

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.П. Астафьева» (КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики, физики и информатики

Кафедра математики и методики обучения математике

Богданова Ольга Николаевна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ
ДЕЙСТВИЙ НА ОСНОВЕ ГЕЙМИФИКАЦИИ В ПРОЦЕССЕ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ 5-6 КЛАССОВ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы: Математика и информатика

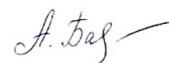
ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой:
д-р пед. наук, профессор
Шкерина Л.В.



(дата, подпись)

Руководитель:
канд. физ.-мат. наук, доцент
Багачук А.В.



(дата, подпись)

Дата защиты _____
Обучающийся:
Богданова О.Н.



(дата, подпись)

Оценка _____

Красноярск 2021

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основания формирования познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения математике	9
1.1. Универсальные учебные действия как новый образовательный результат в условиях реализации ФГОС	9
1.2. Психологические особенности обучающихся 5-6 классов.....	15
1.3. Особенности использования геймификации на уроках математики в основной школе	23
Выводы по 1 главе	35
Глава 2. Методические рекомендации по использованию элементов геймификации для формирования познавательных универсальных учебных действий в математической подготовке обучающихся 5-6 классов.....	36
2.1. Принципы отбора содержания математической подготовки в контексте использования геймификации.....	36
2.2. Методические рекомендации по использованию элементов геймификации в процессе обучения математике	46
2.3. Описание экспериментальной работы и ее результатов.....	55
Выводы по 2 главе	63
Заключение	65
Библиографический список	68
Приложение А.....	75
Приложение Б	83

Введение

В настоящее время психологические особенности нового поколения школьников требуют пересмотра организационно-методического обеспечения предметной, в том числе и математической, подготовки. Учитывая этот факт, а также возрастные особенности обучающихся 5–6 классов актуальность применения элементов геймификации при математической подготовке обучающихся в наше время не вызывает сомнений. Игра позволяет ребенку раскрыться, увидеть его потенциал, развить способы познания и вывести его мышление на новый уровень с помощью игровых ситуаций (заданий), формирующих познавательные универсальные учебные действия. Игра воссоздает конкурентную среду с равными в ней условиями для активизации деятельности школьника. Помимо этого, использование геймификации в образовательном процессе предполагает активизацию и побуждение обучающихся к овладению знаниями, которые помогут адаптироваться школьнику к социокультурной жизни. Об этом свидетельствуют ряд документов, принятых в последние годы в области образования [47].

Анализ Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) дает понять, что призван сформировать у обучающихся универсальные учебные действия (УУД) в качестве основных образовательных результатов [8]. Согласно ФГОС выпускник основной школы должен обладать следующими качествами [61]:

- заинтересованно и активно изучать мир, осознавать ценность труда, творчества и науки;
- применять способность учиться непрерывно, осознавать ценность образования и самообразования для жизнедеятельности человека, уметь использовать приобретенные знания на практике.

Несмотря на вышесказанное, качество формирования познавательных умений у обучающихся 5–6 классов в процессе математической подготовки в реальной образовательной практике изменилось несущественно. На это указывают

результаты всероссийских проверочных работ (ВПР) за последние несколько лет. А они таковы, что в среднем 29% обучающиеся 5 классов пишут ВПР на отметки ниже годовых по предмету, у 55% полученные отметки совпадают с готовыми по предмету и только 16% обучающихся пишут ВПР на отметки выше годовых по предмету. У обучающихся 6 класса результаты следующие: 67,9% обучающихся получили отметки ниже готовых по предмету, у 28,4% обучающихся полученные отметки совпали с годовыми по предмету, а 3,7% обучающихся написали ВПР на отметки выше годовых по предмету.

Это связано, прежде всего, с тем, что в рамках классно-урочной системы показать значимость математики, показать применимость полученных знаний на практике, развить познавательный интерес ребенка является трудновыполнимой задачей, особенно, если речь идет о современном поколении школьников.

Таким образом, внедрение элементов геймификации в процесс обучения математике является актуальным. Использовать геймификацию целесообразно как минимум по трем причинам:

1. *Вовлеченность.* Игра и ее элементы предоставляют возможность для создания условий повышения познавательного интереса обучающихся, привлечения и удержания внимания. Таким образом, подключая приемы игрофикации, возможно обратить рутинное действие в увлекательную работу. Использование механик игры вовлекает учеников в решение сложных задач математики, что позволяет более полно формировать познавательные УУД.

2. *Эксперимент.* Геймификация является подвижной структурой, что дает возможность обучающимся вернуться туда, где была совершена ошибка и исправить ее. За ошибкой не последует наказания, что позволит сформировать у школьников определенные навыки по достижению успеха. То есть обучающийся учится не сдаваться и продолжать повторять попытки добиваясь определенного результата.

3. *Результат.* Геймификация работает. Это уже давно доказано ведущими корпорациями мира, такими как Microsoft, Nike, American Express, Samsung, а также школами и университетами США. По крайней мере имеет смысл

внедрять такую технологию и в российские школы, ВУЗы и некоторые из них уже это делают, особенно в связи со сложившейся ситуацией в период пандемии.

Вопрос о внедрении в образовательный процесс геймификации и ее элементов занимались следующие психологи и дидакты: А.Н. Леонтьев, Д.И. Фельдштейн, В.Г. Коваленко, А.В. Петровский, Н.В. Кузьмина, А.А. Реан, У. Штраус, Н. Хоув, К. Вербх, Д. Хантер, Г. Цикерманн А.Л. Мазелис, О.М. Карпенко, А.В. Лукьянова, А.В. Абрамова, В.А. Басов, А.И. Войтенко, А. Голубова, Е.В. Евплова, Л.П. Варенина, Н.Н. Горнобатова, О.В. Шмелева, Л.С. Выготский, И.А. Дудковская, А.А. Соснина, Б.П. Никитин [34, 62, 26, 44, 29, 69, 12, 35, 25, 13, 24, 11, 20, 65, 14, 23, 53, 40].

В большинстве работ вышеперечисленных исследователей представлены принципы и механизмы использования геймификации и ее элементов в учебном процессе, предложены методические разработки игр и описаны способы реализации механик игры. Также описаны экспериментальные работы по внедрению геймификации в неигровые процессы, протекающие на базе управления бизнеса и не только. Исследования в данной области показали на сколько существенно происходит влияние игр на деятельность работников крупных компаний. Некоторые из исследователей разработали свои интернет-платформы для осуществления учебной деятельности обучающихся.

Вышеперечисленное подтверждает, что формирование познавательных универсальных учебных действий за счет использования элементов геймификации в процессе математической подготовки обучающихся 5–6 классов связано с разрешением некоторых противоречий:

- между достаточной изученностью в психолого-педагогической литературе основных положений по использованию геймификации и слабой разработанностью методических аспектов ее реализации в процессе обучения математике основной школы;
- между достаточной изученностью основных положений об основных образовательных результатах в формате ФГОС и отсутствием организационно-методического обеспечения процесса формирования познавательных

универсальных учебных действий у обучающихся 5–6 классов с использованием элементов геймификации в процессе математической подготовки.

Отмеченные противоречия требуется разрешить, что обозначает в рамках данного исследования существующую проблему, заключающуюся в поиске результативных методических рекомендаций по использованию элементов геймификации в процессе обучения математике в основной школе.

Исходя из актуальности выявленной проблемы вытекает тема исследования: «Формирование познавательных универсальных учебных действий на основе геймификации в математической подготовке обучающихся 5–6 классов».

Цель исследования: разработка и апробация методики формирования познавательных универсальных учебных действий у обучающихся 5–6 классов в процессе математической подготовки на основе геймификации.

Объект исследования: процесс обучения математике обучающихся 5–6 классов.

Предмет исследования: формирование познавательных универсальных учебных действий на основе геймификации в процессе математической подготовки обучающихся 5–6 классов.

Гипотеза исследования: формирование познавательных универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов в процессе обучения математике на основе геймификации будет результативным, если:

- выделены условия обогащения содержания математической подготовки за счет использования элементов геймификации;
- определен набор методов и форм обучения математике обучающихся 5-6 классов с элементами геймификации;
- разработан оценочный инструментарий определения уровня сформированности УУД с использованием геймификации.

Для успешного осуществления поставленной цели и проверки выдвинутой гипотезы обозначены следующие **задачи исследования:**

- 1) на основе теоретического анализа психолого-педагогической и педагогической литературы охарактеризовать универсальные учебные действия

как новый образовательный результат в условиях реализации ФГОС, раскрыть особенности формирования познавательных учебных действий у обучающихся в процессе математической подготовки;

2) охарактеризовать возрастные психические особенности обучающихся 5–6 классов;

3) определить специфику использования геймификации на уроках математики в основной школе;

4) на основе теоретического анализа педагогической и методической литературы выявить условия обогащения содержания математической подготовки за счет использования геймификации;

5) разработать методические рекомендации по использованию элементов геймификации в процессе обучения математике;

6) проверить эффективность разработанной методики в процессе экспериментальной работы.

Для решения поставленных задач применялись методы: теоретические (психолого-педагогической и учебно-методической литературы), эмпирические (педагогическое наблюдение), опытное обучение и обработка его результатов.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка из 71 источника и двух приложений.

В первой главе рассмотрены теоретические основания познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения математике. Освещены психические особенности обучающихся 5–6 классов с учетом характеристик современного поколения. А также рассмотрены особенности использования геймификации на уроках математики в основной школе.

Вторая глава данной работы посвящена методическим рекомендациям по использованию элементов геймификации для формирования познавательных универсальных учебных действий в математической подготовке обучающихся 5–6 классов. А именно, выделены условия обогащения содержания математической подготовки за счет использования геймификации. Представлены оригинальные авторские методические разработки по использованию элементов геймификации в

процессе обучения математике. А также произведено описание экспериментальной работы и эффективности ее результатов.

Опытно-экспериментальная база исследования: МАОУ Средняя школа №23 с углубленным изучением отдельных предметов, МБОУ СОШ №46.

Глава 1. Теоретические основания формирования познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения математике

1.1. Универсальные учебные действия как новый образовательный результат в условиях реализации ФГОС

Новый мир имеет новые условия и требует новых действий.

Николай Константинович Перих

Модификация, которая происходит в современном российском обществе, требует улучшения образовательного пространства, постановку целей образования, которые учитываются государством, социумом, личностными потребностями и интересами. Поэтому главной задачей Министерства просвещения является обеспечение развития всех имеющихся возможностей новых образовательных стандартов. Новые требования общества по воспитанию человеческого ресурса страны, становление нового гражданина: людей с новым мышлением, современным стилем поведения и принципиально новой мотивацией, способных жить и работать в условиях, которые подразумевают иные общественные отношения.

Отличительная черта современного мира заключается в его быстром изменении. Поток информации постоянно увеличивается. В связи с этим знания, полученные за школьной партой быстро устаревают и нуждаются в корректировке. На основе этого результатом обучения должны являться не знания, полученные обучающимися, а умения к самосовершенствованию, саморазвитию, самообразованию, что на данный момент времени становится все более востребованным. Исходя из вышесказанного, Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (ФГОС ООО) призван сформировать у обучающихся универсальные учебные действия (УУД) для более успешного обучения. Универсальные учебные действия направлены на становление навыков по саморазвитию и самосовершенствованию, а также на развитие навыков к непрерывному обучению. Возможности по достижению ранее

сказанного можно определить через активное и сознательное овладение обучающимися социального опыта. А так как знания и способности формируются, сохраняются и применяются при участии активных действий со стороны самих обучающихся, то они выступают в роли производных от соответствующих видов целенаправленных действий [61].

В новом ФГОС ООО отмечается, что качество образования складывается из развития универсальных действий, в том числе в основу Стандарта положен системно-деятельностный подход (Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин, В.В. Давыдов, А.Г. Асмолов [3, 8, 15, 16, 21, 22, 33, 66]).

Системно-деятельностный подход в образовании обеспечивает:

- развитие стремления к саморазвитию и непрерывному обучению;
- формирование навыков по моделированию социального пространства для развития обучающихся в системе образования;
- развитие навыков активности при формировании учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- построение образовательной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся.

Обратившись к стандарту второго поколения, а именно к разделу «Фундаментальное ядро общего образования» (2009), обнаруживается следующее описание содержания понятия УУД: под универсальными учебными действиями понимают «умение учиться», следовательно, имеется в виду использование личностью данных к саморазвитию и самосовершенствованию благодаря осознанному активному присвоению нового социального опыта [63].

Изучая научные работы С.П. Тимченковой и Г.К. Селевко, можно заметить, что авторы под УУД рассматривают систему действий обучающегося, направленную на формирование навыков самостоятельного овладения новыми знаниями в учебном процессе [49, 59].

Оба варианта раскрывают суть УУД достаточно полно и это позволяет сделать определенные выводы. Главной движущей силой повышения уровня усвоения обучающимися метапредметных и предметных знаний является «умение

учиться». Результат данного умения способствует освоению школьником всех компонентов учебной деятельности.

В данной работе будем придерживаться следующего подхода: УУД это система действий обучающегося направленная на приобретение навыков самообразования за счет осознанного овладения новым опытом общества.

Анализируя Стандарт, а также научно-популярную методическую литературу, можно выделить следующие универсальные учебные действия (см. рис.1):



Рис.1. Виды универсальных учебных действий

Рассмотрим более подробно познавательные универсальные учебные действия (ПУУД). О.В. Степанова и В.Д. Шадриков в своих работах отмечают, что познавательные УУД – деятельность личности, составляющая процесс познания окружающей действительности и имеющая избирательную ориентацию. Избирательность заключается в том, что она проявляется в любой предметной сфере. Данная деятельность личности характеризуется непрерывным устремлением к познанию, к новой информации и знаниям [55, 56, 64].

С позиции А.Г. Асмолова, Е.Б. Лавровой и др. ПУУД рассматривается как система методов познания окружающей действительности. Она включает в себя организацию индивидуальных исследования и поиска способов по обработке и применению полученной информации [4, 31].

А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, Т.С. Шварева в блоке познавательных учебных действий выделяют следующие направления: познавательные общеучебные действия, включая знаково-символические, познавательные логические и познавательное действие «Постановка и решение проблем» [2, 4, 54].

Познавательные общеучебные УУД:

- формирование самостоятельного отбора и определения познавательной цели;
- развитие навыков поиска и выделения требуемой информации;
- применение современных методов и алгоритмов информационного поиска, включая ИКТ технологии;
- выстраивание алгоритмов по применению знаково-символических действий, в том числе и моделирование (модификация объекта из осязаемой формы в модель, в которой выделяются значительные особенности объекта, и модификация модели с целью систематизации и выделения общих закономерностей, определяющих данное предметное пространство);
- формирование навыков обобщения и систематизации знаний;
- формирование умений и навыков осознанного и произвольного построения речевых высказываний в устной и письменной форме;
- организация выбора наиболее эффективных способов решения задач с учетом зависимости от конкретных условий;
- организация рефлексивного подхода к способам и условиям действий;
- развитие навыков самоконтроля и самооценивания процесса и результатов обучения;
- формирование навыков осмысления при чтении и выбора вида чтения в зависимости от поставленной цели;
- применение умений извлечения требуемой информации из прослушанных текстов научного стиля;
- развитие навыков распознавания основной и второстепенной информации;

- совершенствование понимания и адекватности оценивания языковых средств массовой информации;
- формирование умения адекватно, подробно, кратко, выборочно пересказывать содержание текста, соблюдая нормы построения текста (соответствие теме, стилю речи и так далее).

Познавательные логические УУД:

- формирование навыков анализа объектов для определения признаков (существенных, несущественных);
- формирование навыков синтеза как составление целого из частей, включая самостоятельную доработку, заполнение недостающих элементов;
- организация отбора основных принципов и критериев для проведения сравнения, расположения компонентов в соответствии с имеющейся между ними связью, классификации объектов;
- развитие навыков подведения под понятия, выведения следствий;
- развитие умений по определению причинно-следственных связей;
- формирование навыков и умений по построению логической цепочки рассуждений, построению доказательства;
- развитие умения выдвигать гипотезы и логически их обосновывать.

Познавательное действие «Постановка и решение проблем»

- развитие навыков формулирования проблемы;
- формирование умения самостоятельного создания порядка действий решения учебных задач творческой и поисковой направленности.

Формирование УУД осуществляется при освоении школьных предметов, имеющих некоторый потенциал, обусловленный содержанием курса, а также организацией образовательной деятельности ученика. Универсальные учебные действия имеют метапредметную и предметную направленность, которая обеспечивает неделимость просвещенного, личностного и познавательного развития при реализации непосредственной связи всех ступеней образовательного процесса, организацию и регуляцию деятельности обучающихся независимо от своеобразия предметного содержания [4].

Основой формирования познавательных УУД выступает также дисциплина «Математика». Л.П. Терентьева, И.П. Иванова в своем труде «Особенности подготовки студентов к формированию познавательных универсальных учебных действий младших школьников» говорят о том, что «... деятельность ученика в процессе обучения математике является осмыслением ее значения в жизни человека, он должен четко понять, для чего и в какой ситуации пригодится то, что получено на уроке. Математика является полигоном для формирования логических, то есть части познавательных УУД.» [58, с. 270]

Подводя итоги, можно сказать, что Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования призван сформировать у обучающихся универсальные учебные действия для более успешного обучения. УУД направлены на становление навыков по саморазвитию и самообразованию, а также на развитие навыков к непрерывному обучению. Благодаря этому школьники имеют замечательную возможность обучаться чему-то новому, познавать неизведанное для души и практической пользы, что является весьма полезным результатом.

В целях благополучного формирования метапредметных результатов, куда включены познавательные учебные действия, которые ориентированы на комплекс процедур приобретения школьниками знаний о картине мира, педагог должен знать об их структуре, способах педагогического управления деятельностью обучающихся в процессе обучения и в соответствии с этим подбирать методические средства, несущие положительное направление для формирования того или иного метапредметного результата.

1.2. Психологические особенности обучающихся 5-6 классов

Если педагогика хочет воспитывать человека во всех отношениях, то она должна прежде узнать его тоже во всех отношениях.

Константин Дмитриевич Ушинский

Развитие психологических, личностных и возрастных особенностей обучающихся в системе образования тесно связано с формированием различных видов УУД, которые в свою очередь определяются психолого-возрастными критериями школьников. Как уже было сказано в первом параграфе познавательные универсальные учебные действия предоставляют условия для гармоничного становления личности ребенка за счет подготовленности к непрерывному обучению. По классической градации обучающиеся 5–6 классов отнесены к среднему школьному возрасту. Это довольно-таки сложный период трансформации от детства к взрослости.

Изменения, происходящие со школьником в этом возрасте и затрагивающие все стороны его развития, являются ключевыми. В этих классах, когда предметный материал становится сложнее и больше по объему, «возраст характеризуется планомерным, организованным и целенаправленным восприятием» [34, с.158]. Происходит интенсивное развитие нервной системы, функций больших полушарий головного мозга, психики. Также происходит перестройка отношений между процессами торможения и возбуждения. Улучшается работа органов чувств.

Совершенствование памяти в этом возрасте дает возможность освоить достаточно широкий круг методов и приемов запоминания информации. Свое развитие продолжают как рефлексивное мышление ребенка, так и теоретическое. Причем рефлексия в данном возрастном периоде позволяет понять себя и оставаться таким, как требуют того собственные убеждения ребенка [9].

В период развития с 10–11 лет до 12–13 лет зарождается дедуктивное мышление, проявляется способность выражать альтернативные гипотезы и анализировать собственную мысль. Их развитие продолжается весь средний

школьный период. По мнению Ж. Пиаже подростки используют появляющиеся новые качества ума не постоянно, а только в интересующей их сфере деятельности. Что касается других случаев, то в них школьники используют прежние навыки. Ж. Пиаже также говорит о том, что подростки способны создавать абстрактные теории, склоняются к философским построениям речи [45]. Н.С. Лейтес, говоря про данный возрастной период, указывает на то, что школьники 5–6 классов полны энергией и желанием к самоутверждению, что дает новые возможности развития [32].

В работах И.С. Кона упоминается о развитии абстрактно-логического мышления. Обучающиеся склонны рассуждать на отвлеченные темы, совершенно в них ничего не понимая, но это безусловно важно и полезно [27].

В чем же причина? Все достаточно очевидно. В этот период происходит развитие интеллекта и абстракции для обучающихся оказываются интереснее самой действительности (ей не присущи ограничения, за исключением логических). Подросток изобретает, а потом снова разрушает «универсальные» законы, что становится его любимой умственной игрой.

Восприятие школьников принимает новые обороты становясь более сложным и глубоким. Этот процесс позволяет лучше анализировать и дифференцировать информацию об окружающем мире, становясь организованным и устойчивым. Что касается внимания, то оно продолжает своё развитие наряду с другими функциями. Совершенствуется навык по изложению собственных мыслей в устной и письменной форме.

Исходя из психолого-возрастных критериев школьников, стоит обратить внимание на их познавательную деятельность, проходящую в период обучения с 5 по 6 класс.

Обращаясь к трудам отечественного психолога и педагога Д.И. Фельдштейна, можем выяснить, что познавательная деятельность связана с инициативой к самому познанию и его процессу. Эта инициатива, исходящая от самого обучающегося, строится на мотивации по усвоению новой информации. Проявляется желание апробировать полученную информацию на другом предмете

исследования, чтобы изучить усвоенное знание со всех сторон. Подростки часто ищут ответы сами при заинтересованности каким-то вопросом. Здесь они проявляют свое творческое мышление и способности [62].

Нельзя утверждать, что познавательная деятельность ребенка протекает в стенах школы. Главным в этом процессе является память и мышление. Причем последнее, как уже говорилось ранее, приближается к абстрактно-логическому. Так по мнению В.Г. Коваленко вышесказанное является особенностью подросткового периода. Ведь именно в это время зарождаются и определяются устойчивые интересы, а вместе с ними и предрасположенность к некоторым учебным дисциплинам [26].

Если посмотреть в корень причин такого поведения подростками, то станет понятно, что их задача заключается в том, чтобы занять определенное место в обществе, проявить самовыражение через общество. То есть решается проблема по занятию активной позиции через определение смысла своего существования.

Все это заставляет подростка ориентироваться на себе таким продуктивным методом, как рефлексия. Рефлексируя, он проводит параллели между собой в прошлом и собой в настоящем. Все протекает через познание, в данном случае – познание себя самого. На этой почве и базируется кризис подростка, как указывает Л.И. Божович, «связанный с возникновением нового уровня самосознания, характерной чертой которого является появление у подростка способности и потребности познать себя как личность, обладающую присущими только ей качествами. Это порождает стремление к самоутверждению, самовыражению и самовоспитанию» [9, с. 95].

Выбирая ценные для себя качества личности, подросток стремится проявить в них себя. Собственно, возможность проявления этих качеств, каких-то устойчивых мотивов позволяют кризису протекать быстрее. Это необходимый жизненный этап, чтобы в конце этого пути обучающийся стал целеустремленным, смог быть собранным и организованным [9].

По сути все изменения, происходящие в этот период, прослеживаются и выявляются у школьников за счет уровня их достижений. Поэтому очень важно,

чтобы подросток стал для самого себя и объектом, и субъектом изменений одновременно. То есть он изменяет себя, изучая себя же. Это помогает и в учебе, ведь у него развиваются такие черты характера, как самостоятельность, самосовершенствование. Именно поэтому исследуемый возраст – очень важный период в развитии подростка. Со слов С.Л. Рубинштейна: «если он получает удовольствие от рефлексии на свое восхождение к более совершенным способам учебной деятельности, саморазвитию, то это значит, что он психологически погружен в учебную деятельность» [48, с. 72].

Этому возрастному промежутку также присуще и развитие творческих способностей, которые имеют прямое отношение к познавательным универсальным учебным действиям. Посмотрим, как это взаимосвязано.

Общеучебные УУД. Обучающийся способен к выделению и постановке познавательной цели, выделять необходимую информацию и второстепенную. Полученные знания хорошо структурируются. Происходит развитие смыслового чтения. Школьники также хорошо демонстрируют способности по выбору наиболее эффективных способов решения задач в конкретных условиях. Благодаря рефлексии они могут проводить контроль и оценивание собственных результатов. Однако уровень сознательности, если говорить о самоконтроле, снижается в силу того, что многое в жизни происходит как само собой разумеющееся, по мнению подростка.

Логические УУД. Подростки могут делать выбор по каким основаниям производить сравнения, классификации и обобщения объектов. Они способны устанавливать причинно-следственные связи, выводить следствия или подводить под понятие.

Действие «Постановка и решение проблем». Когда перед обучающимися ставятся проблемы творческого и поискового характера, они довольно хорошо справляются с постановкой и формулированием этих проблем, при этом вполне самостоятельно создают алгоритм будущей деятельности.

Вообще говоря, изменения, происходящие за счет формирования УУД приводят к расширению навыков самостоятельного изучения школьной

программы. «Прежняя непосредственность, поспешность и подражательность в действиях младших школьников сменяются в средних классах готовностью к более длительным усилиям, тяготением к делам, требующим постепенного освоения и самостоятельности» [32, с. 207].

Одновременно с этим школьники, начиная с 5 класса, испытывают затруднения при усвоении школьных знаний. Это связано с тем, что они находятся в поисках себя и учеба отходит на второй план. Очень хорошо это объяснил в своей книге «Психология ранней юности» И.С. Кон: «многие юноши склонны преувеличивать уровень своих знаний и особенно умственных возможностей. Появляется немалое число безразличных, скучающих учеников, которым учеба кажется прозаичной по сравнению с воображаемой подлинной жизнью. Отчасти это объясняется рутинностью и монотонностью учебного процесса в школе, не дающего простора индивидуальным способностям и инициативе учащихся» [27, с. 109].

Не отрицая сказанное, А.В. Петровский пишет: «подростки становятся менее восприимчивы к окружающим воздействиям. Острота восприятия, направленность умственной активности на повторение уходят на второй план» [44, с. 144].

Д.И. Фельдштейн также указывает, что «в этом возрасте умственная активность сочетается с возрастающей настойчивостью, обнаруживается в широте и переменчивости увлечений» [62, с. 35].

Тем не менее потенциал разностороннего развития подростка весьма велик. И так как школьники склонны к произвольному управлению собственными желаниями и потребностями, то в этом случае значительный вес имеет формирование учебно-познавательной мотивации. Мотивация к учебной деятельности позволяет развить мотивы у обучающихся для эффективного обучения [29].

Л.И. Божович установила, что «учебная деятельность побуждается двумя видами мотивов, имеющих разное происхождение и разную психологическую характеристику. Одни из них порождаются преимущественно самой учебной деятельностью и непосредственно связаны с содержанием и процессом учения –

познавательными мотивами. Другие лежат как бы за пределами учебного процесса» [9, с. 98].

Можно говорить, что средний школьный период характеризуется изменением социальной позиции. Для обучающихся типичны остаточные страхи несоответствия конкретным нормам, но они проходят в следствии роста познавательных возможностей, что и задает дальнейший ход общего развития.

С выходом общения школьника с другими людьми за рамки учения в формирующейся у него системе знания людей происходят новые важные изменения. В связи с этим у подростков появляются новые потребности, которые приходят на смену старым. Обучающиеся данного возраста начинают уже ставить цели на будущее.

Стремясь получить признание сверстников, подросток акцентирует свое внимание на друзьях и самой дружбе. Хотя в наше компьютеризированное время дружба вытесняется широкими приятельскими компаниями, в основе которых лежат общие увлечения, развлечения и т.д. Межличностные отношения становятся ведущей деятельностью вследствие того, что:

- главный поток информации, получаемый подростком, проходит через общение со сверстниками;
- благодаря данным отношениям подросток приобретает навыки социального взаимодействия, учиться отстаивать свое мнение и подчиняться другим;
- через эмоциональный контакт подросток познает чувства самоуважения, солидарности и эмоционального благополучия.

С другой стороны, у школьников в это время появляется собственный внутренний мир, они испытывают необходимость остаться наедине с собой, воспринимая себя как уникальную личность. Поэтому общение им позволяет применять некую двойственность: быть уникальным и быть как все.

Регулярная практика общения позволяет подростку размышлять о поступках и поведении людей, что побуждает его к постоянному и активному применению

формирующихся навыков в общении, и она же (практика) показывает, какие из его оценок верны, а какие – ошибочны.

Говоря о школьниках 5–6 классов, необходимо учитывать особенности их поколения. Из работы «Generations» американских исследователей Уильяма Штрауса и Нейла Хоува (1991 г.) узнаем, что окружающая среда и мир, в котором растет ребенок кардинально влияют на развитие его мышления. Отсюда вытекают и закономерные поведенческие реалии, которые характерны для каждого поколения по отдельности [69].

Следует заметить, что в настоящее время дети из поколения Z активны в виртуальной жизни. Рожденные со смартфонами в руках и выросшие во времена процветания сферы услуг, они живут сегодняшним днем. Их мышление не ограничено рамками и определенными жизненными устоями. Они не боятся трудностей и предпочитают живому общению соцсети. Также Интернет оставил на их развитии огромный отпечаток. Школьники, рожденные в период 2000-2015 гг. не способны воспринимать объемные тексты. Дело в том, что вся их жизнедеятельность протекает в сети Интернет, поэтому они не способны надолго заострять внимание на длительное время. Зеты также упустили и тот, момент, когда необходимо было оторваться от современных гаджетов и проводить время во дворе с другими детьми. В связи с чем работа в команде для них чужда. И развивать эти навыки крайне необходимо для нормального сосуществования с окружающими.

Что касается поколения Альфа, то их пришествие в 5 и 6 классы не за горами. буквально в течении пары лет поколение Z сменят новые, совершенно другие дети, рожденные после 2011 года. Их интерес к самообразованию весьма повышен и от предшественников их отличает неординарное мышление. Альфы склонны к раннему развитию, что заставляет их задумываться о местах работы мамы и папы и приемлема ли она для них самих. У детей, растущих без «кнута», развито чувство достоинства, что позволяет им выстраивать межличностные отношения со взрослыми на одном уровне. Однако чувства взрослости и независимости они откладывают в долгий ящик, так как дети окружены чрезмерной опекой взрослых.

Конечно, еще мало информации, чтобы делать конкретные выводы о новом поколении школьников, ведь самым старшим из них не более 10 лет [57].

Если проанализировать теорию поколений, созданную У. Штраусом и Н. Хоувом, то стоит отметить, что поколение Z повторяет характер и особенности поведения «молчаливого поколения», следовательно, Альфы представляют современное поколение «бэби-бумеров». То есть характер схож, но социальная среда и современный мир внесут свои коррективы [69].

Исходя из изложенного, выработанный ранее познавательный интерес в подростковом возрасте должен быть сохранен. Исследовав средний школьный возраст, становится понятно, что у подростков появляются новые мотивы и познавательный интерес снижается. Повышение умственной нагрузки заставляет педагогов искать новые пути для поддержания интереса обучающихся.

Таким образом, средний школьный возраст характеризуется следующим: в данном возрасте возникает центральное психическое, личностное новообразование – «чувство взрослости». Главным в учебной деятельности школьника является умение рефлексировать, проведение анализа собственной деятельности (Какие изменения произошли? Какие новые качества были достигнуты?). Параллельно этому ребенок находится в стрессовой ситуации, которая возникает вследствие социального взаимодействия. Это и другие особенности подросткового возраста мешают учебе.

Также важным фактором является и окружающая среда ребенка, что заставляет учитывать особенности поколений Z и Альфа. Для них важен смысл деятельности, которая должна удовлетворять их интересам и потребностям. Учебная деятельность должна быть им опорой, благодаря которой они смогут социализироваться и найти свое место в жизни. Отсюда, важно найти такие методы, приемы и способы обучения, которые бы смогли снизить напряжение, повысить стрессоустойчивость и позволить подросткам найти интерес в учебе.

1.3. Особенности использования геймификации на уроках математики в основной школе

Люди никогда не проявляли большего таланта, чем в изобретении игры.

Готфрид Вильгельм Лейбниц

Проведенный выше анализ психологических особенностей показал, что у обучающихся 5–6 классов, снижается интерес к учебной деятельности. А с учетом особенностей современного поколения можно сделать вывод, что мотивация школьников стала избирательной. Работать с современными детьми становится сложнее, так как они не заинтересованы ни в получении высших оценок, ни в перспективах, которые они могут получить в будущем. Также на первый план выходит общение со сверстниками. И уточнено, что в наше компьютеризированное время дружбу заменили игровые сообщества и соцсети, такие, как YouTube, Instagram, TikTok, разные мессенджеры и т.д. [57].

Такая ситуация влияет на школьников не всегда в лучшую сторону. В целом на практике мы видим подростка, увлеченным виртуальной жизнью, а не получением школьных знаний. И дело в том, что они не могут понять, что полезного можно приобрести на уроках. Это не должно оставаться незамеченным, иначе можно потерять поколение. В связи с чем складывается ситуация, когда традиционные методы обучения не могут предоставить необходимый уровень усвоения знаний современными школьниками. Использование на уроках математики элементов геймификации позволяет решить эту проблему. В школе, дома обучающийся будет играть и развиваться. Понятно, что игры должны быть соответствующими учебной деятельности.

В чем же суть геймификации? Кевин Вербах и Дэн Хантер определяют этот термин как «использование игровых элементов и игровых механик в неигровом контексте» [6, 7, 12, с. 36].

А.Л. Мазелис дает следующее определение: геймификация (от англ. слова gamification) – это применение игрового мышления и динамики игр с целью вовлечь обучающихся в решение учебных задач [35].

«Геймификация (от англ. game – игра, gamification – игрофикация) – это технология адаптации игровых методов к неигровым процессам и событиям для большей вовлеченности сотрудников/участников в процесс» [25, с. 21].

Геймификация - использование правил игры для достижения поставленных целей. Другими словами, игра позволяет придать изюминку скучному, делает процесс получения знаний желанным, а сложное преобразует в простое [19].

Геймификация означает сознательное и целенаправленное применение различных механизмов и методов, направленных на повышение лояльности и изменение привычек. Она использует элементы игр (составляющих её механику) и правила их дизайна (являющиеся её динамикой) для решения проблем, которые сами не являются играми [13].

В данной работе под геймификацией будем понимать процесс, который касается не просто самой игры, а того, как и какими методами и способами ее применять на практике. Другими словами, применение различных игровых элементов для решения учебных задач, не являющихся игровыми и есть геймификация в образовании. Такая схема работы позволяет вовлечь ребенка в образовательный процесс, как и компьютерная игра увлекает игрока, то есть происходит формирование такой среды, где успешность игрока зависит от его знаний и навыков, которые необходимы и в реальном мире. Что идеально подходит для современного поколения детей, живущих, в основном, виртуальной жизнью.

Так Е.В. Евплова указывает, что «в современном обществе система обучения через сети Интернет, открывает огромный потенциал для создания и применения соответствующих педагогических методик, обосновывающих необходимость применения образовательных технологий в образовательный процесс» [24, с. 7].

Необходимость в новых методах обучения возникла в силу того, что старые схемы образования перестали работать. Особенно это применительно к современным поколениям Z и Альфа. Что совсем не удивительно, так как они не

способны воспринимать объемные тексты, заострять внимание на длительное время и работать в команде, но при этом современные дети имеют неординарное мышление. Все это подталкивает обратиться к играм.

Когда ставится вопрос об использовании геймификации в обучении, то большинство педагогов скажут нет, ссылаясь на то, что игры для детей и на уроках это вызовет нарушение дисциплины и усложнит восприятие детей к учебной деятельности. Конечно, эти выводы делаются даже не осознанно, потому что свое влияние оказывает личный опыт работы с детьми дошкольного возраста. И мало кто задумывается о полезности игр при обучении с детьми других возрастов.

На самом деле уже довольно давно игры устремились во взрослую жизнь. На данный момент они применяются в высших учебных заведениях для стимулирования студентов и повышения эффективности обучения, а также стали популярными среди предприятий для обучения своего персонала. Увеличивающийся интерес к геймификации трактуется желанием найти способ роста вовлеченности персонала и привнести больше открытости в систему поощрений и вознаграждений в компаниях, что дает возможность игрокам получать очки опыта или набирать баллы. Очки, баллы, уровни, обратная связь, творчество, штрафы: все это дает хороший стимул для дальнейшего освоения материала или же предмета.

В связи с этим, геймификацию и ее элементы можно и нужно использовать как средство развития и обучения. Рост их числа на уроках стимулирует обучающихся к повышению активности в учебной деятельности.

Игра позволяет повысить интерес к предмету, что в свою очередь ведет к развитию познавательных умений обучающихся. Кроме того, именно игры позволяют стимулировать самостоятельное приобретение знаний обучающимися.

Исходя из вышесказанного, включение игровых элементов в учебный монотонный труд детей, сделает процесс познания более продуктивным. Игра является альтернативной заменой действительности, что делает ее более интересной, доступной и понятной, так как обучающийся сам ее создает. Процесс прохождения и переживания игровой реальности оставляет глубокий отпечаток в

сознании обучающегося. Это зависит от того, что в самой игре присутствует эмоциональная составляющая и от выбора игрока зависит его путь, что делает ученика творцом. То есть процесс обучения напрямую зависит от деятельности обучающегося, а это подтверждается не безызвестной фразой «Practice makes perfect». Также в трудах Л.П. Варениной, кандидата филологических наук, по психологическим исследованиям отмечено, что «то, что мы слышим, активно усваивается на 40%, то, что видим, – на 50%, если мы видим и слышим одновременно, то это запоминается на 70–75%, а если мы это делаем сами, мы запоминаем на 92%» [11, стр. 315]. Это делает использование игровых методик значимым в процессе обучения на любом уровне.

В процессе геймификации у школьников формируются необходимые навыки, которые помогут ему социализироваться в обществе. Через игру ребенок усваивает правила и нормы поведения, которые приняты в обществе. При этом у обучающихся формируются такие качества, как сотрудничество и соперничество, если речь идет о начальном этапе подросткового периода. И помимо этого приобретают личностный смысл такие понятия, как справедливость, лидерство, подчинение, равенство, несправедливость.

При этом основной целью обучения математике является развитие интеллекта, становление культуры мышления, формирование любознательности, приобретение навыков к соблюдению дисциплины, а также развитие умения критически мыслить и главное – формирование математического мышления, что указано в требованиях ФГОС ООО.

Для достижения этой цели Н.Н. Горнобатова предлагает «использовать такие приемы, как: дидактические игры, сюжетно-ролевые игры, творческие задания, логические разминки, ребусы и др.» [20, с. 33].

Действительно, такие эффективные средства позволяют вовлечь ребенка в познавательную деятельность. На это указывает и О.В. Шмелева: «использование игровых технологий позволяет оптимизировать образовательный процесс» [65, с. 19].

Также стоит заметить, что геймификация – это процесс, позволяющий принимать участие и одному, но тогда теряется очень важный элемент игры – состязательность. Чаще всего на уроках математики в играх участвуют малыми группами или коллективно. Понятно, что все они должны преследовать одну цель и конкурировать между собой. Участники придерживаются выбранной стратегии. От этого зависит достигнут ли они победы или их ждет поражение. В таких играх главным является дух соперничества, поэтому они подходят для школьников 5–6 классов, исходя из их психологических особенностей, разобранных в предыдущем параграфе.

Можно считать, что в совокупности комплекс указанных компонентов и их связь увеличивают степень эффективности геймификации как обучающего тренажера, что благотворно влияет на обучение в целом.

В.Г. Коваленко указывает: «в случае, если все условия и правила игры будут выполнены верно, то она даст положительные результаты не только в обучении, но и в формировании личностных свойств, поскольку в этом случае будет реализован принцип воспитания в коллективе» [26, с. 11].

Применение элементов геймификации в обучении дает значительное воздействие на ее участников – учителя и обучающихся. Как указывает О.М. Карпенко: «в первую очередь происходит изменение с педагогической позиции учителя, выступающего как организатора интерактивного взаимодействия субъектов информационно–образовательной среды» [25, с. 33].

Стоит отметить, что – только как организатор. Ведь в современном образовании активизация деятельности обучающихся не может рассматриваться только как процесс управления их активностью.

Стандарт требует этот процесс – процесс активизации деятельности – возложить на самого обучающегося.

И это возможно. Ведь в качестве наиболее общих умственных свойств подростков Н.С. Лейтес указывает именно на активность и саморегуляцию: «эти две стороны способностей вполне определенным образом изменяются от одной возрастной ступени к другой. Повышенная умственная активность – характерная

возрастная черта подростков, она во многом выражает природно обусловленную потребность и умственных впечатлениях, и умственных усилиях» [32, с. 98].

При этом все ложится на благодатную почву: «в среднем школьном возрасте умственная активность сочетается с возрастающей настойчивостью, обнаруживается в широте и переменчивости увлечений (у подростков общая активность заметно опережает развитие более специальных интересов и склонностей)» [32, с. 99].

Саморегуляция активной деятельности обучающегося, конечно, зависит от его деятельностной позиции в учебном процессе. Ведь только в таком случае могут формироваться ценнейшие свойства личности обучающихся, их активный отклик на окружающее, их творческие устремления.

Отсюда, активизация обучения должна идти с двух сторон – со стороны педагога и со стороны обучающихся. Только на этой базе возникает потребность в общении, доверительные отношения между педагогом и обучающимися, взаимное обогащение деятельности. При использовании такого эффективного средства активизации познавательной деятельности, как геймификация, изложенное становится реально возможным.

Игра вызывает живой интерес и помогает усвоить учебный материал. Обучение происходит только при активной деятельности обучающегося, элемент занимательности вызывает у него чувство удивления и живой интерес к процессу познания, немаловажным является снижение физических и психологических перегрузок у обучающихся. Поэтому важно обязательно учитывать возрастные особенности обучающихся.

Каковы же особенности использования геймификации на уроках математики?

Основным фактором геймификации при математической подготовке является не только использование компьютера, гаджетов, сети Интернет, но и основных механик игры.

Следует отметить, что сама по себе математика – тяжелый труд, который подразумевает под собой не только умственные, но и волевые усилия. Вдобавок ко

всему математика оттачивает логическое мышление и при этом воспитывает в обучающихся активность, творческое мышление и развивает навыки коллективного учебно-познавательного труда.

Основная проблема здесь заключается в том, что далеко не все обучающиеся готовы отдавать энергию на решение математических задач, упражнений, примеров. Как показал анализ из предыдущего параграфа, это также сопровождается особенностями возраста и современных поколений, подростков средней школы уже не заботят хорошие отметки по предмету. Кроме того, и соединение учебной задачи с привлекательной для подростков игровой ситуацией не всегда вызывает интерес для обучающихся. Другими словами, мнение о том, что, если представить обучающимся ту или иную задачу не как тренировочное упражнение, а как игру и они сразу и с интересом примутся за ее решение – абсолютно не верно. Важна органическая связь игры и задачи как по форме, так и по характеру.

Поэтому еще одним фактором использования геймификации на уроках математики является сама игра, которая должна помочь сделать серьезный, напряженный труд занимательным и интересным для обучающихся. При геймификации математика становится не просто доступной, но и увлекательной, математические задачки возбуждают интерес, сложности упрощаются, избегаемые задания становятся желанными, подростки стремятся к творческой деятельности.

Кроме того, уроки математики должны соответствовать познавательным универсальным учебным действиям.

Соответствие общеучебным умениям предполагает, что предлагаемые обучающимся игры должны учить целеполаганию, ведению поиска и выделению нужной информации. Для этого педагогу следует отобрать такие игры, которые позволят обучающимся научиться анализировать и сравнивать, проявлять творческое отношение к познанию, устанавливать и обнаруживать причинно-следственные связи и зависимости между фактами и явлениями.

Л.С. Выготский считает, что «познавательные интересы, как более глубокие, требуют для своего формирования особой работы. Еще более кропотливого труда требует воспитание мотивов самообразования» [14, с. 48].

Отсюда, для формирования *общеучебных универсальных учебных* действий следует применять игры, активизирующие деятельность подростков. Это могут быть дидактические игры, вызывающие у подростков живой интерес к процессу познания и помогает им усвоить любой учебный материал. К таким играм можно отнести игры-поручения, игры-путешествия, предположения, творческие игры и т.д. Они хорошо подойдут для проверки и коррекции знаний обучающихся по изученной теме, а также отработки навыков устного счета.

В дидактической игре заложено игровое действие, при помощи которого формируются личностные качества, память, наблюдение, внимание. В данном случае развивается мышление, проявляются творческие наклонности обучающихся, самостоятельность, инициатива. Именно поэтому их следует применять в первую очередь – они вовлекают школьника в решение математических задач, что позволяет обучающимся сделать вывод об их практической пользе. Не стоит забывать, что современные дети склонны задавать вопрос не «Почему?», а «Зачем?». Это характерная черта Зетов и Альф. Они ни за что на свете не примутся за работу, пока не узнают, чем эта работа будет для них полезна.

Для формирования *логических умений* следует использовать игры на классификацию объектов, составление целого из частей. Кроме того, следует научить находить логические цепи рассуждений, выводить следствия, устанавливать между ними причинно-следственных связи. Такие игры можно проводить как в начале урока для разогрева, так и при изучении нового материала, что позволит познакомить обучающихся с возможностями математики в ходе решения нестандартных задач. Для данных умений можно применять кроссворды, сканворды, чайнворды, логические задачки и загадки – все они очень привлекательны, развивают мышление, смекалку. Игры на логику хорошо

подходят для обучающихся 5–6 классов, так как в этом возрасте они уже могут выдвигать гипотезы, доказывать их и обосновывать.

Для формирования *умения постановки и решения проблем* лучше всего использовать коллективные и творческие игры. Они подойдут при изучении новых знаний в виде мини-исследований, что также хорошо развивает математическое мышление. Эти игры должны содержать в себе задания, которые требуют поиска решения и составление плана решения. Это могут быть «торги» или «аукцион», это может быть создание коллективной модели, преобразование объекта в модель и др.

Понятно, что геймификация потребует и от педагога больших усилий, дополнительной подготовки, предельной собранности, а также времени на подбор материала и организацию уроков. Основными задачами педагога являются: создание игрового сюжета, распределение ролей, а также поддержание дисциплины на уроке, ведь геймификация достаточно эмоциональна.

Итак, основными достоинствами геймификации являются:

- занимательный и увлекательный материал помогает сделать учебный процесс интересным;
- обучающиеся научатся принимать решения в нестандартных ситуациях, при нехватке информации или ее противоречивости;
- умелое использование дидактической игры в учебном процессе облегчает его;
- школьники смогут апробировать полученные знания и навыки на практике;
- сложность предмета не страшит обучающихся трудностями, а наоборот увлекает, дает им цель – познать что-то новое;
- подросток чувствует потребность в получении новой информации, новых знаний;
- происходит разделение долгосрочных непонятных учебных целей на краткосрочные и понятные для обучающихся;
- у подростка страх совершения ошибки уходит, поиск и усвоение новых знаний происходит довольно легко и непринужденно;

- групповые задания, это то, что даст возможность для сближения учеников, что в свою очередь раскроет их скрытые таланты и возможности.

На портале Gamification.com, основатель которого Гейб Цикерманн (Gabe Zichermann), представлены следующие особенности использования геймификации в процессе обучения [68]:

- акцент на мотивацию обучающихся;
- достижение цели;
- добровольность обучения;
- активность обучающегося;
- испытания;
- право на ошибку;
- уверенность в себе;
- обратная связь;
- социальная поддержка.

После расписания достоинств использования геймификации в образовательном процессе возникает вопрос «А что является недостатком?» и это вполне логично. На самом деле этот вопрос мало изучен. Но есть некоторые положения, которые можно вывести логически.

Во-первых, при чрезмерном использовании геймификации заостренной на соревновательном моменте, есть вероятность ухудшения отношений между обучающимися. Но этот недостаток легко устранить и не допустить, если использовать подобные игры в меру и только там, где это необходимо, учитывая возрастные особенности. К примеру, в старшем подростковом возрасте такие игры будут уже не приемлемы ввиду психологических особенностей обучающихся.

Во-вторых, если образование по большому счету будет содержать элементы геймификации, интерактивной работы, то другие, более «традиционные» формы работы (лекции, семинары и проч.) – могут восприниматься хуже. В том самом смысле, что школьники станут ожидать игр каждый раз, приходя к вам в класс и это может негативно сказаться на их дисциплине. Все должно быть в меру. Но это

даже сложно отнести к недостаткам, так как это говорит лишь о том, что современному образованию явно нужны перемены.

Поэтому негативный момент только один – не готовность образовательных учреждений к внедрению информационной среды. И даже этот недостаток, как ни парадоксально, уже решается. Как говорится, не было бы счастья, да несчастье помогло... Пандемия заставила внедрить дистанционное образование, в связи с чем появились новые возможности использования этого пути для геймификации.

Так, практически каждый учитель в стране завел свой личный кабинет в цифровом образовательном ресурсе для школ «ЯКласс», научился работать дистанционно и в течение карантина провел не одно занятие. На этой базе вполне можно геймифицировать образовательный процесс. Электронных учебников в сети Интернет можно найти множество. Проверку теоретических знаний обучающихся можно осуществлять при помощи составленных педагогом вопросов на платформе «ЯКласс».

Помимо этого, существуют различные образовательные ресурсы, такие как Coursera.org, система World of Classcraft и др.

Запущенная в 2014 году в одной из американских школ система World of Classcraft, по аналогии с компьютерной игрой World of Warcraft. World of Classcraft (WoC) – это игра, которая разработана для прохождения в классе, что позволило разрешить вопрос выбора между компьютерной игрой и учебной деятельностью. Система устроена так, что при успешном выполнении задания (например, дал правильный ответ или помог однокласснику) школьник получает очки опыта [71].

Популярный образовательный ресурс Coursera.org запустил образовательный курс профессора Кевина Вербаха «Gamification». В нем совмещены видеолекции, тесты, творческие задания, реальная практика мировых компаний и бизнес-структур. Курс Coursera разбит на блоки разного уровня сложности для того, чтобы обучающиеся увеличивали уровень сложности постепенно и время от времени выдается «передышка». А в конце ждет босс – экзамен по пройденному курсу [70].

Эти и подобные инструменты геймификации, если их использовать умело, могут показать, что математика – это не только нужно, но ещё интересно и

увлекательно. Они позволят направить мотивацию и игровой процесс в нужном направлении, а также дать обучающимся очень важные инструменты для достижения побед в реальной жизни, что обозначено в качестве требований образования во ФГОС.

Таким образом, правильное применение геймификации позволяет превратить игру в творчество, в моделирование отношений и самое главное – в обучение. Применение геймификации в образовательном процессе увлечет обучающихся среднего звена, позволит апробировать свои знания и навыки на практике, улучшит взаимоотношения в классе и позволит создать плодотворную почву для усвоения познавательных УУД.

Также использование геймификации в процессе математической подготовки обучающихся 5–6 классов способствует развитию у школьников способностей управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Дети смогут применять навыки стратегического мышления и научатся выбирать методы познания и учения. Благодаря внедрению элементов геймификации, будет происходить развитие символического, логического, творческого мышлений, продуктивного воображения, а также продолжит свое развитие произвольная память и внимание. Формирование навыков рефлексии поможет подросткам глубже понять себя, анализировать свои действия и действия окружающих, что безусловно положительно скажется в будущем.

Выводы по 1 главе

1. На основе теоретического анализа психолого-педагогической литературы были охарактеризованы универсальные учебные действия как новый образовательный результат в условиях реализации ФГОС ООО, раскрыты особенности формирования познавательных УУД у обучающихся в процессе математической подготовки. УУД направлены на становление навыков по саморазвитию и самообразованию, а также на развитие навыков к непрерывному обучению. Благодаря этому школьники имеют возможность обучаться чему-то новому, познавать неизведанное для души и практической пользы, что является весьма полезным результатом.

2. На основе теоретического анализа психолого-педагогической и методической литературы охарактеризованы возрастные психические особенности современных обучающихся 5–6 классов. Для подростков важен смысл деятельности, которая должна удовлетворять их интересам и потребностям. Учебная деятельность должна быть им опорой, благодаря которой школьники смогут социализироваться и найти свое место в жизни. Отсюда, важно найти такие методы, приемы и способы обучения, которые бы смогли снизить напряжение, повысить стрессоустойчивость и позволить подросткам найти интерес в учебе.

3. Определена специфика использования геймификации на уроках математики в основной школе. Определено, что целесообразное применение геймификации позволяет превратить игру в творчество, в моделирование отношений и самое главное – в обучение. Применение геймификации в образовательном процессе увлечет обучающихся среднего звена, позволит апробировать свои знания и навыки на практике, улучшит взаимоотношения в классе и позволит создать плодотворную почву для усвоения познавательных УУД.

Глава 2. Методические рекомендации по использованию элементов геймификации для формирования познавательных универсальных учебных действий в математической подготовке обучающихся 5-6 классов

2.1. Принципы отбора содержания математической подготовки в контексте использования геймификации

Предмет математики столь серьезен, что не следует упускать ни одной возможности сделать его более занимательным.

Блез Паскаль

Проведенный анализ психолого-педагогической и методической литературы в первой главе данной работы показал, что в настоящее время практика по разработке и внедрению геймификации в образовательный процесс имеет свое место. Но разработка теоретических основ по использованию данного ресурса остается незавершенной. А именно, не освещены методические аспекты организации образовательного процесса для естественнонаучных дисциплин с применением геймификации на уроках в общеобразовательной школе. На ряду с этим также существует проблема нехватки информации по обогащению содержания математической подготовки школьников за счет использования элементов геймификации.

Математическая подготовка направлена на формирование познавательного интереса к математике, а также развитие навыков самостоятельного получения необходимых знаний и навыков и применения их на практике. Не стоит также упускать из виду и результат данного процесса. Исходя из этого следует обратить внимание и на качество математической подготовки, под которой будем понимать некоторую степень достижения поставленных целей и соответствие самого процесса обучения с результатами математической подготовки школьников.

В связи с этим в случае организации образовательного процесса необходимо выявить методологический подход по использованию элементов геймификации на уроках математики, который позволит спроектировать необходимую методику.

Такая методика по внедрению геймификации в данный образовательный процесс будет рассматриваться как педагогическая система со всеми вытекающими, а именно, ее структурными элементами.

Для начала определим понятие педагогической системы с позиций разных авторов таких, как Ф.Ф. Королев, В.П. Беспалько, Ю.К. Бобанский, Г.Н. Александров, В.А. Якунин, Е.Е. Бухтеева, Н.В. Кузьмина, Е.Ф. Сивашинская, А.А. Остапенко и другие [1, 5, 10, 28, 39, 43, 50, 67].

Согласно В.П. Беспалько, педагогическая система понимается как комплекс взаимосвязанных средств, методов и процессов, с помощью которого возможно оказать педагогическое влияние формирующее личность обучающегося с заданными качествами [5].

Не отрицая сказанное, В.А. Якунин и Е.Е. Бухтеева предлагают определение педагогической системы с позиции теории управления. Педагогическая система – совокупность мер по воспитанию и обучению, которые представляют собой организованную форму социальных воздействий [10, 67].

В советском энциклопедическом словаре понятие педагогической системы определяется как синтез взаимодействующих между собой, окружающей средой, духовными и материальными ценностями участников педагогического процесса, с помощью которого происходит становление и развитие личности [52].

Н.В. Кузьмина, Е.Ф. Сивашинская и А.А. Остапенко определяют педагогическую систему как совокупность структурных и функциональных компонентов, взаимодействующих с окружающей средой и зависимых от целей обучения [39, 43, 50].

На основе вышеуказанных определений педагогической системы такие авторы, как С.И. Осипова, Н.В. Гафурова, Е.Ф. Сивашинская, П.Н. Новиков, В.М. Зуев, В.Г. Онушкин, Е.И. Огарев, В.С. Швырева А.А. Остапенко выделили и описали компоненты педагогической системы и требования к ним: цель, участники образовательного процесса, содержание образования, педагогические технологии, результативность образования [17, 41, 42, 43, 50].

Связь всех элементов педагогической системы приводит к формированию педагогического процесса [10]. «Педагогическая система создается и функционирует с целью обеспечения оптимального протекания педагогического процесса» [51, с.132].

Такая интеграция необходима в связи с тем, что эти компоненты не могут существовать изолированно: технологии обучения не имеют смысла без предметного наполнения, а содержание обучения и воспитания реализуется только в технологиях. Учебная информация имеет смысл только в процессе обучения [30].

Применение геймификации и ее элементов при математической подготовки школьников среднего звена позволит обогатить процесс обучения. Рассмотрим это на примере каждого компонента системы.

Целевой компонент – ключевой компонент системы, имеющий неразрывную связь с остальными элементами системы. В соответствии с ФГОС данный компонент характеризуют три группы целей: личностные (принятие новых ценностей, нравственных норм), метапредметные (освоение способов деятельности, навыков самоорганизации), предметные (приобретение знаний и умений по данному предмету). Использование на уроках математики геймификации позволяет достигать всех поставленных целей за счет того, что в игре у ребенка формируются не только познавательные универсальные учебные действия, но и коммуникативные, личностные и регулятивные. Цели курса математики 5–6 классов заключаются в систематическом развитии понятия числа, в приобретении навыков по выполнению устных и письменных арифметических действий над числами, в представлении текстовых задач на языке математики, а также в своевременной подготовке школьников к изучению курсов алгебры и геометрии. И, очевидно, российская система образования дает ориентиры на то, чтобы обучающийся сам, как личность, принимал активное участие в постановке целей с позиции личностного развития. Этому и способствует геймификация в процессе математической подготовке. То есть происходит формирование навыков по самообразованию и самовоспитанию личности обучающегося. Отсюда и

следует необходимость обращения к дидактическим играм, компьютерным обучающим играм и различным игровым онлайн ресурсам [36].

Участники образовательного процесса: педагог и обучающийся. Опираясь на профессиональный стандарт «Педагог» педагогическая деятельность учителя математики по реализации программ основного и среднего общего образования как минимум предполагает:

- развитие общекультурных компетенций обучающихся, а также формирование у них понимания места математики в мире;
- организацию математических турниров, игр, квестов для обучающихся в школе;
- определение направления развития школьников по предмету математика и способов его обучения;
- использование ЦОР на уроках математики и современные образовательные технологии;
- проведение занятий, опираясь на различные методики обучения математики;
- организацию самостоятельной, активной, познавательной и исследовательской деятельности обучающихся;
- осуществление интеграции обучения по математике с практической составляющей.

Что касается обучающегося, то он выступает субъектом учебно-воспитательной деятельности. И в связи с этим его деятельность направлена на:

- формирование навыков к непрерывному образованию;
- становление навыков саморазвития, самосовершенствования и самоконтроля за счет умения рефлексии собственной учебной деятельности;
- активизацию познавательной, активной деятельности для успешного достижения образовательных результатов;
- становление личностных характеристик в процессе обучения математики;
- формирование коммуникативных навыков;

- предоставление возможности по достижению уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе;
- обеспечение развитие интеллекта школьников, используя присущую математике красоту и увлекательность.

Все вышеперечисленное активно выражается в процессе применения геймификации и ее элементов на уроках математики. Этому способствуют различные ситуационные, ролевые и познавательные игры. Также применение игровых механик позволит по максимуму осуществлять активную деятельность обучающихся в процессе математической подготовки и позволит им увидеть связь теории с практикой, что играет большую роль в математическом образовании. Помимо этого, большим плюсом будет подбор грамотных игр с учетом возрастных особенностей обучающихся, что позволит развивать навыки коммуникации не только между обучающимися, но и выстроит правильную модель поведения между обучающимися и учителем [46].

Содержание образования. При математической подготовке обучающихся 5–6 классов можно выделить несколько содержательных линий: арифметика, элементы алгебры, вероятность и статистика, наглядная геометрия, множества, математика в историческом развитии. Исходя из содержания первой главы можно заключить, что использование геймификации на уроках математики в основной школе не всегда и не везде будет являться целесообразным, но некоторые аспекты позволит обогатить новыми красками.

Арифметика. При изучении данной содержательной линии геймификацию можно применить при знакомстве с натуральными числами. Хорошо подойдут ролевые и ситуационные игры. Дайте возможность юным исследователям побывать в стране Чисел и помочь Карлсону сосчитать банки с вареньем и запастись ими на зиму. При изучении дробей детям понравится побывать на празднике и угостить друзей кусочками торта в определенном отношении. Также возможно разыграть приключения в стране Десятичных дробей и проверить знания и навыки обучающихся по нескольким темам (сравнение десятичных дробей, арифметические действия с десятичными дробями). Геймификация позволяет

сделать интересными уроки с изучением рациональных чисел. Нарисуйте на полу координатную прямую и пусть ваши точки (ученики) найдут свое место. Пусть школьники побудут в роли чисел и попросите их делиться на разные группы (положительные и отрицательные числа, меньше 0 или больше 0 и т.д.). Это не займет много времени, но позволит детям в будущем однозначно определять место определенного числа в системе чисел, да к тому же немного расслабит их и снимет напряжение от учебы. Ваши уроки по измерениям, приближениям и оценки, а также зависимости между величинами станут гораздо эффективней, если вы побудете в роли маленьких инженеров и нарисуете план местности (кабинета, коридора или двора). Оцените отношение между измерениями (шагами, линейкой и т.д.) и выведите пару формул зависимостей некоторых величин.

Элементы алгебры. При изучении данной содержательной линии можно использовать логические игры и интеллектуальные. Как пример подойдет игра «Наведи порядок» при изучении буквенных выражений и уравнений. При прохождении темы построение точки по ее координатам, определение координат точки на плоскости можно поиграть в «Разложи игрушки на свои полки». Раздайте детям карточки с картинками и пусть они отыщут похожие на плоскости и узнают ее координаты. Потом в соответствии с координатами (название полки) положат игрушку на свое место.

Вероятность и статистика, множества. В данной содержательной линии также можно прибегнуть к подвижным играм. Поиграть в игры, зависящие от вероятности некоторых исходов, после чего можно зафиксировать результаты и выяснить каковы же были шансы изначально на победу, то есть познакомиться с экспериментальной деятельностью.

Наглядная геометрия. В данной содержательной линии хорошо могут проявить себя логические игры. После изучения нескольких фигур можно поиграть в «Найди лишнее». Такая игра поможет детям визуально научиться различать фигуры и соотносить их к разным классам. При изучении периметра и площади хорошо подойдут подвижные игры с некоторым сюжетом и переносом учебной деятельности на реальность. Например, перед учениками встанет задача найти

периметр и площадь парты/стульев/кабинета, чтобы помочь учителю расположить их согласно требованиям к организации рабочего места ученика. Можно заняться техникой оригами и устроить конкурс на лучшую объемную фигуру.

Математика в историческом развитии. Данную содержательную линию отлично обогатят сюжетные и ролевые игры. Пробежитесь по страницам истории и выясните, как люди дошли до изобретения десятичной системы счисления. Проведите игру-исследование или игру-ходилку и покажите детям какой след оставила математика в истории человечества [36].

В целом содержание математического образования опирается на потребности государства и окружающей среды с той целью, чтобы сформировать у обучающегося активную социальную адаптацию. Этому способствуют развитие таких аспектов как познавательный интерес, самообразование, интеллект обучающегося за счет формирования способности к анализу и оценке последствий от принятых решений. Что в свою очередь активно формирует геймификация в образовании.

Педагогические технологии. Следует отметить, что данный компонент способствует формированию необходимых характеристик личности обучающегося в индивидуальном плане за счет применения на уроках математики различных средств, форм и методов обучения. На современном этапе развития человечества существует множество средств обучения, которые возможно комбинировать в процессе использования геймификации в образовательном процессе. Разнообразие средств при этом достаточно широко позволит освятить ту или иную тему для школьников, что предоставит им возможность выбрать для себя наиболее удобный способ получения информации и позволит подготовить к жизненным обстоятельствам в целом. Что касается форм работы с обучающимися, то геймификация позволяет работать как индивидуально с каждым ребенком, так и с применением групповой деятельности. Что является немаловажным для современного поколения обучающихся, так как они совершенно не приспособлены к деятельности малых и больших группах. Такая работа поможет им социализироваться в обществе и овладеть навыками коммуникаций в

совершенстве. Разнообразие методов, как и средств обучения, в наше время освещены достаточно широко. И только геймификация способна совмещать в себе несколько методов одновременно. Это положительно влияет на процесс обучения математики, а также на самих школьников. Такой расклад способен подготовить обучающихся к жизни, а также всесторонне развить личность ребенка с учетом его психологических особенностей в данный период времени. В следствии чего это позволит воспитать и взрастить гармоничную и всесторонне развитую личность, как и требует того ФГОС [30].

Также следует отметить, что использование геймификации возможно на разных уроках и их этапах математики.

1) Урок усвоения новых знаний. Здесь целесообразнее всего использовать элементы геймификации на этапе актуализации знаний и первичном закреплении.

2) Урок закрепления полученных знаний. Данный урок можно полностью посвятить геймификации или же только на отдельной его части, например, на этапе творческое применение и добывание знаний в новой ситуации (проблемные задания).

3) Урок актуализации знаний и умений (урок повторения). Существует возможность предоставить обучающимся ситуационные игры, чтобы дети применяли свои навыки и знания на конкретных ситуациях. Также такие уроки актуализации знаний и умений проводятся с целью подготовки к контрольному уроку или перед изучением новой темы. Геймификация в этом плане лучший помощник для педагога. А еще большим плюсом будет являться то, что школьники смогут расслабиться и укрепить нервы перед тяжелой работой.

4) Урок систематизации и обобщения знаний и умений. Использование геймификации на данном уроке также будет являться эффективным средством. Здесь можно организовать квесты или урок-конкурс «Своя игра».

5) Урок контроля знаний и умений. Да данном уроке возможно применение геймификации, но в индивидуальном плане. И подойдут для этого игровые тесты или платформы сети Интернет.

б) Урок коррекции знаний, умений и навыков. Данные уроки отлично подходят для проведения ролевых и дидактических игр для корректировки знаний обучающихся. Игра позволит избавиться от типичных ошибок и пробелов в знаниях школьников, благодаря чему снижается психологическая нагрузка обучающихся и поднимается их самооценка.

7) Комбинированный урок. Такие уроки хорошо подходят для игр-ходилок или игр-исследований, которые комбинируют в себе все виды деятельности.

Результативно-оценочный компонент. Данный элемент математической подготовки, как уже и говорилось в начале данного параграфа, рассматривается как некоторая степень достижения поставленных целей и соответствие самого процесса обучения с результатами деятельности. То есть рассматривается личность обучающегося как гармонично сформированная, способная к непрерывному обучению и саморазвитию, обладающая гражданской ответственностью и нравственным сознанием, умеющую аналитически и креативно мыслить, обладающую математическим интеллектом со способностями предвидеть развитие некоторых событий на основе анализа и синтеза полученной информации, умеющую находить новые способы решения поставленных задач. Также результативно-оценочный компонент можно обогатить за счет игровых механик, а именно это позволит отойти от стандартной системы оценивая. Школьники будут лучше воспринимать свой результат и наглядно видеть свой уровень знаний. Также уйдет субъективная оценка учителя, сделав процесс более объективным, что несомненно улучшит эмоциональный фон школьников и повысит их заинтересованность. Еще большим плюсом выступает то, что нестандартная система оценивания убирает разногласия между учителем и учеником/родителем [17, 41, 42, 60].

Исходя из вышеизложенного использование элементов геймификации на уроках математики оказывает достаточное обогащение содержания математической подготовки обучающихся 5–6 классов. Игровое обучение в

процессе изучения математического курса вносит существенные корректировки в воспитательный и учебный процессы за счет составляющих его компонентов:

1) горячо любимая и привычная форма деятельности для подростков, позволяющая вовлечь его в познавательный процесс;

2) эффективный способ активизации учебной деятельности на уроках математики за счет происходящей игровой ситуации и благодаря этому снижается стресс и ранее трудный материал легко усваивается;

3) позволяет развивать психологические особенности обучающихся 5–6 классов и ведет их к корректировке (развитие воображения, творческий подход к проблеме, устремленность к победе);

4) позволяет осознать на глубоком уровне важность математики и ее место в жизни, а также оказывает на школьников благоприятное воспитательное воздействие;

5) действия, которые воспроизводятся из полученных знаний обучающимся, дают возможность применять их на практике, причем возможно сразу несколько;

6) за счет применения групповых форм игр происходит формирование коммуникативных навыков у обучающихся;

7) в игре присутствуют различные формы поощрения, причем при групповой организации достигнутый результат воспринимается через призму общего успеха;

8) наличие определенной логики игры и четкой конкретной цели делает процесс изучения математики более доступным и понятным для ученика.

Таким образом, применение игры и ее механик педагогом обеспечивает эффективное обучение школьников в процессе математической подготовки, сделает процесс обучения более интересным и познавательным. Также геймификация позволяет тщательно прорабатывать каждый элемент педагогической системы, выявляя их сходства и различия, связующие характеристики и позволяет пронаблюдать динамику развития системы и ее элементов [10].

2.2. Методические рекомендации по использованию элементов геймификации в процессе обучения математике

Игра – школа жизни и практика развития.

Гильермо Оуэн

Для реализации идеи использования элементов геймификации как средства обогащения содержания математической подготовки, в данном параграфе представлены методические рекомендации для педагогов образовательных учреждений, что несомненно внесет свои коррективы в развитие и качество образования в долгосрочной перспективе. Методические материалы подобраны так, чтобы любой учитель, обладающий определенной группой умений и навыков, смог внедрить их в свою практику.

В силу того, что в общеобразовательных учреждениях при математической подготовке обучающихся 5–6 классов начинают выдавать более сухой и научный материал, то познавательный интерес начинает ослабевать. При этом необходимо помнить, что перед учителем все же находится ребенок, поэтому очень важно учитывать психологические и физиологические особенности его возраста. То есть лучшим способом формировать познавательные универсальные учебные действия у школьников является игра. Следовательно, проблемы мотивации, актуализации теоретических и практических знаний, удержания и привлечения внимания, подготовки к социализации и выходу во взрослую жизнь легко решаются с использованием геймификации при математической подготовке.

Как уже известно из параграфа 2.1 не везде и не всегда использование элементов геймификации целесообразно. Но достаточно создать подходящую игровую атмосферу, соревновательную обстановку и пробудить азарт. При этом педагогу так же необходимо включаться в игру, а не быть ее сторонним наблюдателем.

Анализируя научную литературу можно прийти к выводу, что применение игровых механик в области математического образования очень скудно.

Наблюдается нехватка методических материалов с применением геймификации на уроках математики, а также заметно отсутствие публикаций по данному вопросу. В период прохождения практики в школах было выявлено, что не все педагоги стремятся «играть в игры» на уроках. И только опытный учитель может спроектировать игру и педагогическое сопровождение в процессе ее реализации.

Итак, как же использовать геймификацию при математической подготовке обучающихся, чтобы она стала мощным инструментом в достижении образовательных результатов? Чтобы ответить на этот вопрос рассмотрим некоторые игровые механики и их применение на конкретных примерах [18].

Игровая механика «Достижение» – выражение достижения результата за счет вознаграждения. Например, через очки опыта, медали, уровни, игровая валюта и т.д. Впоследствии их можно будет обменять на реальные оценки. В целом нестандартная система оценивания, как уже упоминалось в параграфе 2.1 данной работы, положительно скажется на восприятии предмета математики подростками. Введение в процесс обучения собственной валюты и проработка ее обмена на реальные оценки придает всему процессу обучения математики другой реальности, игровой. В таком случае, приходя на урок, обучающийся не будет воспринимать его как урок, а как игровой процесс. Воспринимая процесс обучения как игру, школьником будут двигать внутренние мотивы. А получая материальный вид достижений, у школьников сработают внешние мотивы. И тут самое главное делать упор на внутренние мотивы. Потому что с психологической точки зрения внешние мотивы работают только определенное время, после достижения определенного результата они обесцениваются.

Данная игровая механика позволит формировать некоторые познавательные УД: развитие навыков самоконтроля и самооценивания процесса и результатов обучения; развитие умений по определению причинно-следственных связей.

Игровая механика «Назначение встречи» – требование вернуться в какой-то момент времени и совершить необходимое действие, иначе будет «плохо». Например, при изучении новой темы, школьникам параллельно предлагаются задания, к которым им необходимо будет вернуться позже. Выполнение заданий

должно быть ограничено по времени. И возврата к заданию не должно быть. Также подобные действия можно проделывать и с домашней работой. Необходимо лишь обыграть это для детей. Например, после того, как урок завершился на выполнение задания отводиться 2-3 дня. Кто не успел выполнить задание теряют свои игровые очки. Такой метод позволяет удерживать внимание ребенка на самом предмете и формирует у них чувство ответственности. Школьники наглядно видят, как их решение влияет на их уровень и успеваемость по предмету в целом, заставляя проходить испытания игры (домашнее задание).

Данная игровая механика предоставляет возможность формирования различных познавательных УД. Все зависит от типа вложенного задания.

Игровая механика «Постепенная отдача информации» – информация выдается постепенно, по уровням или этапам прохождения темы. Такая механика сравнима с методом программированного обучения, где учебный материал делится на порции (уровни) и позволяет обучающемуся самостоятельно изучить определенную тему из курса математики.

Данная игровая механика способствует развитию следующих познавательных умений: формирование самостоятельного отбора и определения познавательной цели; развитие навыков поиска и выделения требуемой информации; применение современных методов и алгоритмов информационного поиска, включая ИКТ технологии (если таковые используются для изучения темы); применение умений извлечения требуемой информации из прослушанных текстов научного стиля; формирование умения самостоятельного создания порядка действий решения учебных задач творческой и поисковой направленности.

Игровая механика «Цепи событий» – вознаграждение применяется как звено, составляющее большую цепь связанных событий. Например, решение легких заданий позволяет открыть сложное (это как прохождение «босса» в компьютерной игре). Такую механику довольно интересно можно применить при подготовке к контрольной работе. Можно взять за основу сюжет известного мультфильма, например, «Иван царевич и серый волк». Задача: помогите Ивану и Серому пройти испытания и добыть ключ царя. Обучающиеся побывают у Ученого Кота (задание

1 уровня), наведаются в гости к Василисе (2 уровень), сходят в гости к Кощею Бессмертному (3 уровень), побывают у Змея Горыныча (4 уровень) и конечно победят главного босса Тень (5 уровень). Обучающиеся должны переходить от уровня к уровню, то есть открытие одного дает доступ к другому. И наконец победив Тень они получают ключ Царя, которым откроют дверь к новому знанию на следующем уроке.

Данная игровая механика, как и механика «Назначение встречи» предоставляет возможность формирования различных познавательных УД. Все зависит от типа вложенного задания. А также помимо всего прочего происходит развитие навыков самоконтроля и самооценивания процесса и результатов обучения.

Игровая механика «Совместное исследование» – игроки объединяются в группы для нахождения оптимального решения задачи. Примером может являться мозговой штурм и не только. Отлично подойдут и игры-исследования. Как уже говорилось в предыдущем параграфе такие игры отлично подойдут для изучения содержательной линии «Математика в историческом развитии», где обучающиеся могут попробовать себя в роли юных исследователей-историков и окунуться в «Удивительный мир чисел» (приложение А), узнать много интересного и необычного: от счета, который использовали люди древности до современных чисел.

Данная механика позволит раскрыть у обучающихся важные личностные качества, покажет метапредметный характер предмета математики. Познавательные УУД, которые формируются при этом, позволят школьникам научиться самостоятельно отбирать и определять познавательные цели, развить навыки по поиску и выделению требуемой информации, сознательно строить речевые высказывания, проводить рефлексию способов проделанных действий, оценивать себя и свою работу в группе, а также общую работу группы, и главное позволят школьникам адекватно и кратко пересказывать полученную информацию другим обучающимся.

Игровая механика «Случайное событие» – за игру необходимо преодолеть несколько препятствий, чтобы получить награду. Примерами могут служить «игры-ходилки», где, попадая на какую-то клетку, выпадает задание и так далее. Так можно разработать к каждому разделу школьного курса математики несколько логических игр. За их прохождение обучающиеся могут получить дополнительные баллы, с помощью которых некоторые смогут исправить текущее положение, а другие открыть для себя новые горизонты или переход на сложные уровни. Примерами таких игр могут служить «Найди лишнее» (хорошо подойдет для любой темы, например, «Дроби» или для изучения содержательной линии «Наглядная геометрия»), «Наведи порядок» (для той игры можно использовать интерактивные сервисы как www.learningapps.org или, если нет доступа к интернету, то можно воспользоваться и карточками с предметами. Задача обучающихся отсортировать предметы по определенным признакам или свойствам, что отлично подходит при изучении содержательной линии «Наглядная геометрия») и т.д. Конечно, все должно быть хорошо проработано и быть логичным и понятным для школьников.

Исходя из возможностей применения данной игровой механики можно сделать вывод, что при таком подходе к математической подготовке у обучающихся будут формироваться все познавательные логические УУД, что является весьма значимым для развития обучающихся.

Игровая механика «Сдерживающие факторы» – начисление на счет игрока штрафных очков или изъятие уже имеющихся. Данная механика применяется для изменения поведения обучающегося. То есть сдерживающим фактором будет предоставление сложного уровня заданий или задание, где за ошибку в его выполнении выдается штраф. Это необходимо, чтобы обучающиеся, которые сильны в математике не уходили вперед и не нарушался сценарий игры. В ином случае на уроке получится хаос, а не образовательный процесс. Для успешности и эффективности разработанной игры, а также и образовательного процесса в целом учителю необходимо приготовить несколько усложненных заданий. Это

также сделает процесс обучения математики более дифференцированным и будет подстраиваться под каждого обучающегося индивидуально.

Формирование познавательных УД при использовании данной техники будет зависеть только от вложенного задания.

Игровая механика «Вознаграждение за конкретную последовательность действий» – получение награды происходит исключительно за точно выполненный последовательно алгоритм действий. По началу это может разочаровать обучающихся, но попробовав сделать полученное задание еще раз мотивация к его выполнению сильно возрастает. Такая механика хорошо применима при математической подготовке, так как при прохождении тем «Наибольший общий делитель», «Арифметические действия с десятичными дробями», «Уравнение, корень уравнения» и т.д. Это отличная возможность для отработки действий с алгоритмами. Эффективнее механику сделать можно, скомбинировав ее с механикой «Достижение». То есть при выполнении всего алгоритма за его правильность ученику выпадало бонусное задание, за которое он может получить еще одну награду в виде очков или валюты игры.

Такой способ применения механики «Вознаграждение за конкретную последовательность действий» позволит сформировать у обучающихся 5–6 классов познавательные логические УУД.

За счет использования игровых механик при математической подготовке школьников 5–6 классов можно однозначно обогатить сам процесс обучения. По сути многие механики педагоги внедряют в процесс обучения даже не замечая этого. Но лучше бы преподносить это для детей как игровой аспект их деятельности.

Геймификация, которая применяется на уроках математики в 5–6 классах, должна быть связана с определенным сюжетом, рассчитанным на детское воображение, а также она должна быть простой для понимания школьников. Игровые элементы направляют и помогают сосредоточиться и увлечь ребенка в решение каких-то задач [53].

Речь идет о полноценных игровых разработках. Помимо использования игровых механик и элементов игры в процессе обучения математики необходимо внедрять сами игры. Разберем некоторые положения, необходимые при эффективной организации уроков в игровой форме:

1. Всегда необходимо помнить об установлении правил игры и их соблюдении. Правила должны быть четко сформулированы и ясны для школьника рассматриваемого возраста. Это положение гарантирует ясность и понимание поставленных целей для обучающихся, что убережет педагога от нежелательных конфликтов и недопониманий.

2. Если на уроке используются игры с определенным сюжетом и перед обучающимися стоит цель в поиске и обработке информации, то содержание материала должно быть доступно и понятно для школьников данного возраста. Иначе есть риск упадка интереса к игровому процессу, а то и вовсе отказ от представленной деятельности.

3. При разработке игры необходимо тщательно продумать учебные задания, на что они будут направлены и какой итог должен сформироваться у обучающегося после его выполнения. Задания должны быть подобраны так, чтобы школьники могли постоянно находиться в процессе мыслительной деятельности, иначе игра не будет нести никакой педагогической ценности. Необходимо помнить, что игры на уроках математики необходимо использовать не в развлекательных целях.

4. При организации и подготовке к проведению игры необходимо проверить работу устройств, выхода в интернет (если используются дидактические материалы из специализированных сервисов), все ли дидактические материалы на месте и удобно ли будет между ними переключаться.

5. Если на уроке используются игры соревновательного характера, то необходимо продумать как следить за ситуацией и контролировать результаты. Возможно привлечение сторонних непредвзятых лиц (родители, коллеги), предоставить возможность осуществлять контроль деятельности другим обучающимся с предоставлением и оговоркой критериев оценивания.

6. Разработанная игра должна задействовать всех обучающихся без исключения (либо играют все, либо не играет никто). При этом действия школьников должны быть активными (отсидеться в сторонке или выехать за счет команды не практикуется).

7. Разработанные игры не должны проводиться слишком часто, а также необходимо соблюдения правил математики, логики рассуждений и четкость излагаемой мысли. Математика все же наука серьезная и относиться нужно соответственно.

Соблюдая представленные выше положения можно достичь максимального эффекта от игрового обучения. Как уже говорилось ранее через игру формируются не только познавательные, но и коммуникативные и регулятивные УУД, что немаловажно среди современного поколения обучающихся средней школы. Также игра направлена на развитие таких ключевых способностей личности как логическое мышление, креативное мышление. Происходит правильное и качественное формирование и развитие интеллекта обучающегося, памяти и внимания. В связи с чем предлагается применение на уроках математики следующих игр:

Игры на комбинирование. К данной группе игр относятся: перемещение предметов, объектов, фигур; логические задачи; головоломки (как с помощью ПК, так и с помощью материальных объектов). Подобные игры направлены на формирование умений и навыков по созданию комбинаций из различных элементов, что в свою очередь положительно влияет на развитие обучающегося.

Игры на планирование. К данной группе игр относятся: прохождение лабиринтов с препятствиями; головоломки, направленные на планирование действий. Такие игры способны развить у школьников способности к планированию своих действий, сформировать навыки работы с алгоритмами, а также анализировать и предугадывать различного рода последствия от проделанных действий.

Игры на формирование аналитического аппарата. К данной группе относятся: «Найди пару», «Найди лишний элемент», математические загадки, игры

на поиск последующего или предшествующего элемента ряда. При проведении подобных игр обучающиеся научатся систематизировать знания, классифицировать предметы и объекты по определенным признакам и свойствам, проводить анализ ситуации и выдвигать собственные гипотезы и доказывать собственную точку зрения.

В качестве примера по использованию геймификации в процессе математической подготовки обучающихся 5–6 классов предлагается урок с применением игры «Оконники и пристеночники» (приложение Б) по теме «Случайные события. Вероятность случайного события.».

Делая вывод, можно заключить, что в современном мире с его быстро меняющимися условиями наиболее актуальным и эффективным средством при математической подготовке школьников 5–6 классов является использование элементов геймификации. Исследуемый возраст необычайно важен для развития не только познавательных, но и всех метапредметных универсальных учебных действий, поэтому внедрение в образовательный процесс геймификации, по словам Б.П. Никитина [40], позволит сформировать у подростков навыки коммуникаций, развить такие качества личности как настойчивость, стремление к непрерывному обучению и успеху, а также позволит самоутвердиться среди сверстников. Очевидно, что благодаря внедрению элементов геймификации в процесс обучения математики у детей рассматриваемого возраста адекватно и грамотно происходит совершенствование процесса мышления, формирование навыков планирования деятельности и ее прогнозирования, развитие умений анализировать действия и выбор наилучших альтернатив [23].

2.3. Описание экспериментальной работы и ее результатов

Цель обучения ребенка состоит в том, чтобы сделать его способным развиваться дальше без помощи учителя.

Элберт Грин Хаббард

По разработанным методическим рекомендациям по использованию элементов геймификации при математической подготовке обучающихся 5–6 классов была проведена частичная апробация на базе образовательных учреждений города Красноярск. Апробация методического обеспечения математической подготовки, представленного в предыдущем параграфе проводилась во время прохождения педагогической практики в МАОУ Средняя школа №23 с углубленным изучением отдельных предметов и МБОУ СОШ №46.

После посещения нескольких уроков математики в МБОУ СОШ №46 обучающимся 6 классов было предложено пройти опрос на определение уровня познавательного интереса к изучению математики. Сравнительный анализ полученных данных показал уровень интереса обучающихся к предмету «Математика» в соответствии с движимыми мотивами. Результаты были представлены в виде диаграммы (см. рис. 2), на которой отображены в процентном соотношении количество обучающихся по данным уровням мотивации. **Нулевой уровень** показывает довольно глубокое отсутствие познавательного интереса к изучению математики у обучающихся, что характеризуется нехваткой доминирующих мотивов при математической подготовке. **Низкий уровень** показывает частичную заинтересованность к познанию математики, что характеризуется проявлением социальных мотивов при математической подготовке. **Средний уровень** показывает готовность обучающихся к познанию математики за счет осуществления помощи со стороны учителя или других специалистов, что характеризуется влиянием не только социальных мотивов, но и личностного самоутверждения среди сверстников. **Высокий уровень** показывает высокую заинтересованность к изучению предмета математики с учетом

естественной корреляции, что характеризуется личностными мотивами к достижению успеха и самоутверждения среди сверстников.

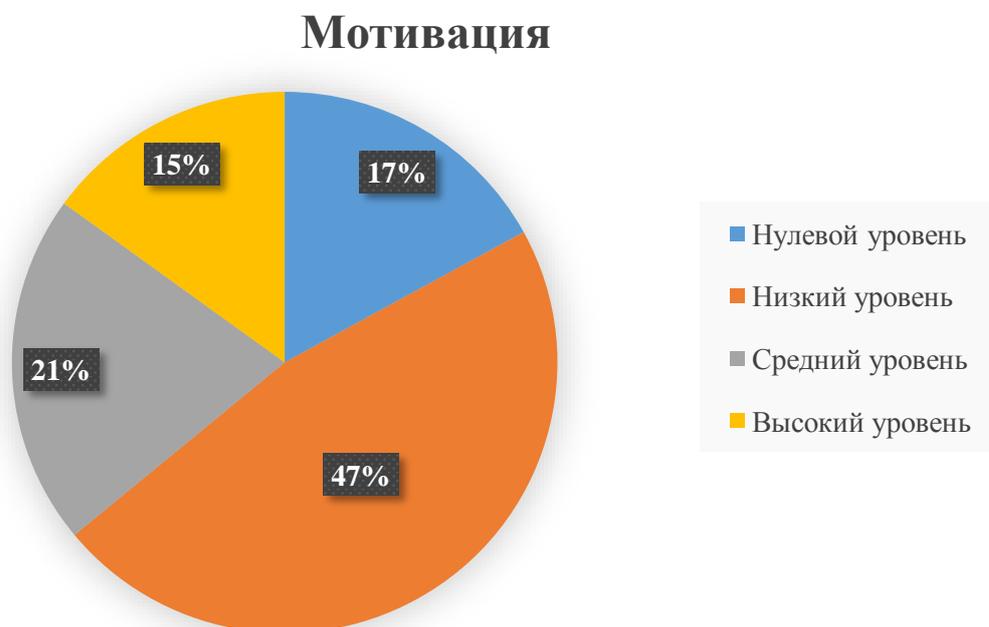


Рис.2. Анализ уровней познавательного интереса к изучению математики обучающихся

Также была поставлена задача узнать насколько полно сформированы познавательные УУД школьников. Обучающимся была предоставлена анкета для самооценки уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий (см. табл. 1). Напротив каждого умения в колонке ответов им необходимо было раскрасить разными цветами ячейки. Зеленым, если обучающийся умеет выполнять данное УД, желтым, если обучающийся сомневается в своих способностях, красным, если данный навык не усвоен школьником.

После чего все результаты сводились в общую таблицу (см. табл. 2). Сравнительный анализ полученных данных показал уровень сформированности познавательных УУД школьников по результатам их самооценки. Результаты были представлены в виде нескольких диаграмм (см. рис. 3): познавательные общеучебные УУД, познавательные логические УУД, познавательное действие «Постановка и решение проблем», на которых отображены в процентном

соотношении количество обучающихся по данным познавательным учебным действиям.

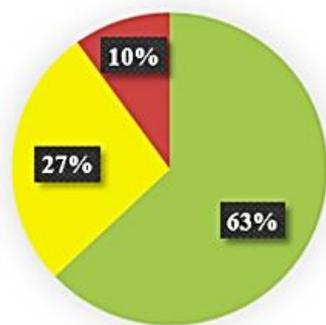
Таблица 1

**Анкета для самооценки уровня сформированности познавательных УУД 6
класса**

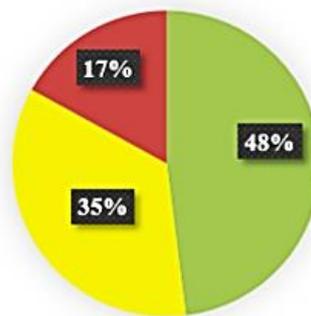
ФИО обучающегося	_____	
Познавательные универсальные учебные действия		Ответ
Общеучебные УУД		
Умею самостоятельно поставить цель на уроке		
Умею находить нужную информацию		
Умею обобщать полученные знания		
Умею выражать свои мысли в устной и письменной речи		
Умею находить эффективным способ решения задач		
Способен оценивать себя и уровень своих знаний		
Способен вести контроль своей деятельности на уроке		
Понимаю прочитанный текст		
Умею воспринимать нужную информацию со слов учителя		
Способен кратко пересказать текст, соблюдая стиль и соответствуя теме		
Логические УУД		
Умею определять существенные и несущественные признаки объектов		
Умею классифицировать объекты и выделять связи между ними		
Способен видеть причинно-следственные связи		
Способен строить логические рассуждения		
Умею выдвигать гипотезы и обосновывать их		
Постановка и решение проблем		
Умею формулировать проблему в поставленной задаче		
Способен разработать план действий		

Сводная таблица результатов сформированности познавательных УУД обучающихся 6 класса

Познавательные общеучебные УУД



Познавательные логические УУД



Познавательное действие «Постановка и решение проблем»

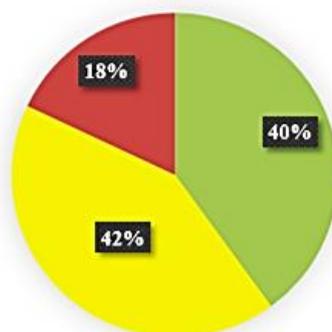


Рис.3. Анализ уровней сформированности познавательных УУД

С обучающимися проводилась итоговая работа в виде игры «Оконники и Пристеночники». В данной игре имела место парная работа. Задача заключалась в том, что каждый игрок подбрасывает монетку, если выпадает нужное событие, то игрок делает ход. Кто быстрее дойдет до финиша, тот победил. Ситуация с вероятностью была рассчитана на то, что Оконники выигрывали чаще, чем Пристеночники. Дети по результатам нескольких партий делали выводы и после чего сами меняли вероятности, чтобы у обоих игроков были равнозначные шансы на победу (предлагают варианты решений самостоятельно).

После проведения урока в игровой форме обучающимся снова были предоставлены опросники. Результаты по уровню познавательного интереса к математике были представлены на рисунке 4, а результаты по уровню сформированности познавательных УУД представлены на рисунке 5.

Мотивация

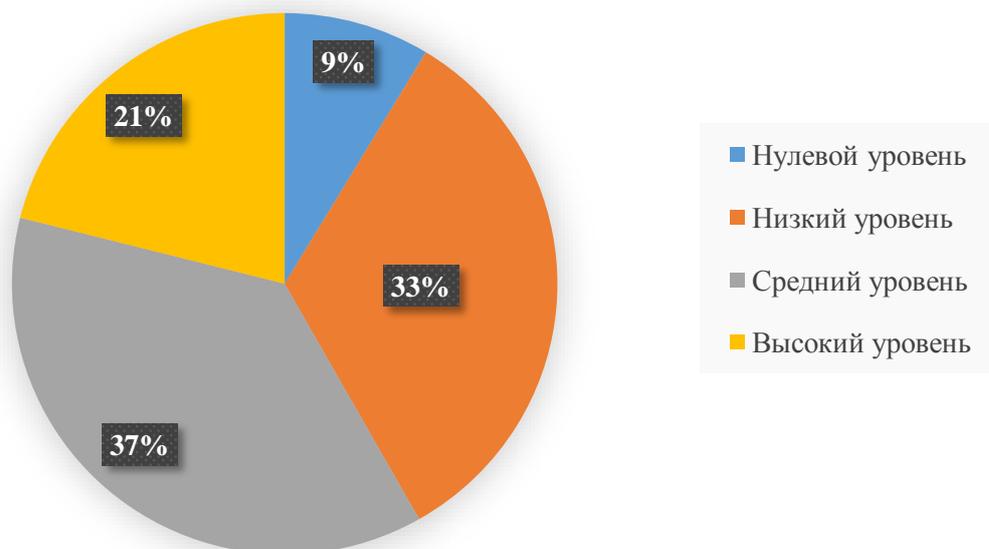
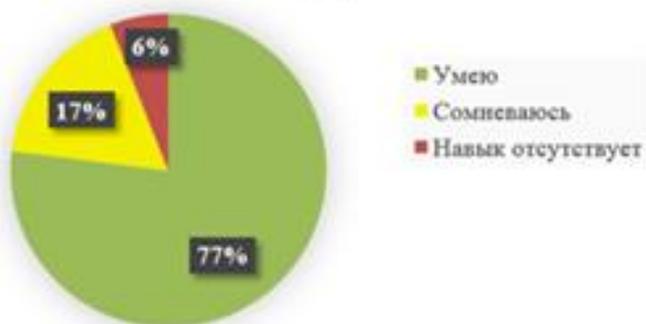
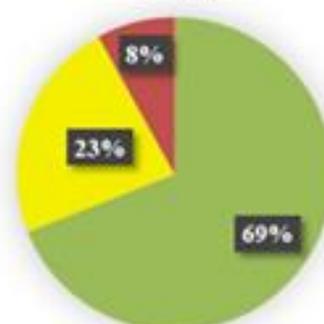


Рис.4. Анализ уровней познавательного интереса к изучению математики обучающихся

Познавательные общеучебные УУД



Познавательные логические УУД



Познавательное действие «Постановка и решение проблем»

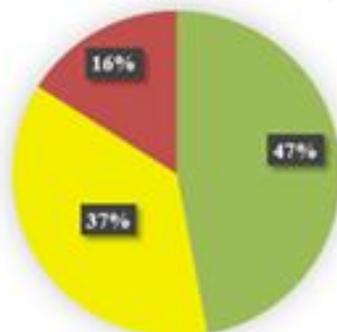


Рис.5. Анализ уровней сформированности познавательных УУД

Что касается методической разработки по использованию игровых механик, описанных в параграфе 2.2 данной работы, то они уже применяются некоторыми педагогами в МАОУ Средняя школа №23 с углубленным изучением отдельных предметов. Но к сожалению, в данной школе не удалось полностью внедрить данную разработку, из-за ограниченного времени педагогической практики.

Благодаря результатам на основе частичной апробации разработанных методических рекомендаций по использованию геймификации в процессе математической подготовке сделаны выводы, что геймификация и ее элементы действительно повышают познавательный интерес ребенка и дают возможность более полно сформировать познавательные универсальные учебные действия в процессе обучения математики за счет активной деятельности школьника увлеченного игровой ситуацией. А также на основе результатов уроков можно сделать вывод о том, что разработанные методические рекомендации показали свою эффективность и перспективность реализации представленных идей.

Выводы по 2 главе

1. На основе анализа педагогической и методической литературы выявлены условия обогащения содержания математической подготовки за счет использования геймификации. Игровое обучение в процессе изучения математического курса вносит существенные корректировки в воспитательный и учебный процессы за счет составляющих его компонентов. Таким образом, применение игры и ее механик педагогом обеспечивает эффективное обучение школьников в процессе математической подготовки, делает процесс обучения более интересным и познавательным. Также геймификация позволяет тщательно прорабатывать каждый элемент педагогической системы, выявляя их сходства и различия, связующие характеристики и позволяет пронаблюдать динамику развития системы и ее элементов.

2. Разработаны методические рекомендации по использованию элементов геймификации в процессе обучения математике, которые в свою очередь помогут педагогу при формировании не только познавательных, но и всех метапредметных универсальных учебных действий, а также позволят сформировать у подростков навыки коммуникаций, развить такие качества личности как настойчивость, стремление к непрерывному обучению и успеху, а также позволят самоутвердиться среди сверстников. Очевидно, что благодаря внедрению элементов геймификации в процесс обучения математики у детей рассматриваемого возраста адекватно и грамотно происходит совершенствование процесса мышления, формирование навыков планирования деятельности и ее прогнозирования, развитие умений анализировать действия и выбор наилучших альтернатив.

3. Проведена проверка эффективности разработанной методики в процессе экспериментальной работы. Благодаря полученным результатам сделаны выводы, что геймификация и ее элементы действительно повышают познавательный интерес ребенка и дают возможность более полно сформировать познавательные универсальные учебные действия в процессе обучения математики

за счет активной деятельности школьника увлеченного игровой ситуацией. А также на основе результатов уроков можно сделать вывод о том, что разработанные методические рекомендации показали свою эффективность и перспективность реализации представленных идей.

Заключение

В математике любое интеллектуальное задание несет нагрузку на обучающихся, поэтому многие стали задумываться о том, как поддержать интерес к изучению математики, обеспечить активную работу на уроке. Исходя из этого, стало необходимым внедрение в процесс обучения нестандартных форм и методов обучения, в том числе использование геймификации.

Геймификация становится популярней с каждым годом и уже внедряется в процесс обучения математики, как и в другие предметы. Все это способствует повышению мотивации обучающихся, а самое главное развивает познавательный интерес к математике, за счет чего у школьников более полно формируются познавательные УУД [53].

В целях благополучного формирования метапредметных результатов, куда включены познавательные учебные действия, которые ориентированы на комплекс процедур приобретения школьниками знаний о картине мира, педагог должен знать об их структуре, способах педагогического управления деятельностью обучающихся в процессе обучения и в соответствии с этим подбирать методические средства, несущие положительное направление для формирования того или иного метапредметного результата.

При написании данной работы были получены следующие результаты:

- 1) произведен анализ психолого-педагогической литературы, что позволило охарактеризовать универсальные учебные действия как новый образовательный результат в условиях реализации ФГОС ООО, раскрыть особенности формирования познавательных УУД в процессе математической подготовки;
- 2) охарактеризованы возрастные психические особенности обучающихся 5–6 классов;
- 3) определена специфика использования геймификации на уроках математики в основной школе;

- 4) выявлены условия обогащения содержания математической подготовки за счет использования геймификации;
- 5) разработаны методические рекомендации по использованию элементов геймификации в процессе обучения математике;
- 6) произведена проверка эффективности разработанной методики в процессе экспериментальной работы.

Для реализации идеи использования элементов геймификации как средства обогащения содержания математической подготовки, в данной работе представлены оригинальные методические рекомендации для педагогов образовательных учреждений, что несомненно внесет свои коррективы в развитие и качество образования в долгосрочной перспективе. Методические материалы подобраны так, чтобы любой учитель, обладающий определенной группой умений и навыков, смог внедрить их в свою практику.

Частичная апробация методических рекомендаций проводилась во время прохождения педагогической практики в МАОУ Средняя школа №23 с углубленным изучением отдельных предметов и МБОУ СОШ №46. Результаты эксперимента показали, что геймификация и ее элементы действительно повышают познавательный интерес ребенка и дают возможность более полно сформировать познавательные универсальные учебные действия в процессе обучения математике за счет активной деятельности школьника увлеченного игровой ситуацией.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что выдвинутая гипотеза о результативности формирования познавательных универсальных учебных действий на основе геймификации обучающихся 5–6 классов в процессе обучения математике была подтверждена. Более того, целесообразное использование геймификации на уроках способствует развитию у школьников способностей управлять своей познавательной и интеллектуальной деятельностью. Дети смогут применять навыки стратегического мышления и научатся выбирать методы познания и учения для дальнейшего самосовершенствования,

саморазвития, самообразования, что на данный момент времени становится все более востребованным.

Библиографический список

1. Александров Г.Н. Программированное обучение и новые информационные технологии обучения / Г.Н. Александров // Информатика и образование, 1993. № 5. С. 7–21.
2. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли: пособие для учителя / под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2011. 247 с.
3. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А.Г. Асмолова. М.: Просвещение, 2010. 159 с. : ил.
4. Асмолов А.Г. и др. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др. М.: Просвещение, 2011. 160 с.
5. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем / В.П. Беспалько. Воронеж: Издательство Воронежского университета, 1977. 304 с.
6. Богданова О.Н. Использование геймификации в процессе математической подготовки обучающихся 5–6 классов / О.Н. Богданова // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы : материалы VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 27 апреля 2021 года / отв. ред. М.Б. Шашкина; ред. кол. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2021. С. 42–44.]
7. Богданова О.Н., Макарова О.В. Использование геймификации в процессе математической подготовки обучающихся 6–8 классов / О.Н. Богданова, О.В. Макарова // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы : материалы V Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников,

Красноярск, 28 апреля 2020 года / отв. ред. М.Б. Шашкина; ред. кол. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2020. С. 30–32.

8. Боженкова Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре / Л.И. Боженкова. М.: Лаборатория знаний, 2016. 240 с.: ил..

9. Божович Л.И. Избранные психологические труды. Проблемы формирования личности / Л.И. Божович. М.: Международная педагогическая академия, 2015. 212 с.

10. Бухтеева Е.Е. К проблеме определения структуры педагогической системы / Е.Е. Бухтеева // Достижения вузовской науки, 2014. №10. С. 79–82.

11. Варенина Л.П. Геймификация в образовании / Л.П. Варенина // Образование и педагогическая наука, 2014. №6. С. 314–317.

12. Вербх К., Хантер Д. Вовлекай и властвуй. Игровое мышление на службе бизнеса / Кевин Вербх, Дэн Хантер; пер. с англ. А. Кардаш. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015. 224 с.

13. Войтенко А.И. Геймификация или работа в форме игры / А.И. Войтенко, А. Голубова // Новое поколение, 2014. №7. С. 32–34.

14. Выготский Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка / Л.С. Выготский // Начальная школа, 1966. № 15. С. 48–49.

15. Выготский Л.С. Собр. соч.: В 6 т. – Т. 4. М.: Педагогика, 1982–1984.

16. Гальперин П.Я. Познавательные учебные универсальные действия / П.Я. Гальперин. М.: Просвещение, 2008. 248 с.

17. Гафурова Н.В., Осипова С.И. Идеи и проблемы опережающего образования / Н.В. Гафурова, С.И. Осипова // Сибирский педагогический журнал, 2013. №4. С. 9–14.

18. Геймификация: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.4brain.ru/gamification/ (Дата обращения 8.03.2021).

19. Геймифицируй это: как превратить урок в игру: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.ispring.ru/elearning-insights/gameschool (Дата обращения: 12.04.2021).

20. Горнобатова Н.Н. Развитие познавательного интереса на уроках математики / Н.Н. Горнобатова // Эксперимент и инновации в школе, 2014. 33 с.
21. Давыдов В.В. О понятии развивающего обучения / В.В. Давыдов. Томск: Пеленг, 1992. 142 с.
22. Давыдов В.В. Психологическая теория учебной деятельности и методов начального обучения, основанных на содержательном обобщении. Томск: Пеленг, 1992. 234 с.
23. Дудковская И.А. Использование игровых методов обучения на уроках информатики для развития УУД обучающихся / И.А. Дудковская // Научное отражение, 2020. №3(21). С. 5–6.
24. Евплова Е.В. Геймификация как средство повышения мотивации обучения / Е.В. Евплова // Одинцовские чтения. М.: 2013. С. 3–7.
25. Карпенко О.М. Геймификация в электронном образовании / О.М. Карпенко, А.В. Лукьянова, А.В. Абрамова, В.А. Басов // Дистанционное и виртуальное обучения, 2015. №4. С. 28–43.
26. Коваленко В.Г. Дидактические игры на уроках математики: Кн. Для учителя. / В.Г. Коваленко. М.: Просвещение, 1990. 96 с.
27. Кон И.С. Психология ранней юности / И.С. Кон. М.: Астрель, 2020. 412 с.
28. Королев Ф.Ф. Логическое и историческое в педагогическом исследовании / Ф.Ф. Королев // Сов. педагогика, 1970. № 3. С. 87.
29. Кузьмина Н.В. Профессионализм педагогической деятельности / Н.В. Кузьмина, А.А. Реан. С-Пб.: Питер, 2013. 172 с.
30. Курейчик В.М., Писаренко В.И. Синергетические принципы в моделировании педагогических систем / В.М. Курейчик, В.И. Писаренко // Открытое образование, 2013. №6. С. 16–23.
31. Лаврова Е.Б. и др. Примеры формирования познавательных универсальных учебных действий при обучении математике в 5–6-х классах / Е.Б. Лаврова, Т.Ю. Лягаева, Л.А. Копытова, Т.В. Привалова, И.Н. Семенова //

Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий, 2018. №3. С. 248–251.

32. Лейтес Н.С. Умственные способности и возраст / Н.С. Лейтес. М.: Педагогика, 2017. 312 с.

33. Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность / А.Н. Леонтьев. М.: Смысл; Издательский центр «Академия», 2004. 352 с.

34. Леонтьев А.Н. Психологические механизмы мотивации учебной деятельности / А.Н. Леонтьев. Новосибирск, 2012. 426 с.

35. Мазелис А.Л. Геймификация в электронном обучении / А.Л. Мазелис // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. Специальный выпуск, 2013. 122 с.

36. Математика. Сборник рабочих программ. 5–6 классы : пособие для учителей общеобразоват. организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 3-е изд. М.: Просвещение, 2014. 80 с.

37. Мерзляк А.Г. Математика: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Вентана-Граф, 2014. 304 с.

38. Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Вентана-Граф, 2014. 304 с.

39. Методы системного педагогического исследования : Учеб. пособие / [Н.В. Кузьмина, Е.А. Григорьева, В.А. Якунин и др.]; Под ред. Н.В. Кузьминой. Л.: Изд-во ЛГУ, 1980. 172 с.

40. Никитин Б.П. Ступени творчества, или развивающие игры / Б.П. Никитин. М.: Просвещение, 1990. 160 с.

41. Новиков П.М., Зуев В.М. Опережающее профессиональное образование: Научно-практическое пособие / П.М. Новиков, В.М. Зуев. М.: РГАТиЗ, 2000. 266 с.

42. Онушкин В.Г., Огарев Е.И. Образование взрослых: междисциплинарный словарь терминологии / В.Г. Онушкин, Е.И. Огарев. СПб.: Воронеж, 1995. 232 с.
43. Остапенко А.А. Теория педагогической системы Н. В. Кузьминой: генезис и следствия / А.А. Остапенко // Южно-российский журнал социальных наук, 2013. №4. С. 37–52.
44. Петровский А.В. Фантазия и реальность / А.В. Петровский. М. АСТ, 2018. 214 с.
45. Пиаже Ж. Теория, эксперименты, дискуссии / Под ред. Л.Ф. Обуховой, Г.В. Бурменской. М.: АСТ, 2011. 288 с.
46. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» (с изменениями и дополнениями): обзор [Электронный ресурс] – URL: www.base.garant.ru/ (Дата обращения 9.03.2021).
47. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. № 2506-р О Концепции развития математического образования в РФ: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.garant.ru/ (Дата обращения 9.03.2021).
48. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. М.: АСТ, 2016. 288 с.
49. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. – Т. 1. М.: НИИ школьных технологий, 2006. 816 с.
50. Сивашинская Е.Ф. Педагогические системы и технологии : курс лекций для студентов педагогических специальностей вузов / Е.Ф. Сивашинская, В.Н. Пунчик ; под. общ. ред. Е.Ф. Сивашинской. Минск: Экоперспектива, 2010. 196 с.
51. Сластенин В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под ред. В.А. Сластенина. – 7-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 576 с.

52. Советский энциклопедический словарь [Текст] / гл. ред. А. М. Прохоров. – 4-е изд., испр. и доп. М.: Советская энциклопедия, 1989. 1633 с., [5] л. карт. : ил.

53. Соснина А.А. Геймификация в обучении математике учащихся 5–7 классов образовательных организаций / А.А. Соснина // Образование и воспитание. 2018. №4 (19). С.30–32.

54. Список УУД ФГОС ООО: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.shvareva-tolbinopodr.edumsko.ru/articles/post/1193344 (Дата обращения: 07.02.2021).

55. Степанова О.В. Развитие познавательных универсальных учебных действий как педагогическая проблема / О.В. Степанова // Молодой ученый, 2016. №2 (106). С. 851–853.

56. Степанова О.В. Формирование познавательных универсальных учебных действий средствами игры / О.В. Степанова // Приоритетные научные направления: от теории к практике, 2016. №21. С. 42–47.

57. Теория поколений X, Y, Z, беби-бумеров, альфа в России – их ключевые особенности и различия: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.prostudio.ru/journal/generation-x-y-z (Дата обращения: 05.04.2021).

58. Терентьева Л.П., Иванова И.П. Особенности подготовки студентов к формированию познавательных универсальных учебных действий младших школьников / Л.П. Терентьева, И.П. Иванова // Вестник ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2018. №4 (100). С. 268–275.

59. Тимченкова С.П. Универсальные учебные действия как основа умения учиться / С.П. Тимчинкова // Вопросы науки и образования, 2018. №29 (41). С. 95–96.

60. Тихомирова Н.В. Управление современным университетом, интегрированным в информационное пространство: концепция, инструменты, методы: научное издание / Н.В. Тихомирова. М.: Финансы и статистика, 2009. 264 с.

61. Федеральный государственный образовательный стандарт: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.fgos.ru (Дата обращения 9.03.2021).
62. Фельдштейн Д.И. Хрестоматия по возрастной психологии / Д.И. Фельдштейн. М.: Институт практической психологии, 1996. 304 с.
63. Фундаментальное ядро общего образования / под ред. В.В. Козлова, А.М. Кондакова. М.: Просвещение, 2009. 59 с. (Стандарты второго поколения).
64. Шадриков В.Д. Ментальное развитие человека / В.Д. Шадриков. М.: Аспект Пресс, 2007. 289 с. : ил.
65. Шмелева О.В. Игровые технологии – эффективное средство формирования ключевых компетенций обучающихся на уроках математики / О.В. Шмелева // Школьная педагогика, 2016. № 3. С. 19–24.
66. Эльконин Д.Б. Педагогика: теории, системы, технологии / Д.Б. Эльконин. М.: Академия, 2008. 510 с.
67. Якунин В.А. Психология управления учебно-познавательной деятельностью студентов / В.А. Якунин. Л.: Изд-во ЛГУ, 1986. 44 с.
68. Gamification: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. IGI Global, 2015. 2211 p.
69. Howe, Neil; Strauss, William. Generations: The History of America's Future. New York: William Morrow & Company, 1991. 2069 p.
70. Werbach К. Gamification // Coursera: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.class.coursera.org/gamification-002/lecture (Дата обращения: 20.03.2021).
71. World of Classcraft – бесплатная образовательная ролевая онлайн-игра, в которую учитель и ученики играют на уроке: обзор [Электронный ресурс] – URL: www.classcraft.com/ru (Дата обращения 15.04.2021).

В данном приложении приводятся некоторые методические материалы для внедрения в образовательный процесс игровой механики «Совместное исследование» в рамках содержательной линии «Математика в историческом развитии». Это позволит обучающимся попробовать себя в роли юных исследователей-историков и окунуться в «Удивительный мир чисел», узнать много интересного и необычного: от счета, который использовали люди древности до современных чисел.

Класс делится на группы, количество на ваше усмотрение, все зависит от поставленных вами целей и задач, которые вы хотите достигнуть. Каждой группе выдается свое задание, они распределяют между собой обязанности и роли. В рамках курса «Intel - обучение для будущего» был разработан проект совместно с Макаровой Ольгой Владимировной на тему «Удивительный мир чисел». Ниже представлена «Визитная карточка» проекта (см. табл. 3). Геймифицировать проект целиком необязательно. Использование игры предполагалось только на первом вводном уроке с использованием ЦОР:



Тест по теме "Как люди научились считать?"

Данный тест предлагается для обучающихся 5 классов для выявления сформированности понятия числа.

* Обязательно

Электронная почта *

Ваш адрес эл. почты _____

1. Как вы думаете занимались ли люди арифметикой, когда не умели считать?

Да

Нет

Рис.7. Промежуточный тест по теме «Как люди научились считать?»»

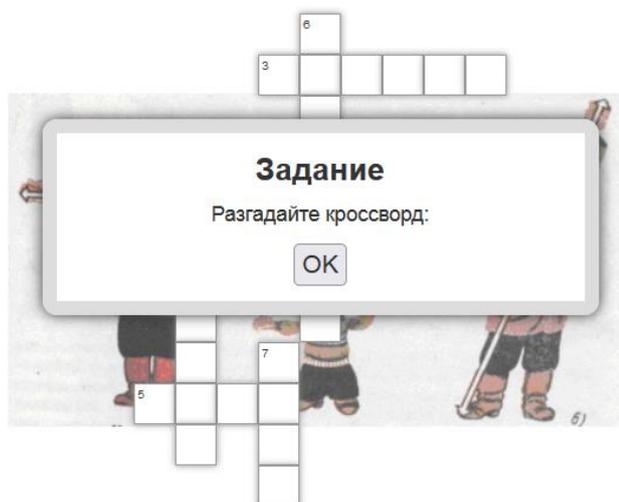


Рис.7. Интерактивная учебная игра «Кроссворд»»

В рамках проекта обучающиеся должны по итогу исследования представить свои результаты. Проводиться данное мероприятие сначала в рамках урока, после этапа рефлексии обсуждается и выдвигается предложение поделиться своими исследованиями рамках общеобразовательного учреждения.

«Визитная карточка» проекта

Авторы проекта	
ФИО	Богданова Ольга Николаевна, Макарова Ольга Владимировна
Город, область	Красноярский край, г. Красноярск
Номер, название школы (ВУЗа)	КГПУ им. В.П. Астафьева
Описание проекта	
Название темы вашего проекта	
Удивительный мир чисел	
Краткое содержание проекта	
<p>Проведение данного проекта рекомендуется для обучающихся 5-х классов. Проект «Удивительный мир чисел» может быть эффективно использован для обучающихся для лучшего усвоения образовательных стандартов в математике.</p> <p>Он охватывает изучение следующих учебных тем: «Натуральные числа и действия над ними», «Натуральные числа», «Ряд натуральных чисел», «Цифры. Десятичная запись натуральных чисел» из области математики.</p> <p>По продолжительности выполнения – это долгосрочный проект, на который отводится 2 недели.</p> <p>Задачи проекта:</p> <p>а) обучающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● сформировать понятие о творческой проектной деятельности; ● развить навык поиска информации. <p>б) развивающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● сформировать умения творческого подхода к решению поставленной задачи; ● развить навык самостоятельности, активности; ● развить коммуникативные навыки работы в группе; ● развить умения выступать перед аудиторией. <p>в) воспитывающая:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● воспитать культуру труда; ● воспитать активность и творческое мышление. <p>Обучающимся будет предложено работать в трех направлениях:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. группа рассматривала вопрос: Как люди считали, когда не было введено понятие числа? 2. группа рассматривала вопрос: Как люди пришли к арифметическим операциям над числами? 3. группа рассматривала вопрос: Как числа получили имена? <p>Данный проект расширяет кругозор обучающихся и углубляет их знания в области математики, способствует развитию логического мышления, межпредметных связей (истории), а также творческих процессов и познавательных способностей.</p> <p>Проект направлен на развитие информационно-коммуникативных навыков обучающихся, умений работать в группах, что безусловно необходимо в современном обществе.</p> <p>В ходе данной работы обучающиеся сформируют навыки поиска и анализа информации в различных источниках (как печатных, так и Интернет-ресурсах); выработают умение создавать мультимедийную презентацию в PowerPoint; приобретут бесценный опыт взаимодействия в группах и публичного представления продуктов своей деятельности в проекте:</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Презентация «Как возникло число?» ★ Буклет-руководство для быстрого счёта на пальцах «Безошибочный счётчик». ★ Публикация «В мире чисел». ★ Плакат числовых ребусов «Умные числа». ★ Математическая викторина «Вокруг числа», посвящённая истории арифметики. 	

Участие в данном проекте повышает интерес к изучению математики, создает эффект личностного причастия школьников к учебному процессу, является источником творчества учащихся, основой их ответственности и действенного отношения к учению.

Предметы

Общие понятия и концепции

Математика

Общие понятия

Множество. Элементы множества. Пустое множество. Равенство множеств.

Диаграмма Венна.

Подмножество. Классификация.

Пересечение множеств. Свойства пересечения.

Объединение множеств. Свойства объединения.

Натуральное число.

Концепции

Учебный проект «Удивительный мир чисел» разработан на основе концепции духовно-нравственного развития и воспитания личности и содержания общего образования с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, задачи формирования у младшего школьника умения учиться. В процессе проведения проекта реализуется центральная идея концепции – вовлечение личности при обучении в творческий поиск, самореализация через творчество.

Предметы, основные понятия и концепции которых рассматриваются в рамках учебного проекта (проект должен быть направлен на освоение стандартов по выбранным предметам).

класс(-ы)

Данный учебный проект предназначен для 5 класса

Приблизительная продолжительность проекта

2 недели

Основа проекта

Образовательные стандарты

Примерные образовательные программы

Математика:

- Пункт «Алгебра и начала математического анализа»: натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия;
- Пункт «Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика»: множества.

Планируемые результаты обучения

личностные:

- умеют целенаправленно использовать знания для исследования математической сущности числа;
- умеют формулировать интересующие вопросы;
- формируют критичность мышления, инициатива, находчивость.

метапредметные:

- умеют анализировать учебную ситуацию с точки зрения математических характеристик;
- умеют устанавливать количественные отношения объектов окружающего мира;
- знают, как строить алгоритм поиска необходимой информации о числе;
- могут планировать, контролировать и корректировать ход решения учебной задачи.

предметные:

- знают числа и арифметических операциях с ними;
- знают занимательные способы умножения на пальцах;
- умеют использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы, таблицы для решения математических задач, связанных с числом.

Вопросы, направляющие проект

Основополагающий вопрос	Как возникло число?	
Проблемные вопросы учебной темы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как люди считали, когда не было введено понятие числа? 2. Как люди пришли к арифметическим операциям над числами? 3. Как числа получили имена? 	
Учебные вопросы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зачем людям понадобился счет? 2. Какие способы счёта существовали в древности? 3. Каким образом первобытные люди решали простейшие задачи на сложение и вычитание? 4. Когда люди впервые столкнулись с операциями над числами? 5. В какой последовательности люди знакомились с арифметическими операциями над числами? 6. Почему учение о числах было так важно людям? 7. Как появились первые числа, и какие названия они получили? 8. Как называли числа и вели счет в Древней Руси? 9. Какие имена для чисел дошли до наших дней? 	
План оценивания		
График оценивания		
До работы над проектом	Ученики работают над проектом и выполняют задания	После завершения работы над проектом
<p>Беседа на тему «Что вы знаете о числе?»</p> <p>Начальная презентация учителя «Удивительный мир чисел»</p> <p>Разбиение обучающихся на три группы.</p>	<p>Методика работы «Что главное при подготовке проекта?»</p> <p>Личная карточка участника проекта «Изумительный мир чисел».</p> <p>Памятка для обучающегося.</p>	<p>Математическая викторина «Вокруг числа».</p> <p>Презентация от обучающихся «Как возникло число?»</p> <p>Буклет-руководство для быстрого счёта на пальцах «Безошибочный счётчик».</p> <p>Плакат числовых ребусов «Умные числа».</p> <p>Подведение итогов:</p> <p>Рефлексия «Лестница наших успехов и достижений».</p>
Описание методов исследования		
<p>До начала проекта:</p> <p>Для оценки знаний обучающегося проводится беседа на тему «Что вы знаете о числе?». Для мотивации и подготовке обучающихся к проекту предлагается презентация на тему «Удивительный мир чисел».</p> <p>В ходе проекта:</p> <p>В первую очередь, обучающимся предложена методика для определения уровня обученности школьников проектной деятельности «Что главное при подготовке проекта?». Также обучающиеся ведут личную карточку участника проекта «Удивительный мир чисел», где оценивают свое личное продвижение в проекте, лист планирования работы в группе, где отражена деятельность группы и заполняют проверочный лист понимания и метапознания.</p> <p>После завершения проекта:</p> <p>По окончании учебного проекта обучающимся предлагается закрепить свои полученные знания с помощью математической викторины «Вокруг числа». Также обучающимся</p>		

необходимо представить презентацию от каждой группы на общую тему «Как возникло число?». Далее проведение итогов проекта и рефлексивного анализа.	
Сведения о проекте	
Необходимые начальные знания, умения, навыки	
<p>Для выполнения проекта обучающиеся должны владеть первоначальными знаниями и навыками арифметических операций с множествами и натуральными числами в пределах 100.</p> <p>Для реализации данного проекта обучающимся необходимо познакомиться с операционной системой, офисными программами, текстовым редактором, редактором электронных таблиц, презентаций.</p>	
Учебные мероприятия	
<p>1 неделя</p> <p>Прохождение учебных тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Натуральные числа и действия над ними ★ Натуральные числа. <p>Постановка личных задач и целей обучающихся.</p> <p>Постановка целей и задач проекта «Удивительные числа».</p> <p>Поиск необходимой информации для проекта.</p> <p>2 неделя</p> <p>Прохождение учебных тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> ★ Ряд натуральных чисел ★ Цифры. Десятичная запись натуральных чисел. <p>Составление презентаций по группам. Презентация «Как возникло число»? (по блокам).</p> <p>Разработка и представление буклета-руководства для быстрого счёта на пальцах «Безошибочный счётчик».</p> <p>Публикация статьи «В мире чисел» в школьной газете.</p> <p>Составление и установка плакат числовых ребусов «Умные числа».</p> <p>Прохождение математической викторины «Вокруг числа», посвящённой истории арифметики.</p>	
Материалы для дифференцированного обучения	
Ученик с проблемами усвоения учебного материала (Проблемный ученик)	
Ученик, для которого язык преподавания не родной	
Одаренный ученик	Обучающиеся распределили между собой все обязанности, которые входили в учебный проект. Организация проектной деятельности проходила по определенному плану, то есть обучающиеся четко представляли какой продукт им необходимо представить по окончании проекта.
Материалы и ресурсы необходимые для проекта	
Технологии – оборудование (отметьте нужные пункты)	
Фотоаппарат, лазерный диск, видеомэгнитофон, <u>компьютер(ы)</u> , <u>принтер</u> , видеокамера, цифровая камера, <u>проекторная система</u> , видео-, <u>конференц-оборудование</u> , DVD-проигрыватель, сканер, <u>другие типы интернет-соединений</u> , телевизор	
Технологии – программное обеспечение (отметьте нужные пункты)	
СУБД/электронные таблицы, <u>программы обработки изображений</u> , программы разработки веб-сайтов, настольная издательская система, <u>веб-браузер</u> , <u>текстовые редакторы</u> , программы электронной почты, <u>мультимедийные системы</u> , другие справочники на CD-ROM	
Материалы на печатной основе	<ul style="list-style-type: none"> • Математика: 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Вентана-Граф, 2017. 304 с. : ил.

	<ul style="list-style-type: none"> • История цифр. Числа, символы, слова / Пер. с англ. Е.В. Ломановой. М.: ЗАО Центрполиграф, 2011. 543с. • Баландин Б.Б. 1001 вопрос для очень умных / Б.Б. Баландин. М.: РИПОЛ КЛАССИК, 2003. 480 с.
Другие принадлежности	
Интернет-ресурсы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как люди научились считать https://project.1sept.ru/works/559663 2. История возникновения чисел https://science-start.ru/ru/article/view?id=536
Другие ресурсы	<p>Для успешного проведения проекта необходимо организовать посещение школьной библиотеки, городской библиотеки.</p> <p>Пригласить на представление проекта учителей математики, администрацию школы, родителей, обучающихся 5–6 классов.</p>

Технологическая карта урока

Предмет	Математика
Класс	6
Учебник (УМК)	Мерзляк А.Г. Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. М.: Вентана-Граф, 2014. 304 с.
Тема урока	Случайные события. Вероятность случайного события.
Тип урока	Урок изучения нового знания
Цели урока	<p><i>Предметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование представления о классической вероятности события и умения находить ее с помощью формулы; – формирование понятия «равновозможные события». <p><i>Метапредметные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование умения ставить и формулировать для себя новые задачи в учебной и познавательной деятельности. <p><i>Личностные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – развитие активности, самостоятельности, ответственности обучающегося; – формирование умений планировать свои действия в соответствии с учебным заданием.
Планируемый результат	<p><i>Предметные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умеют определять и применять формулу нахождения классической вероятности события при решении практических задач – умеют в процессе реальной ситуации использовать понятие вероятности события. <p><i>Личностные результаты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проявляют познавательный интерес к изучению предмета, темы урока; – проявляют внимательность и аккуратность в вычислениях. <p><i>Метапредметные:</i></p> <p><i>Познавательные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно предполагают, какая информация нужна для решения учебной задачи; – выбирают наиболее эффективный способ решения задачи с учетом конкретных условий; – умеют строить логическую цепочку рассуждений; – умеют выдвигать гипотезы и доказывать их на практике.

	<p><i>Регулятивные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – умеют самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных задач, контролировать процесс и результат учебной математической деятельности; – работают по составленному плану, используют наряду с основными и дополнительные средства. <p><i>Коммуникативные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – используют устную и письменную речь для коммуникации, учитывают разные мнения при работе в группах; – стремятся к координации различных позиций в сотрудничестве. 	
Основное содержание урока	Понятие вероятности события, ее обозначение, формула нахождения классической вероятности события; понятия случайного, достоверного, невозможного событий	
Методы обучения	Словесный, наглядный, практический	
Средства обучения	Презентация, учебник, карточки рефлексии	
Организация пространства урока		
Межпредметные связи	Формы работы	Ресурсы
	Фронтальная, индивидуальная, групповая	Проектор, оборудование для игры (монетки, фишки, игровая дорожка).

Этап урока, время	Деятельность учителя	Деятельность обучающегося	Форма работы
Организационный (1 мин)	<i>Приветствие обучающихся, проверка готовности к уроку.</i>	<i>Приветствуют учителя.</i>	Фронтальная
	Обратите внимание на доску. Представьте, что вы попали в следующую ситуацию:	<i>Пытаются ответить на вопрос учителя, делают свои предположения.</i>	Фронтальная

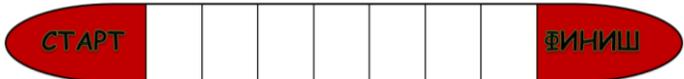
<p>Актуализация знаний, мотивация (3 мин)</p>	 <p>Вы забыли вечером собрать портфель в школу. Утром, проснувшись, совершенно сонные, хватаете три первых попавшихся учебника с полки, на которой стоят 10 учебников. В этот день у вас три урока: математика, чтение и окружающий мир. Как думаете, вы взяли все нужные учебники?</p> <p>Что более вероятно: + вы взяли все три нужных учебника? + нужные и ненужные учебники? + все три ненужных учебника? <i>Выслушивает ответы обучающихся.</i></p>		
	<p>Значит судя по вашим ответам, можно сделать следующие выводы:</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Более вероятно, что будут нужные тетради и ненужные учебники • Менее вероятно, что все три взятых учебника нужные 		
	<p><i>Простит выдвинуть предположение о теме предстоящего урока и поставить цели. Акцентирует внимание учащихся на значимости темы.</i></p>	<p><i>Предполагают, о чем пойдет речь на уроке, исходя из этого, формулируют индивидуальные цели. Записывают число, тему урока в тетради.</i></p>	
<p>Изучение нового материала (10 мин)</p>	<p><i>Объясняет обучающимся где примеряется теория вероятностей в повседневной жизни. Приводит примеры с игральным кубиком, билетами лотереи. Подводит к введению новых понятий.</i></p>	<p><i>Записывают определения в тетрадь. Фиксируют формулу. Работают с учебником.</i></p>	



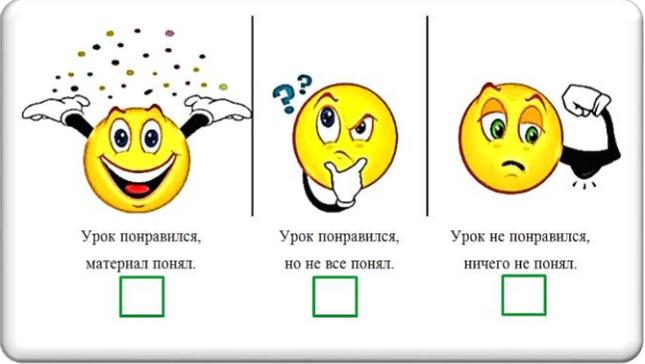
- *Достоверное событие* – событие, которое обязательно наступит в данном опыте.
- *Невозможное событие* – событие, которое не может наступить в данном опыте.
- *Случайное событие* – событие, которое может наступить или не наступить в данном опыте.

Подводит к введению формулы. Разбирают пример из учебника.

Первичное закрепление (7 мин)	Переходим к решению задачи №820. Никита к доске. Прочитай условие.	В коробке лежат 5 красных и 3 желтых шара. Какова вероятность того, что выбранный наугад шар окажется: 1) желтым; 2) красным; 3) синим?	Фронтальная, индивидуальная
	Итак, что будешь делать в первую очередь?	Найду общее количество шаров.	
	Сколько получится?	$5+3=8$ (общее кол-во шаров)	
	Хорошо, молодец. Что теперь необходимо сделать, чтобы узнать вероятность того, что выбранный наугад шар окажется желтым?	Воспользуюсь формулой, подставлю известные значения и найду вероятность. $p = \frac{m}{n}$ $m = 3$ – это наши благоприятные события. $n = 8$ – это все возможные исходы. Тогда вероятность равна: $p = \frac{3}{8}$	
Отлично. Садись, следующий к доске пойдет Вася, продолжаем решать ту же задачу. Не забывай проговаривать в слух все действия	Чтобы узнать вероятность того, что выбранный шар окажется красным, подставим в формулу известные значения: $m = 5$ – это наши благоприятные события. $n = 8$ – это все возможные исходы. Тогда вероятность равна:		

	<p>Молодец. Садись. Следующая к доске пойдет Лиза. Продолжаем решение задачи.</p>	$p = \frac{5}{8}$ <p>Чтобы узнать вероятность того, что выбранный шар окажется синим, подставим в формулу известные значения: $m = 0$ – это наши благоприятные события. $n = 8$ – это все возможные исходы. Тогда вероятность равна:</p> $p = \frac{0}{8} = 0$	
<p>Закрепление изученного материала (20 мин)</p>	<p>А сейчас мы поиграем в игру «Оконники и пристеночники».</p> <p><i>Раздает по две монетки на парту, одной игровой дорожке и две фишки.</i></p> 	<p>Ура. <i>Раскладывают материал.</i></p>	<p>Групповая</p>
	<p>Ваша задача с помощью подбрасывания монет прийти первым к финишу. Оконник (те, кто ближе к окну) двигается вперед на одну клетку если при подбрасывании двух монет у него выпадает одна решка. А Пристеночник (те, кто ближе к стене) двигается вперед, если при подбрасывании монет у него выпадает две решки.</p> 	<p><i>Внимательно слушают правила игры, задают уточняющие вопросы.</i></p> <p><i>Фиксируют в тетради результаты игры.</i></p>	

	Итак, скажите мне, кто чаще выигрывает Оконник или Пристеночник?	Оконник	Фронтальная
	Разберемся почему так происходит. Для броска двух монет: $N = 4$, из них одна решка выпадает в двух исходах: РО, ОР. Какова вероятность сделать ход Оконнику?	$P = \frac{2}{4} = 0,5$ <i>Фиксируют в тетради результаты игры.</i>	
	Правильно. Если две решки выпадают только при одном исходе из четырех: РР, то какова вероятность хода у Пристеночника?	$P = \frac{1}{4} = 0,25$ <i>Фиксируют в тетради результаты игры.</i>	
	Что вы можете про нее сказать?	Что она в 2 раза меньше, чем у Оконника.	
	Хорошо. Получается, что изначально игра была несправедливой. Как следует изменить правила игры, чтобы она стала справедливой?	1) <i>изменить правила игры:</i> Оконник делает ход, если стороны монет разные $P = 0,5$; Пристеночник, если стороны монет одинаковые $P = 0,5$. 2) <i>изменить длину пути:</i> тот, у кого вероятность выиграть при каждом броске в 2 раза больше, должен пройти до финиша вдвое более длинный путь. 3) <i>изменить число шагов:</i> Оконник делает каждый раз ход на 1 клетку вперед, а Пристеночник – на 2 клетки.	
	<i>Объясняет где и когда пригодятся полученные знания. Просит привести жизненные примеры. Выполняют упражнения №802, 804.</i>	<i>Приводят примеры. Устно решают задачи.</i>	
Подведение итогов, рефлексия (2 мин)	<i>Подводит итоги работы групп и класса в целом. Кратко пробегаются по ключевым понятиям. Раздает карточки рефлексии.</i>	<i>Отвечают на вопросы учителя, делают выводы по достижению поставленных целей в начале урока. Обучающиеся сдают карточки рефлексии.</i>	

	 <p>Урок понравился, материал понял. <input type="checkbox"/></p> <p>Урок понравился, но не все понял. <input type="checkbox"/></p> <p>Урок не понравился, ничего не понял. <input type="checkbox"/></p>		
<p>Постановка домашнего задания (2 мин)</p>	<p>1) Придумайте по три примера событий: достоверных, невозможных, случайных. 2) Подумайте и запишите. В коробке 10 шаров, из них 6 белых, 4 черных. Из коробки достают 1 шар. Определите, какова вероятность того, что этот шар окажется черным? Белым? Красным? <i>Дает комментарий к домашнему заданию.</i></p>	<p><i>Обучающиеся записывают в тетрадях задание. Задают уточняющие вопросы.</i></p>	<p>Фронтальная</p>