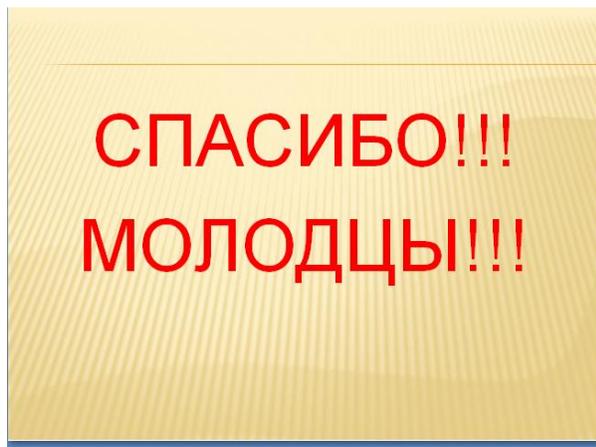


Рис. 50. Брейн-ринг

Тема 2. Проверочная работа
(с использованием Socratic)

1. В классе 35 учеников. Можно ли утверждать, что среди них найдутся хотя бы 2 ученика, фамилии которых начинаются с одной буквы?

Ответ: В русском алфавите 31 произносимая буква. Так как $35 > 31$, то по принципу Дирихле найдется 2 ученика, у которых фамилии начинаются с одной буквы.

2. Используя 2 ведра вместимостью 9 и 11 л, наберите из пруда 4 л воды.

Ответ: 9 л – 0, 0, 9, 0, 2, 2, 9.

11 л – 0, 11, 2, 2, 0, 11, 4.

3. Из города А в город Б автомобиль ехал со скоростью 40 км/ч в течение 3 часов. Обрато автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч. Найдите среднюю скорость движения автомобиля.

Ответ: $(40 \cdot 3 + 60 \cdot 2) / (3 + 2) = 48$ км/ч.

4. Имеются 8 одинаковых по виду монет, одна из которых фальшивая. Требуется определить фальшивую монету минимальным числом взвешиваний на чашечных весах без гирь, если известно, что фальшивая монета легче.

Ответ: Делим монеты на кучки по 2, 3 и 3 штуки. Определяем фальшивую монету в 2 взвешивания.

5. Летела стая гусей, а навстречу ей летит один гусь и говорит:

«Здравствуйте, 100 гусей!» А передний гусь ему отвечает: «Нет, нас не 100 гусей! Вот, если бы нас было столько, да еще столько, да полстолько, да еще четверть столько, да ты, гусь, то было бы 100 гусей. А нас только...» Сколько гусей летело в стае?

Ответ: 36 гусей.

Тема 3. Проверочная работа

(с использованием Socrative)

1. Имеются 3 карточки, одна из сторон которых – красного, зеленого или синего цвета, а другая сторона у всех белая. На белой стороне одной из карточек написано «красный», на другой – «зеленый», на третьей – «красный или синий». Ни одна из записей не соответствует действительности. Какого цвета каждая карточка?

Ответ: Карточка с записью «красная или синяя» - зеленая, «красная» - синяя, «зеленая» - красная.

2. Разгадайте крипторифму:	УРАН	<i>Ответ:</i>	6321
	+УРАН		+6321
	НАУКА		12642

3. Беседуют трое друзей: Белокуров, Рыжов и Чернов. Брюнет сказал Белокурову: «Любопытно, что ни у кого из нас цвет волос не соответствует фамилии, да и ты не брюнет». Какой цвет волос у каждого из друзей?

Ответ: Белокуров имеет рыжие волосы, Чернов - белокурые, а Рыжов – черные.

4. Найдите закономерность и поставьте вместо «*» нужное число в последовательности: 7, 17, 37, 77, *, 317...

Ответ: Каждое следующее число равно удвоенному предыдущему, сложенному с числом 3. Поэтому вместо «*» нужно поставить 157.

5. В классе 35 учеников. Они занимаются в спортивном, литературном и математическом кружках. В спортивном кружке – 17 человек, в математическом – 13, в литературном – 30. Сколько обучающихся занимаются только в одном

кружке, если известно, что в работе всех трех кружков принимают участие 5 человек?

Ответ: 15 человек.

4 of 4

В классе 35 учеников. Они занимаются в спортивном, литературном и математическом кружках. В спортивном кружке – 17 человек, в математическом – 13, в литературном – 30. Сколько обучающихся занимаются только в одном кружке, если известно, что в работе всех трех кружков принимают участие 5 человек?(Выполни подробное решение)

Enter Answer Here

SUBMIT ANSWER

Рис. 51. Один из примеров проверочной работы

Тема 4. Проверочная работа

(С использованием интерактивной презентации)

1. Разрезать прямоугольник длиной 9 см и шириной 4 см на две равные части, из которых можно составить квадрат.

Ответ: получится квадрат 6×6 см (рис. 52)

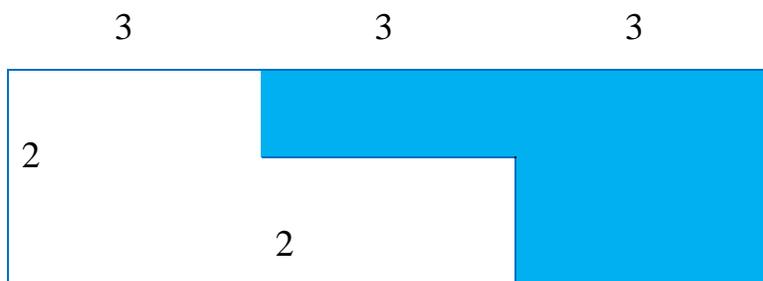
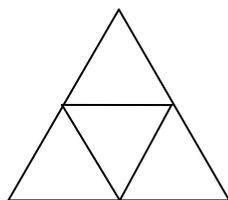


Рис. 52. Решение задания 1

2. Сколько треугольников в каждой из фигур (рис. 53)?

а)



б)

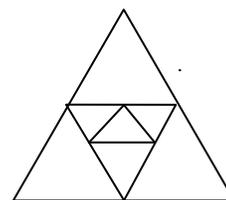


Рис. 53 Треугольники

Ответ: а) $4+1=5$, б) $4+4+1=9$.

3. Составьте три равных квадрата из 10 спичек (рис. 54).

Ответ:

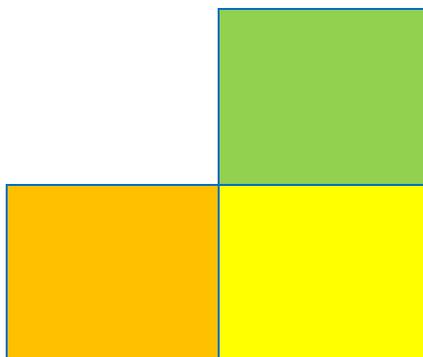


Рис. 54. Три квадрата

4. Из 12 спичек сложите имя «Толя». Переложите 1 спичку так, чтобы получилось женское имя (рис. 55).

Ответ: буква Т – 2 спички, буква О – 4 спички, буква Л – 2 спички, буква Я – 3 спички.

ТОЛЯ \Rightarrow **ЮЛЯ**

Рис. 55. Спички

Тема 5. Конкурс: «Кто быстрее считает?»

(с использованием LearningApps)

2. Вычислить произведение: а) $164 \cdot 25$, б) $824 \cdot 125$

Ответ: а) 4100; б) 103000.

2. Найдите сумму всех натуральных чисел от 1 до 100.

Ответ: 5050.

3. Вычислить: $12\,345\,679 \cdot 9$

Ответ: 1 111 111 111.

4. Число 82^{**} делится на 90. Найдите частное.

Ответ: 92.

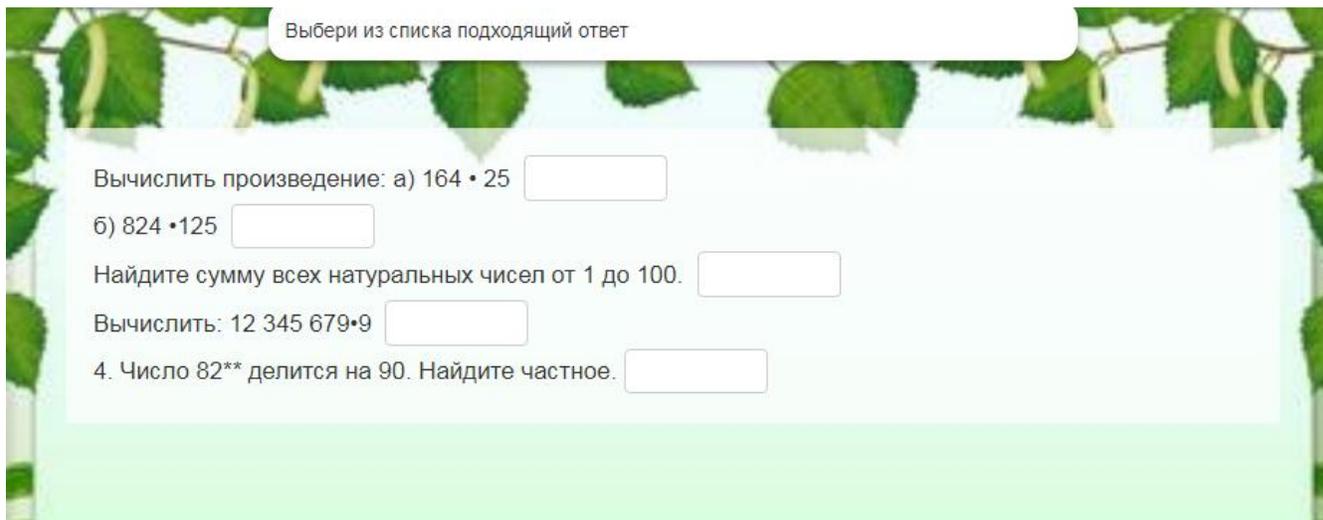


Рис. 56. Конкурс: «Кто быстрее считает?»

Тема 6. Блиц-турнир

(с использованием Plickers)

1. Как можно одним мешком пшеницы, смолов ее, наполнить 2 таких же мешка?

Ответ: надо вложить мешки друг в друга.

2. Что это может быть: 2 головы, 2 руки, 6 ног, а идут или бегут только 4?

Ответ: всадник на лошади.

3. Летели утки – одна впереди и две позади, одна позади и две впереди, одна между двумя и три в ряд. Сколько всего летело уток?

Ответ: 3.

4. «Если в 12 ч ночи идет дождь, то через 168 ч будет солнечная погода».

Верен ли прогноз погоды?

Ответ: Нет, т.к. $168 \text{ ч} = 7 \text{ суток}$, а в полночь солнца нет.

5. Мой знакомый Саша однажды мне сказал: «Позавчера мне было 10 лет, а в будущем году исполнится 13 лет». Может ли такое быть?

Ответ: может, если 31 декабря Саше исполнилось 11 лет, а разговор происходил 1 января.

6. В нашем классе два Ивана,

Две Татьяны, два Степана,

Три Катюши, три Полины,

Восемь Львов, четыре Саши,
Пять Ирин и две Наташи.
И всего один Виталий.

Сколько всех их насчитали?

Вот оценки по контрольной:

Получили «пять» все Саши,

Иры, Кати и Наташи.

По «четверке» Тани, Гали,

Левы, Полины и Виталий.

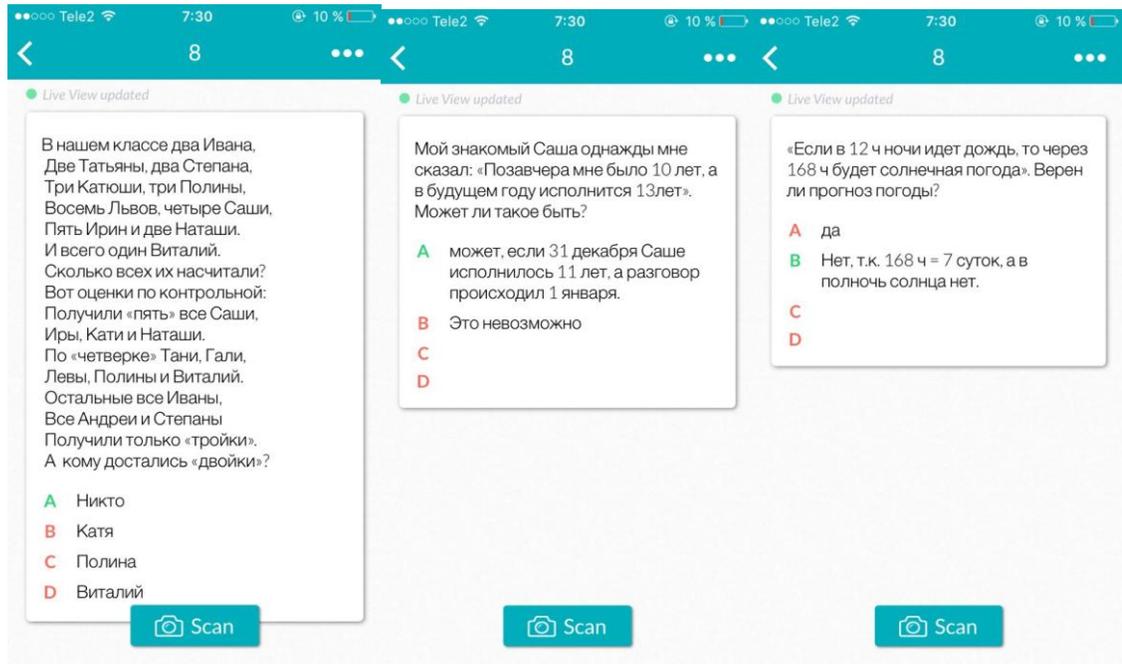
Остальные все Ивановы,

Все Андрей и Степаны

Получили только «тройки».

А кому достались «двойки»?

Ответ: «двойку» не получил никто.



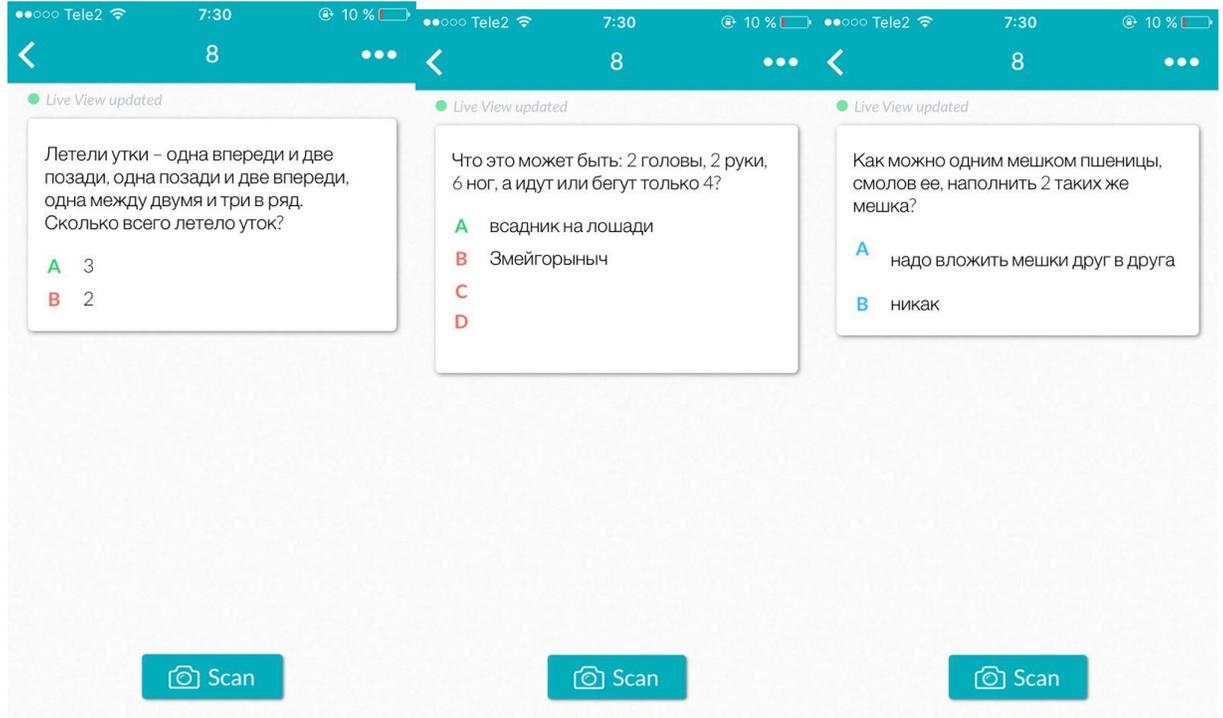


Рис. 57. Блиц-турнир

Мониторинг карты

Для определения эффективности внеурочной деятельности может быть использована мониторинговая карта результатов освоения программы внеурочной деятельности

Пример заполнения таблицы приведен ниже (таблица 10).

Таблица 10 – Фрагмент мониторинговой карты предметных результатов освоения программы внеурочной деятельности

Критерии	Показатели	Инструментарий (диагностические средства)	Сроки проведения
<p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выявление и развитие математических способностей обучающихся; – умения решать задачи исследовательского характера; – находить наиболее рациональные способы решения задач – владение специальными знаниями и методами решения задач повышенной сложности; 	<p><i>Прогнозируемый результат:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – знают методы решения задач проблемного, исследовательского характера; – владеет системой математических понятий и фактов <p><i>Прогнозируемый эффект:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – осознание ценности математических знаний; – мотивация интереса к изучению математике; – расширение математических знаний и умений. 	<p>Диагностическая игра Анкета</p>	<p>Март Май Февраль Апрель</p>

Анкета №1 (для входной диагностики)

ФИО _____

Класс _____

Вопрос	Ответ
Твои дополнительные занятия (музыкальная/спортивная/художественная школа, кружки, секции и т. п.)	Занятия: _____ _____ _____
День недели	Время _____ _____ _____
2) Проводились ли у вас когда-нибудь ВД по математике с использованием ИКТ? Если да, то как часто в месяц?	Занятия: _____ _____ _____
3) Нравится ли вам посещать ВД по математике с использованием ИКТ? Почему?	_____ _____ _____
4) Что вам понравилось и не понравилось во ВД по математике с использованием ИКТ, в которой вы участвовали? Узнали ли вы для себя что- то новое?	_____ _____ _____
5) Хотели бы вы поучаствовать во ВД по математике с использованием ИКТ?	_____ _____ _____
6) Чтобы бы ты хотел предложить или измерить в проведении ВД по математике с использованием ИКТ	_____ _____ _____

Спасибо за ответы

Приложение Е

График проведения внеурочных занятий по математике у обучающихся

5 «Г» класса

№	Время	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб
1	8.30-9.10	Учебные занятия по расписанию					
2	9.20-10.00						
3	10.15-10.55						
4	11.10-11.50						
5	12.05-12.45						
6	13.00-13.40						
7	13.50-14.30		«Интеллектуальный футбол»	«В поисках приключений»	«Удивительный мир чисел»		
8	16.00-17.40	Занятия в собственных кружках					