

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

Институт/факультет/филиал математики, физики и информатики
(полное наименование института/факультета/филиала)
Выпускающая(ие) кафедра(ы) математики и методики обучения математике
(полное наименование кафедры)

Кулакова Юлия Игоревна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

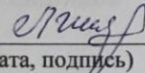
**Тема Обучение математике учащихся 5–6 классов
с использованием ментальных карт**

Направление подготовки/специальность 44.04.01 Педагогическое образование
(код направления подготовки/код специальности)

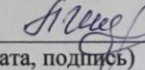
Магистерская программа Математическое образование в условиях ФГОС
(наименование профиля программы)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ


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

« 11.12 » 2019 г. 
(дата, подпись)

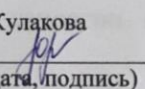
Руководитель магистерской программы
д-р пед. наук, профессор Л.В. Шкерина

« 09.12 » 2019 г. 
(дата, подпись)

Научный руководитель
канд. пед. наук, доцент М.Б. Шашкина

« 09.12 » 2019 г. 
(дата, подпись)

Дата защиты 27.12.2019

Обучающийся Ю.И. Кулакова
« 25.11 » 2019 г. 
(дата, подпись)

Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2019

Реферат

Магистерская диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложения. Общий объем работы составляет 105 страниц, включая приложения. Работа иллюстрирована 14 рисунками и 10 таблицами. Список литературы включает 52 источника.

Цель исследования: разработать и апробировать методику использования ментальных карт в процессе обучения математике обучающихся 5–6 классов.

В магистерской диссертации решены следующие задачи:

- 1) Описать опыт использования опорных конспектов и ментальных карт в образовательной практике.
- 2) Выявить дидактические возможности использования ментальных карт в процессе обучения математике.
- 3) Разработать методические рекомендации по внедрению ментальных карт в обучение школьников математике с применением современных технологий.
- 4) Провести опытно-экспериментальную работу по внедрению разработанных рекомендаций в процессе обучения математике учащихся 5–6 классов.

В основу нашего исследования положена следующая гипотеза: создание и использование ментальных карт для систематизации и запоминания изучаемого материала в соответствии с определенными правилами и требованиями, в процессе обучения математике позволит повысить мотивацию к изучению предмета и качество математической подготовки обучающихся.

В магистерской диссертации были использованы такие методы, как теоретический анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования, наблюдение, эксперимент.

В первой главе подробно рассмотрены требования к результатам обучения современного школьника, особенности цифрового поколения обучающихся, которым надо предлагать схемы деятельности, учитывая клиповый характер мышления, дидактические возможности использования ментальных карт в процессе обучения математике.

Во второй главе показано, как реализуются идеи первой главы, описаны результаты опытно-экспериментальной работы по применению ментальных карт в обучении математике

Проведена экспериментальная проверка эффективности данных разработок; проанализированы полученные результаты.

Результатом работы является разработанные методические рекомендации по внедрению ментальных карт в обучение, конспекты уроков, контрольные работы для повышения мотивации к изучению предмета и качества математической подготовки обучающихся 6 классов в процессе изучения темы «Делимость чисел».

Abstract

The master's thesis consists of introduction, two chapters, conclusion, bibliography and application. The total amount of work is 105 pages, including applications. The work is illustrated by 14 figures and 10 tables. References include 52 sources.

Objective: to develop and test the methodology of using mental maps in the process of teaching mathematics for students in grades 5–6.

The master's thesis solved the following problems:

1) Describe the experience of using supporting abstracts and mental maps in educational practice.

2) To identify the didactic possibilities of using mental maps in the process of teaching mathematics.

3) To develop guidelines for the implementation of mental maps in teaching schoolchildren mathematics using modern technologies.

4) Carry out experimental work on the implementation of the developed recommendations in the process of teaching mathematics to students in grades 5-6.

The basis of our research is based on the following hypothesis: Creating and using mental maps to systematize and memorize the studied material in accordance with certain rules and requirements, in the process of teaching mathematics will increase the motivation to study the subject and the quality of the mathematical preparation of students.

In the master's thesis, such methods were used as a theoretical analysis of psychological, pedagogical and scientific-methodical literature on the problem of research, observation, experiment.

The first chapter discusses in detail the requirements for the learning outcomes of a modern student, the characteristics of the digital generation of students who need to offer activity schemes, given the clip nature of thinking, the didactic possibilities of using mental maps in the process of teaching mathematics.

The second chapter shows how the ideas of the first chapter are realized, the results of the experimental work on the use of mental maps in teaching mathematics are described

An experimental verification of the effectiveness of these developments, the results are analyzed.

The result of the work is the developed guidelines for the implementation of mental maps in training, lesson notes, test papers to increase motivation to study the subject and the quality of mathematical preparation of students in grades 6 in the process of studying the topic "Divisibility of numbers".

Оглавление

Введение	3
Глава 1. Ментальные карты как средство обучения математике	10
1.1. Требования к обучению современного школьника	10
1.2. Обобщение опыта школьных педагогов в применении ментальных карт.....	20
1.3. Дидактические возможности использования ментальных карт в процессе обучения математике	27
Выводы по первой главе	44
Глава 2. Разработка практического применения ментальных карт в обучении математике учащихся 5–6 классов	46
2.1. Рекомендации по разработке и внедрению ментальных карт в обучение математике с применением современных технологий обучения	46
2.2. Фрагменты уроков математики с использованием ментальных карт	52
2.3. Опытнo-экспериментальная работа по внедрению разработанных рекомендаций	77
Выводы по 2 главе.....	88
Заключение	90
Библиографический список	92
Приложения.....	98

Введение

Актуальность исследования. Внедрение федеральных государственных образовательных стандартов и новых технологий обучения повлекли за собой необходимость использования новых подходов к системе контроля, проверки соответствия образовательных результатов обучающихся заданным требованиям.

Современное общество ставит перед образованием важные задачи. Нынешний выпускник должен не просто иметь определенный багаж знаний, он должен уметь гибко адаптироваться в меняющемся мире, уметь грамотно работать с информацией, самостоятельно и творчески мыслить, рождать новые идеи. В традиционной педагогике учитель в основном выступал в роли единственного активного участника процесса обучения, осуществлял единоличный контроль и отбор учебной информации. В настоящее время необходим иной подход. Ученик должен стать главной фигурой процесса обучения: деятельностной, активной, познающей. Цель обучения с позиции учителя должна состоять в том, чтобы сделать ученика способным развиваться дальше без его помощи.

Главное поле действий для педагога – урок. Он – основа всего учебно-воспитательного процесса, неиссякаемый источник, который помогает обучающимся набраться сил. На уроке и формируется человек завтрашнего дня. Каким же должен быть урок сегодня и завтра? Что же помогает педагогу улучшить работу, сделать ее более радостной, эффективной?

Во-первых, новые технологии. Одна из них – ментальные карты», интеллект-карты, карты ума или майндмэппинг.

В чем их преимущества? Как показали исследования ученых, человек запоминает только 10 % того, что он читает, 20 % того, что слышит, 30 % того, что видит, 50–70 % информации запоминается при участии в групповых дискуссиях, 80 % – при самостоятельном обнаружении и формулировании проблем, и лишь когда ученик непосредственно участвует в реальной

деятельности, в самостоятельной постановке проблем, выработке и принятии решения, формулировке выводов и прогнозов, он запоминает и усваивает материал на 90 %.

Идея самостоятельного конструирования и структурирования учебного материала не является новой в отечественной педагогике. Одним из основоположников работы с так называемыми опорными конспектами был педагог-новатор В.Ф. Шаталов. По его методике учебный материал изучается укрупненными блоками. Он полагал, что так обучающиеся видят не только фрагмент, но и целостную картину всего изучаемого материала. В связи с тем, что мы живем в век информационных технологий и цифровизации, традиционный немного забытый метод Шаталова постепенно перерос в разработку не простых опорных конспектов, а в создание интеллект-карт.

Текст, таблица, список, диаграмма – проверенные временем визуальные формы представления информации. Актуальность использования технологии визуализации информации очевидна. Современные исследования психологов говорят о том, что около 85 % населения земного шара – визуалы. Кроме того, современное поколение обучающихся – дети поколения Z в результате активного использования гаджетов и интернета привыкли к максимальной визуализации информации.

Умные карты разработал английский психолог, специалист по вопросам интеллекта, психологии обучения Тони Бьюзен в 60–70 гг. XX века. Первоначально этот метод использовался узкими специалистами, которые занимались вопросами развития памяти и мышления, затем метод стал распространяться. Относительно недавно он пришел в российскую дидактику. Метод Бьюзена, объединяет характеристики восприятия и переработки информации, свойственные двум полушариям головного мозга. Суть метода состоит в том, что выделяется основное понятие, от которого ответвляются задачи, мысли, идеи, шаги в реализации проекта. Каждая ветка может содержать несколько более мелких ветвей-подпунктов. Ко всем

записям можно оставлять комментарии, которые помогут не запутаться в сложном проекте.

Известно, что мышление наиболее эффективно тогда, когда мы используем оба полушария мозга. Именно на этом основана работа карт ума. Визуализация информации – представление информации в виде графиков, диаграмм, структурных схем, таблиц, карт и т.д. Ментальные карты (mind mapping) – это инструмент, позволяющий эффективно структурировать информацию; мыслить, используя весь свой творческий потенциал. С одной стороны, они помогают нам мыслить, а с другой стороны, развивают наше мышление.

Mind mapping позволяет структурировать данные для более надежного запоминания и легкого извлечения из памяти в случае надобности, поэтому этот метод можно использовать для конспектирования. Это мысли, изложенные на бумаге графическим способом. Ментальные карты являются промежуточной стадией между размышлениями и переносом мыслей на бумагу. Многие исследования зарубежных и отечественных ученых таких как, Х. Мюллер, Сахнова, Н. И. Пак, И.В. Балан, М. В. Симонова и др., говорят о том, что методика составления ментальных карт является одной из самых эффективных для восприятия, осмысления и запоминания учебного материала.

Сопоставляя стандартные приёмы конспектирования со всем множеством кортикальных способностей, которые мозг может использовать в процессе обработки информации, Бьюзен пришел к выводу: "Стандартное конспектирование демонстрирует почти полное отсутствие: визуального ритма, визуальной структуры, цвета, образов (воображения), графического представления информации, оперирования с многомерными объектами, пространственной ориентации, ассоциаций". Традиционные способы переработки информации трудоёмки и неэффективны. Бьюзен утверждает:

"Традиционное конспектирование ведет к неоправданным потерям времени, а именно:

- записывается много ненужной информации;
- теряется время на прочтение впоследствии этой ненужной информации;
- теряется время на повторное прочтение ненужной информации;
- теряется время на поиск ключевых слов.

На сегодняшний день есть публикации, раскрывающие отдельные аспекты использования ментальных карт в учебном процессе. Так, В.А. Литвинов и Л.Г. Проскурина предлагают последовательность составления карты планирования занятия по теме «Психологические особенности состояния и поведения человека в ЧС». На сайте gumapping.ru неустановленный нами автор описывает интересную методику «Что, если...» с использованием ментальной карты, которая может быть использована, например, при анализе педагогических ситуаций. В ряде веб-публикаций авторы представляют ментальные карты, составленные сразу по целым учебным дисциплинам или их крупным разделам.

В работах данных авторов теоретические подходы к использованию ментальных карт в процессе обучения представлены в обобщенном виде, не хватает конкретики, не описаны методические аспекты обучения математике с применением ментальных карт. Также недостаточно методических рекомендаций для обучающихся и нет достаточного количества ресурсов для работы с ментальными картами.

На уроках математики вполне реально применять данную технологию, либо же задавать составление или анализ такой карты, как основное или дополнительное домашнее задание, как индивидуально, так в парах или группах.

Существует ряд нерешенных методических вопросов применительно к таким картам:

- какие технические средства должны использоваться, чтобы размер карты был достаточно крупным? (иначе ученики во время урока просто не смогут разглядеть все элементы ментальной карты);

- какова методика работы с данными картами на уроке? (если она демонстрируется сразу вся, то это далеко не лучший вариант для восприятия учебного материала).

Современное поколение школьников называют цифровым за страсть к мультимедиа и технологиям. Находить подход к цифровому поколению учителям стало сложнее: просто читать и писать детям всё менее интересно. Как следствие, учителям сложно найти подход к детям, которые требуют какие-то непривычные для классической педагогики средства. Два поколения просто говорят на разных языках и часто не слышат друг друга. Именно благодаря работе с ментальными картами на уроках, можно учитывать интересы современных школьников.

Таким образом, можно определить *проблему исследования*, которая заключается в поиске технологий обучения математике современного, цифрового поколения обучающихся, позволяющих создавать условия для эффективного усвоения учебного материала на основе использования ментальных карт.

Актуальность и значимость рассматриваемой проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая разработанность в теории и методике обучения математике послужили основанием для определения темы исследования: «Обучение математике учащихся 5–6 классов с использованием ментальных карт»

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

Предмет исследования: методика обучения математике учащихся 5–6 классов на основе ментальных карт.

Цель исследования: разработать и апробировать методику использования ментальных карт в процессе обучения математике обучающихся 5–6 классов.

В основу нашего исследования положена **гипотеза:**

Создание и использование ментальных карт для систематизации и запоминания изучаемого материала в соответствии с определенными правилами и требованиями в процессе обучения математике позволит повысить мотивацию к изучению предмета и качество математической подготовки обучающихся.

Для реализации поставленной цели и проверке гипотезы исследования решались следующие **задачи:**

1. Описать опыт использования опорных конспектов и ментальных карт в образовательной практике.
2. Выявить дидактические возможности использования ментальных карт в процессе обучения математике.
3. Разработать методические рекомендации по внедрению ментальных карт в обучение школьников математике с применением современных технологий.
4. Провести опытно-экспериментальную работу по внедрению разработанных рекомендаций в процессе обучения математике учащихся 5–6 классов.

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы исследования:** теоретический анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования, наблюдение, эксперимент.

Новизна исследования заключается в решении проблемы поиска технологий обучения математике современного, цифрового поколения обучающихся, позволяющих создавать условия для эффективного усвоения учебного материала на основе использования ментальных карт.

Теоретическая значимость: разработана методика обучения математике учащихся 5–6 классов на основе использования ментальных карт, которая может быть использована в качестве основы разработки аналогичных методик других возрастных категорий обучающихся.

Практическая значимость исследования заключается в том, что материалы исследования могут быть востребованы учителями математики в их практической работе, а также студентами профессиональных учебных учреждений в ходе прохождения ими педагогической практики и выполнения студенческих научных исследований.

Выпускная квалификационная работа состоит из Введения, двух глав, Заключение, библиографического списка и приложений. Во Введении обоснована актуальность исследования, сформулирована его цель, объект, предмет, гипотеза и задачи; раскрыты новизна, теоретическая и практическая значимость, охарактеризованы методы исследования.

В первой главе рассмотрены требования к результатам обучения современного школьника, особенности цифрового поколения обучающихся, которым надо предлагать схемы деятельности, учитывая клиповый характер мышления, дидактические возможности использования ментальных карт в процессе обучения математике.

Во второй главе показано как реализуются идеи первой главы, описаны результаты опытно-экспериментальной работы по применению ментальных карт в обучении математике.

Глава 1. Ментальные карты как средство обучения математике

1.1. Требования к обучению современного школьника

Принципиально новым является толкование понятия «качество обучения» как отношение цели и результата. Под качеством обучения понимается качество освоения образовательной программы. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования (ФГОС ООО), к результатам освоения образовательной программы относят не только формирование предметных результатов, а также формирование у учащихся личностных и метапредметных универсальных учебных действий (УУД). Формирование УУД требует всестороннего развития обучающихся, включения их в учебный процесс в качестве активных субъектов обучения. Для этого ученики четко должны осознавать цели освоения учебного материала, строить образовательную траекторию, определять приоритеты в своем развитии. Чтобы обеспечить развитие этих умений, учитель должен применять такие формы организации учебного процесса, которые бы ставили перед учащимся задачи не только освоения материала, и требовали от него саморазвития, креативности и аргументированности мышления, умения работы с информацией [Хуторский, 2015].

Образование можно признавать качественным, только если ребенок воспитывается и обучается на максимуме именно для него. Это меняет систему оценивания качества работы школ: теперь можно высоко оценивать не только лицеи, гимназии, но и школы, где хорошо учат детей с ограниченными возможностями, школ с классами коррекционно-развивающего обучения и т.п., чего раньше не было.

Современная трактовка качества образования определяет уровень воспитания учащегося, который либо проектируют и оценивают отдельно, либо вводят в показатель «степень развитости личности».

А это, в свою очередь восстанавливает приоритет воспитания в образовании.

Необходимость поиска новых подходов к качеству образования стала известна уже в 60-х годах прошлого века. И причина этому известна – школа ориентируется на обучение, выпуская в жизнь квалифицированного исполнителя. А сегодняшнему обществу необходим обучаемый человек, способный самостоятельно учиться и переучиваться в течение всей своей жизни. Именно благодаря работе с ментальными картами, применяя современные компьютерные технологии, учащемуся дается возможность выполнять его не только под руководством учителя, но и самостоятельно. Он может сам выбирать ту или иную технологию для создания ментальной карты [Балан, 2015].

Александр Изотович Адамский, представляющий институт проблем образовательной политики "Эврика", выделяет следующие новые требования к результатам образования и к образовательному процессу, которые можно связать с современной работой над ментальной картой:

- *Запрос на массовость креативных компетентностей.* Большая часть работы над ментальной картой должна производиться уже не учителем, а самостоятельным и активным учеником. Обучение посредством применения ментальных карт должно быть ориентировано не только на освоение и воспроизведение готовой ментальной карты, но и на формирование креативных и социальных компетенций, а так же на формирование совершенно новых различных способов работы с ментальной картой.

- *Акцент на необходимость образования в течение всей жизни.* В процессе обучения учащихся с использованием на уроках ментальных карт, нужно сформировать у них привычку постоянно учиться и совершенствоваться, т.е. находить какие-либо новые способы создания, корректировать свои же ментальные карты.

- *Содержание образования должно ориентироваться не только на освоение готовых знаний, но и на формирование креативных компетентностей.* Современная работа с ментальной картой подразумевает именно развитие таких компетентностей. Так и или иначе учащиеся в ходе работы не всегда получают готовый материал, а сами его формируют.

- *Ключевым фактором результативности становится самостоятельная работа обучающегося.* Конкретно на примере создания ментальных карт с помощью компьютерных технологий, мы можем заметить, что учащемуся, в отличие от традиционных методов, дается возможность самостоятельно ее создавать, вносить свои коррективы, проявлять творческие умения, воспользоваться им в любое время.

Таким образом, современная система управления качеством образования неразрывно связана с изменением существующего содержания образования. На место предметных знаний приходят ключевые компетенции. Усвоение школьных предметов становится не единственной и главной целью обучения [Асмолов, 2015].

В сегодняшнем обществе, пропитанном новейшими технологиями, развитие личностных качеств и умения учиться требуют особых усилий, как со стороны родителей, так и со стороны учителей. Ввиду такого положения в обучающий процесс введено новое понятие. Что такое УУД? Как помочь ребенку научиться формировать свою личность с раннего возраста? Насколько важны универсальные учебные действия в современном обществе? Постараемся дать ответы на эти вопросы [Беспалько, 2015].

Основным механизмом реализации целей и задач современного образования является включение учащихся разных возрастных категорий в активную учебно-познавательную деятельность. Нацеленность процесса обучения на формирование приемов умственной деятельности позволяет реализовать в практике обучения системно-деятельностный подход, базирующийся на теоретических положениях Л. С. Выготского,

А. Н. Леонтьева, Д. Б. Эльконина, П. Я. Гальперина, В. В. Давыдова, А. Г. Асмолова и др. Следование этой теории позволяет сосредоточить внимание на ключевых компонентах учебной деятельности (познавательная мотивация, учебная задача, способы её решения, самоконтроль и самооценка), и создает дидактические условия для формирования универсальных учебных действий. В стандартах второго поколения отмечается, что развитие личности в системе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование УУД, которые являются инвариантной основой учебно-воспитательного процесса и направлены на обеспечение способности к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса, а также способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта [Асмолов, 2016].

Возможно, для учителей не составит особого труда ответить на вопрос о том, что такое УУД, но родители часто не понимают аббревиатуры, и понятие "универсальные учебные действия" им незнакомо. Многие учились еще по стандартной схеме, созданной в СССР. Учителя давали на уроках знания, а процесс нравственного воспитания происходил дома. Но сегодня мир изменился, а значит, обязаны поменяться и методы обучения детей в учебных заведениях.

Универсальные учебные действия – это умение учиться, самостоятельно развивать свои способности, а также усваивать новые знания и применять их на практике. По сути, это способность ребенка к саморазвитию и самосовершенствованию. В начальных классах необходимо научить школьника самостоятельно ставить перед собой задачи, видеть способы их решения, анализировать полученную информацию и делать правильные выводы. На сегодняшний день дети хорошо разбираются в технике, но при этом не задумываются над элементарными правилами поведения. Что стало причиной такого неуравновешенного развития? Смогут

ли новые стандарты, введенные в РФ, справиться со столь трудной задачей, как воспитание личностей из маленьких детей? [Асмолов, 2016]

Тематическое планирование с УУД позволяет с самого начала разглядеть в учащих отдельные личности со своими способностями.

Для хорошей подготовки учителя как раз понадобятся новые стандарты, которые способствуют не только формированию личности учащегося, но и внедрению современных технологий. Требования составляют не только обычные навыки традиционного письма, но и введение текста на компьютере с клавиатуры. Это способствует учащемуся быстро освоить современные технологии и развивать логику, память, и способность общаться с одноклассниками [Брейтигам, 2015].

На сегодняшний день существует множество учебников для новых стандартов ФГОС «Школа России», которые прошли федеральную экспертизу. Все они входят в рекомендованный федеральный перечень. Они включают в себя подход к образованию, объясняется, что такое УУД, и как его применить. Исходя из новых стандартов, можно сказать, что все учебники предназначены для развития у учащихся УУД. Также в них содержится методика вовлечения детей в учебный процесс при изучении всех школьных предметов. Повышено количество заданий и вопросов воспитательного и увлекательного характера, а также для работы в группах или в паре. Программа УУД в школе позволяет учителям формировать заданные навыки у учеников, благодаря современным учебным пособиям. В учебники включены специальные задания, для развития у школьников умения самостоятельно сформулировать учебную задачу к определенной теме или уроку. Ученики акцентируют внимание на собственном мнении и связывают свои знания с жизненными явлениями. В учебниках появляются новые разделы, которые помогают учащимся размышлять над материалом: «Чему научились», «Что узнали», «Проверим себя и оценим свои достижения», «Выскажи свое мнение» и «Странички для любознательных»

способствуют развитию необходимых навыков учеников начальной школы [Полат, 2016].

Изучение математики является системообразующей в образовании. Она развивает познавательные способности человека, например, логическое мышление, тем самым влияя на преподавание других дисциплин. Математика занимает особое место в культуре, науке, и общественной жизни, и является одной из самых важных составляющих научно-технического прогресса. Именно качественное математическое образование необходимо каждому человеку для его успешной жизни на сегодняшний день.

Достаточно низкая мотивация учащихся связана с перегруженностью образовательных программ общего образования, профессионального образования, а также оценочных и методических материалов техническими элементами и устаревшим содержанием. А так же с общественным недооцениванием значимости математического образования, и с отсутствием учебных программ, которые бы отвечали потребностям учащихся, и действительному уровню их подготовки. Это все ведет к полному несоответствию заданий промежуточной и государственной итоговой аттестации, фактическому уровню подготовки учеников [Буланова, Топоркова, 2016]. Замечательная альтернатива для разрешения этой проблемы – метод создания ментальных карт. Начиная либо с начальной школы, либо с 5 класса, можно самому себе упростить жизнь, составляя ментальные карты по каждой новой теме [Винокур, 2015]. Способы могут быть различными: можно вести отдельную тетрадь с ментальными картами, можно создавать их с помощью компьютерных технологий, как просто в виде документа, содержащего схемы и нужные записи, так и в облачных технологиях, что позволит в дальнейшем просмотреть разработанную ментальную карту в любом месте, имеющем доступ к сети Интернет. Таким образом, для успешной сдачи ЕГЭ и ОГЭ,

при подготовке можно открыть эти карты, составленные ранее, и повторить, как теоретический материал, так и посмотреть и прорешать примеры, приведенные в этой же карте [Воробьева, 2015].

Использование интеллект-карт как метода обучения позволяет эффективнее решать образовательные задачи, связанные с формированием УУД [Ефимова, 2016]:

- 1) информационной компетентностью учеников:
 - выделение познавательной цели;
 - поиск информации;
 - формирование понятий и установление связей между ними;
 - структурирование знаний;
 - кодирование, перекодирование и моделирование;
 - синтез, анализ;
 - классификация, систематизация и обобщение;
- 2) коммуникативной компетентностью учеников:
 - общение и взаимодействие;
 - учебное сотрудничество;
 - умение дискутировать;
 - умение работать в паре;
 - умение работать в малой (4 человека) группе;
- 3) личностным и регулятивным развитием учеников:
 - самопознание;
 - самоопределение;
 - саморегуляция;
 - творческое развитие.

Интеллект-карта как эффективное средство структурирования информации помогает учителю в подготовке к проведению занятий, планировании учебного материала, принятии решений [Кошева, 2016].

Одной из главных проблем в обучении математике является мотивация обучающихся. Как сделать урок более увлекательным, чтобы интерес школьников не угасал на протяжении всех 45 минут? Что нужно включить в содержание урока, чтобы у обучающихся возникло стремление к чему-то новому? Как убедить детей в важности и нужности математики в современном мире? На наш взгляд, именно мотивация учеников на уроках математики – одна из самых актуальных составляющих успешного урока. Пути решения обозначенной проблемы нам видятся в использовании дифференцированного и разноуровневого подходов к обучению [Гончарова, 2015]. Стимулировать творческую активность обучающихся, развивать их познавательный интерес к обучению, усиливать мотивацию к изучению математики следует в процессе поисковой, исследовательской деятельности. Мы разделяем точку зрения педагогов о том, что цель учебного исследования – это не только и не столько ее результат, а именно знания, умения и способы деятельности, полученные в процессе осуществления исследования [Полат, 2016]. Безусловно, невозможно каждый урок сделать нетрадиционным, творческим, нестандартным. Однако элементы поисковой, исследовательской деятельности, интерактивные приемы обучения могут в той или иной степени присутствовать на уроках математики, внося необходимое разнообразие в образовательный процесс [Исупова, 2016].

Опишем некоторые интерактивные приемы и методы обучения, применяемые нами на уроках математики, с целью повышения мотивации обучающихся, стимулирования их познавательной активности и интереса к предмету.

Деловая игра. Под деловой игрой мы понимаем моделирование какой-то определенной ситуации, которая могла бы произойти в реальной жизни. Этот метод позволяет создавать различные жизненные ситуации, в которых учащиеся должны найти оптимальное решение. Так, например, при изучении темы «Проценты» в 6 классе мы проводим игру «Супермаркет», связанную с

моделированием деятельности крупного магазина. Проектная деятельность обучающихся дает наилучшие результаты в старших классах. Но подготовка к серьезной проектной деятельности начинается еще в 5–8 классах. Поэтому мы постепенно знакомим обучающихся с этим методом. Так, например, при изучении в 8 классе темы «Виды уравнений и способы их решений» обучающиеся были разделены на группы и каждой из них были предложены определенные задания, был оговорен срок и результат, к которому нужно стремиться. Для учеников работа над учебными проектами – это возможность максимального раскрытия их творческого потенциала. Эта деятельность позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат, тем самым повышая уровень учебной мотивации и познавательную активность.

Творческое задание. Для выполнения творческого задания от обучающихся требуется не просто воспроизведение информации, а проявления творческого подхода к выполнению некоторой учебной задачи. Пример такого задания: проиллюстрировать определенные понятия по заданной теме на примерах из жизни или же ученик может придумать свою задачу, оформить ее и решить.

Разноуровневая дифференциация. Одной из эффективных форм организации деятельности обучающихся на уроке является групповая работа. В классе выделяются типологические группы. На их основе создаются рабочие звенья, позволяющие осуществлять дифференцированный подход и своевременную помощь каждой группе на различных этапах урока. В состав звена могут входить 2–4 человека. Работа со звеньями позволяет сочетать на уроке групповую работу с фронтальной.

Исследовательский метод помогает ученикам самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее. Каждый ребенок склонен к

познанию и исследованию того, что его окружает. И правильно поставленное обучение должно совершенствовать эту склонность, способствовать развитию соответствующих умений и навыков. Примером такой деятельности на уроке может быть исследование зависимости между отрезками пересекающихся хорд на геометрии в 8 классе. Учащиеся строят окружность определенного радиуса, строят хорды, заполняют предложенные таблицы, вычисляют, ищут закономерность, строят график зависимости, затем демонстрируют свои результаты [Звирзд, 2019].

В заключение хотелось бы отметить, что работа на уроках, основанная на применении вышеперечисленных приемов и методов, приносит определенные результаты. Повышает мотивацию обучающихся, стимулирует их познавательную активность и интерес к предмету.

Учебный предмет «Математика» имеет большие потенциальные возможности для формирования всех видов УУД. Реализация этих возможностей в процессе обучения математике зависит от способов организации учебно-познавательной деятельности учащихся и позволяет не только обучать математике, но и активировать способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, формировать социальный статус математических знаний [Хуторский, 2015]. Особую группу общеучебных универсальных действий составляют знаково-символические действия: замещение; кодирование/декодирование; моделирование. Знаково-символические универсальные действия обеспечивают конкретные способы преобразования учебного материала и выполняют следующие функции: кодирование - передача и прием информации; схематизация - использование знаково-символических средств, выполняющие функции отображения учебного материала; моделирование - выделение и отображение существенных признаков объекта с помощью оперирования знаково-символическими средствами. [Романичева, 2015]. Широкое использование знаково-символических средств направлено на

оптимизацию процесса обучения математике. В частности, использование знаков позволяет отражать учебную информацию в более удобном и легко воспринимаемом виде. Между тем, как справедливо отмечает А. Я. Цукарь, знаки являются теми объектами, которые могут значительно усложнить понимание учебного материала, если оперировать ими без должной подготовки, сводя деятельность учеников к формальному заучиванию правил действий с ними без выяснения смысловой стороны знаков. [Шалагинова, 2017].

1.2. Обобщение опыта школьных педагогов в применении ментальных карт

Не существует педагога, которому незнакомо имя Владимира Фёдоровича Шаталова. Несмотря на то, что расцвет популярности его методики пришёлся на 80-е годы прошлого столетия, многие педагоги не забыли о Структурно-логических схемах (СЛС) и опорных конспектах (ОК) и остаются преданными поклонниками его позитивной и эффективной методики. СЛС и ОК – совершенно замечательные и эффективные инструменты обучения, которые, благодаря использованию компьютерных технологий, выходят на новый виток развития. Уместно напомнить, что всё новое — это хорошо забытое старое. А методика Шаталова – как раз тот случай, она легко трансформируется в современных реалиях и приобретает новое звучание, ещё более яркое и громкое [Садкина, 2016].

В основе составления СЛС и ОК все разнообразие средств выражения: рисунки, схемы, графики, чертежи, формулы, условные знаки, цифры, понятия и короткие фразы, шифры, цвет. Этот инструментарий советует использовать Виктор Фёдорович при составлении опорных сигналов: «Мысль, образ, слово могут приходить к нам в самых неожиданных комбинациях. При этом одни из них могут превалировать, другие играть

вспомогательные роли, но, будучи взаимосвязанными, обособиться они уже не могут никогда. Это естественное свойство нашей памяти, лежащее у истоков и научного, и литературного, и всякого иного восприятия окружающего мира» [Садкина, 2016].

Компактные опорные сигналы концентрируют внимание учеников, побуждают их к активному труду. Виктор Фёдорович считает, что умение обобщать разрозненные факты, настойчивость в поиске – это талант. Листы опорных сигналов обеспечивают логически последовательное раскрытие темы и при изложении нового материала учителем, и при подготовке учеников к урокам, и при всех видах устных ответов: это своеобразная основа, линия развития мысли, в том числе и творческой.

Разновидностью СЛС и ОК являются интеллект-карты. (См. рисунок 1)

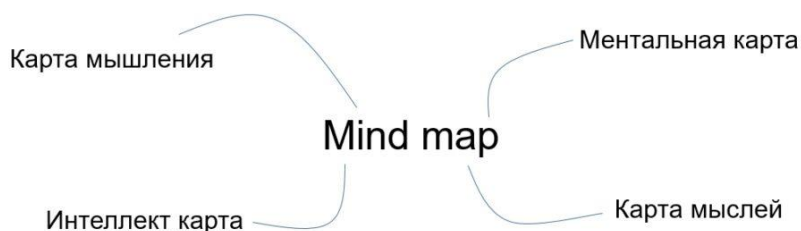


Рисунок 1 «Ментальная карта»

Одним из создателей интеллект-карт является Тони Бьюзен, который, узнав, что человек использует возможности своего мозга лишь на 5 %, решил «заставить» мозг работать. Популярность интеллект-карт началась с издания его книги «Работай головой» (1974) [Артемьева, 2016]. После чего он написал ещё 82 бестселлера на эту тему, используя термин Mind Map — интеллект-карты, карты памяти, ментальные карты и т. п. Интеллект-карты же в качестве подачи информации карты воссоздают процесс ассоциативного мышления, поэтому их смело можно было бы назвать картами ассоциаций.

Главную идею теории Бьюзена можно передать словами автора: «Каждый бит информации, который поступает в наш мозг, каждое ощущение, воспоминание или мысль можно изобразить в виде главного сферического объекта, от которого расходятся десятки, сотни, тысячи и миллионы лучей. Каждый луч – ассоциация, и каждая ассоциация, в свою очередь, имеет практически бесконечное количество связей с другими ассоциациями. Это то, что мы называем памятью, т. е. базой данных или архивом. В результате использования этой многоканальной системы обработки в нашем мозге хранятся «информационные карты», сложности которых позавидовали бы лучшие картографы всех времен. Поэтому карты памяти – это естественный продукт деятельности нашего мозга и, составляя такие карты, мы графически выражаем процесс нашего мышления [Бьюзен, 2015].

Ментальные карты – это удобная и эффективная техника визуализации мышления и альтернативной записи. Ее можно применять для создания и фиксации новых идей, анализа и упорядочения информации, принятия решений [Пак, 2014].

Не сложно сравнить и понять, как много общего в методиках Шаталова и Бьюзена. Они направлены на активное использование умственных способностей учеников и одновременно — это органические методики [Острянко, 2014].

Они не навязывают жёстких правил, имеют множество вариантов создания и использования. Единственное отличие: Бьюзен предлагает начинать с центральной фигуры и радиально располагать элементы радиального ряда, а в методике Шаталова начинать можно с любого места на листе бумаги и двигаться в свободном направлении.

На сегодняшний день, обучающийся должен уметь самостоятельно приобретать знания; применять их на практике для решения разнообразных проблем; работать с различной информацией, анализировать, обобщать; самостоятельно критически мыслить, искать рациональные пути решения

проблем. Чтобы это сделать в увеличивающемся потоке информации, необходимо научить учащихся работать с информацией. Задача учителя вовлечь учеников в активную творческую деятельность, где участники процесса обучения взаимодействуют друг с другом, строят диалоги и самостоятельно получают знания [Мусин, 2016]. В своей работе хотелось бы рассмотреть наиболее, на наш взгляд, интересную и эффективную технологию – технологию «интеллект-карт».

Как считает Е.А. Бершадская, «при построении карт идеи становятся более четкими и понятными, хорошо усваиваются связи между идеями; метод позволяет взглянуть на изучаемый материал с более высокой точки зрения, охватить его «единым взором», воспринять его как единое целое. Богатые возможности, которые предоставляют карты памяти, позволяют использовать их для решения самых разнообразных задач. Постоянное использование методики позволит сделать мышление более организованным, четким и логичным» [Ланг, 2017]. Интеллект-карты – это уникальный и простой метод запоминания информации. Метод интеллектуальных карт наиболее полно отвечает особенностям работы человеческого мозга. Отличительным свойством методики является привлечение в процесс усвоения информации обоих полушарий головного мозга, благодаря чему обеспечивается его наиболее эффективная работа и информация сохраняется как в виде целостного образа (эйдетически), так и в словесной форме (ключевые слова). С помощью используемых при построении карт зрительных образов обеспечивается создание глубокого впечатления, что существенно увеличивает запоминаемость материала и способность к воспроизведению.

Более того, развиваются коммуникативные свойства, умение слушать педагога, товарища по группе, формируется желание быть активным, проявлять инициативу, воспитываются лидерские качества и вместе с тем уважение к другим. То есть коллективная работа по интеллектуальным

картам способствует формированию мотивации к обучению, эмоционально волевой сфере, умению работать в коллективе, внимание, усидчивость, настойчивость.

Действительно, интеллект-карта универсальный инструмент, благодаря которому можно задействовать оба полушария человеческого мозга и развить мыслительные способности, применимые в любой жизненной ситуации.

Мышление можно определить, как процесс активации подходящих ментальных схем, согласно которым организм может достичь заданных целей. Их сформированность (целостность, структурность, упорядоченность) на модельном и понятийном уровнях определяет социо-коммуникативные компетенции и когнитивные особенности личности. Качество ментальных схем (мышления) зависит от многообразия целевых установок и многообразия их реализующих схем. Поиск нужной информации из окружающей среды для удовлетворения целевых установок организма облегчается, если она упорядочена. На упорядочение среды и информации направлено познание. В традиционном принужденном обучении преподаватель ставит цели, определяет методы и способы их достижения путем подходящих источников информации. Ментальность обучаемого приобретает отчужденный от личностных особенностей оттенок чужого опыта. Мышление носит «штамповый» характер. Если человек сам ставит и выбирает цели, то у него формируются собственные ментальные схемы, определяющие его успешность в жизни. Но для достижения этих целей ему важно создать условия и помочь найти нужные ресурсы. В этом заключается новая роль учителя в лично-центрированном обучении – упорядочение сигналов и сообщений среды для облегчения поиска нужной информации индивидууму [Пак, Дорошенко, Хегай, 2015].

Многие проблемы, источником которых являются когнитивные затруднения учащихся, могут быть решены, если сделать процессы

мышления школьников наблюдаемыми. Именно это и осуществляет метод интеллект-карт. Благодаря визуализации процессов мышления метод интеллект-карт позволит нам:

- формировать коммуникативную компетентность в процессе групповой деятельности;
- формировать общеучебные умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией;
- развивать все виды памяти (кратковременную, долговременную, семантическую, образную и т.д.) учащихся;
- ускорять процесс обучения;
- учить учащихся решать проблемы.

Учащийся, работая с интеллектуальными картами, идет в своем развитии от простых логических операций: сравнение, сопоставление предметов, расположение в пространстве, к умению анализировать, дифференцировать, делать классификацию предметов, учиться различать видовые понятия [Мюллер, 2007].

Использование интеллект-карт в образовании существенно повышает скорость и качество формирования многих когнитивных навыков, важнейшим из которых является навык классификации понятий. Уже с первого класса школы обучающиеся учатся классифицировать предметы и понятия в рамках изучения таких дисциплин, как окружающий мир, математика, русский язык [Майер, Бронникова, 2017].

Рисование интеллект-карт – необычный вид деятельности, почти игровой, поэтому каждый учащийся без затруднений, смело включается в эту творческую работу. Для большинства современных педагогов – это один из эффективных способ работы с информацией. Его характеризует наглядность, привлекательность, запоминаемость, побуждение к творчеству, рефлексия [Кузнецова, 2016].

Сегодня каждый педагог стремится проводить уроки в соответствии с требованиями ФГОС. Нужна мобильность, чтобы плавно перейти от технологий традиционных уроков к современным, где каждый ученик – исследователь, деятель. В течение урока они сотрудничают с учителем для достижения поставленной цели. Следовательно, очень важно продумывать не только этапы современного урока, но и инструменты, способствующие развитию логического мышления, раскрытию творческих способностей учеников. Выбрать технологии, которые содействуют саморазвитию и самосовершенствованию детей [Шалагинова, 2017].

Уже не первый год многие педагоги в своей работе используют технологию интеллект-карт, которая позволяет активно работать ученикам с разным природным стартом. Этот инструмент помогает успешному усвоению нового материала, развивает логическое мышление, творческие способности учеников. Неоценима её роль на уроках систематизации знаний, проверки изученного, открытии новых знаний. Её применение универсально. Можно составлять интеллект – карты в паре, в группе, индивидуально. Они экономят время при подготовке исследовательских работ, проектов. Дети испытывают огромную радость и восторг от результатов групповой работы, где каждый вносит свои идеи и предложения - есть шанс у каждого внести свою лепту в общий успех [Романичева, 2015].

Данная технология способствует как повышению качества знаний, так и развитию одаренности учащихся. Применение интеллект-карт в средней школе – это подготовка к успешной сдаче ОГЭ И ЕГЭ.

Как пример ниже представлена ментальная карта для подготовки ЕГЭ. (См. рисунок 2)



Рисунок 2. Ментальная карта к теме: «Решение тригонометрических уравнений»

По любому теоретическому блоку при подготовке также можно составлять различные ментальные карты, которые в процессе можно редактировать, дополнять.

1.3. Дидактические возможности использования ментальных карт в процессе обучения математике

Анализ литературы по теме исследования показал, что в образовательном процессе метод ментальных карт применяется при обучении школьников, при формировании их критического мышления, в процессе повышения квалификации учителя.

Метод интеллект-карт в обучении позволяет:

- формировать коммуникативную компетентность в процессе групповой деятельности;
- формировать умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией (конспектирование, аннотирование, участие в аналитических обзорах и т. д.);
- улучшать все виды памяти (кратковременную, долговременную, семантическую, образную и т.д.) учащихся;

- ускорять процесс обучения [Исупова, 2017].

Эффективность данного метода заключается в следующем:

- метод отвечает реальным запросам учащихся и соответствует возрастному уровню их развития;

- позволяет в интерактивном режиме вести работу по подготовке к ГИА и ЕГЭ в системе, используя крупноблочный метод закрепления знаний, сэкономить время;

- приобретённые знания сохраняются в памяти значительно дольше, а доля усвоенного материала значительно выше;

- поисковая система Интернет и учебная литература дают учащимся возможность создавать свой собственный инновационный продукт – интеллект-карты;

- интеллект-карты можно использовать как демонстрационный или раздаточный материал при обобщающем повторении, при написании сочинений, докладов, рефератов, конспектировании или аннотировании статей, параграфов, разделов учебной литературы, создании презентации организации индивидуальной и групповой работы по подготовке к ГИА и ЕГЭ;

- кроме этого, процесс построения интеллект-карт делает обучение творческим и увлекательным [Маркова, 2014].

Составление собственных интеллект-карт дает обучающимся возможность:

- выявлять слабые места в знании учебного предмета математика;

- научиться самостоятельной работе с учебным и справочным материалами;

- развивать личностные качества, интеллект, пространственное мышление, уверенность в своих силах и способностях, познавательную активность [Барамба, 2013].

Ментальная карта занятия дает четкий план действий по реализации поставленных целей. На карте легко увидеть, что уже сделано, а что еще предстоит сделать, видны моменты, требующие доработки.

Ментальные карты можно использовать для обратной связи. Достаточно эффективной технология составления интеллект-карт представляется для проверки качества усвоения материала учащимися. На этапе рефлексии учебного занятия его участникам может быть предложено в течение короткого промежутка времени надписать ответвления от центральной темы. Количество основных ветвей выбирается учителем и соответствует целям урока. Количество ответвлений второго уровня может быть определено каждым автором карты самостоятельно. Особенность интеллект-карт заключается в том, что они редко могут быть завершены полностью, они постоянно дополняются и расширяются по мере того, как возникают новые идеи [Ефимова, 2016].

Ментальная карта представляет собой идеальное решение для проверки знаний учащихся и играет роль помощника при планировании, выполнении, осуществлении контроля и защите проектных работ. Такие карты несут информацию о реальных результатах. Постепенно внедрение этой техники поможет разрабатывать разнообразные занятия с учетом категории учащихся, их возможностей и запросов, ведь любой новый инструмент, когда его только показываешь, вызывает чаще всего отторжение, так как мы привыкаем работать с каким-то инструментом, а выход на новый уровень связан в первую очередь с напряжением внутренних сил, с затратой времени [Звирзд, 2018].

Преимущества обучения с помощью ментальных карт

1. Приковывают внимание учащихся.
2. Учебный материал на основе ментальных карт является гибким и легко приспособляемым к меняющимся условиям, позволяет вносить коррективы.

3. В отличие от линейного текста, интеллект-карты не только излагают факты, но и демонстрируют взаимоотношения между ними, тем самым обеспечивают более глубокое понимание математики учащимися.

4. Физический объем конспектируемого материала уменьшается.

Как же применять данный метод на уроках математики? Математика играет системообразующую роль в образовании. Она развивает познавательные способности человека, например логическое мышление, тем самым влияя на преподавание других дисциплин. Математика занимает особое место в культуре, науке и общественной жизни и является одной из самых важных составляющих научно-технического прогресса. Именно качественное математическое образование необходимо каждому человеку для его успешной жизни. К сожалению, на сегодняшний день математическое образование испытывает ряд проблем. Достаточно низкая мотивация обучающихся связана с перегруженностью образовательных программ, а также оценочных и методических материалов техническими элементами и устаревшим содержанием. Кроме того, налицо общественное недооценивание значимости математического образования, в школе отсутствуют адаптированные учебные программы, которые бы отвечали потребностям обучающихся и действительному уровню их подготовки. Это ведет к несоответствию заданий промежуточной и государственной итоговой аттестации фактическому уровню подготовки учеников. Замечательная альтернатива для разрешения этой проблемы – технология ментальных карт [Исаева, 2016].

Начиная с 5 класса можно повысить качество обучения, составляя такие карты по каждой новой теме. Способы их накопления могут быть различными: можно вести отдельную тетрадь с картами, можно создавать их с помощью компьютерных технологий, как просто в виде документа, содержащего схемы и нужные записи, так и в облачных технологиях, что позволит в дальнейшем просмотреть эту карту в любом месте, имеющем

доступ к сети Интернет. Таким образом, в случае необходимости, например, при подготовке к контрольной работе, ВПР, ЕГЭ, ОГЭ можно открыть карты, составленные ранее, и повторить теоретический материал, оформленный в виде опорного конспекта, а также посмотреть, прорешать примеры заданий, приведенные в этом же конспекте [Королева, 2015].

Работать с картами ума можно на каждом этапе урока. Главное слово (оно может быть зашифровано, может быть в виде вопроса) помогает прогнозировать тему и ставить задачи урока. На уроке открытия новых знаний карта заполняется в течение всего процесса исследования (групповая работа). Во время систематизации и обобщения знаний учащиеся получают карты лишь с несколькими ключевыми словами, а чаще с одним главным словом. На этапе контроля знаний работают по индивидуальным картам разного уровня. Учащимся, испытывающим трудности в процессе обучения, можно предоставить с вспомогательными словами. Здесь необходим индивидуальный подход [Белозерев, 2014].

На сегодняшний день часть учащихся научились самостоятельно приобретать знания; применять их на практике для решения разнообразных проблем; работают с различной информацией, анализируют, обобщают; критически мыслят, ищут рациональные пути в решении проблем. Наша задача – не просто вовлечь обучающихся в активную творческую деятельность, где участники процесса обучения взаимодействуют друг с другом, строят диалоги, самостоятельно получают знания, а способствовать раскрытию одаренности детей и ее развитию. Для достижения данной цели, в обучении математике можно применять технологию интеллект – карт, благодаря которому формируются и универсальные учебные действия, и на лицо развитие талантливых ребят. Чем же привлекателен данный метод учащимся? Во-первых, наглядность. Вся проблема с ее многочисленными сторонами и гранями оказывается прямо перед учениками, ее можно окинуть одним взглядом; во-вторых, привлекательность. Интеллект-карта яркая,

красочная, рассматривать её интересно и приятно; в третьих, запоминаемость. Благодаря зрительным образам обеспечивается создание глубокого впечатления, что существенно увеличивает запоминаемость материала и способность к его воспроизведению. Интеллект-карта – это графическое выражение процесса мышления [Игнатова, 2015].

На уроках, посредством ментальных карт, учащиеся легко запоминают формулы, устанавливают закономерности, классифицируют, решают нестандартные задачи.

Интеллект-карта может быть использована как средство, предоставляющее возможность обзирать «с высоты птичьего полета» учебную программу как на год, так на четверть или учебный курс [Кудринская, 2015].

Интеллект-карта урока или определенной темы может быть составлена учителем в процессе подготовки к уроку или к учебному курсу. Такую карту гораздо проще потом перевести в линейную структуру, например, презентации. Также интеллект-карту урока или темы учитель может использовать для демонстрации учащимся в процессе для того, чтобы учащиеся смогли увидеть структуру изучаемого материала [Маркова, 2014].

Хорошие мнемонические качества интеллект-карты позволяют учителю легко вспомнить содержание урока при необходимости дает возможность всегда дополнить карту.

Для запоминания и закрепления пройденного материала, а так же для активизации процессов мышления учитель может использовать интеллект-карты как рабочие листы, предназначенные для заполнения учащимися. Эти листы могут содержать уже готовую структуру, которую необходимо заполнить учащимся. Такие листы также называют концептуальными картами Concept Map [Патаркин, 2015].

Интеллект-карта может быть использована, как метод контроля знаний. Карта, составленная учеником, может продемонстрировать учителю его

способность оперировать учебным материалом, его слабые и сильные стороны в изученной теме. Кроме того учитель может с первого взгляда определить те вопросы, в которых ассоциативная цепочка по каким-то причинам оказывается нарушенной. Благодаря интеллект-карте учитель получает ясное и объективное представление о знаниях учащегося. Кроме того этот метод обеспечивает экономию времени, которое уходит на проверку традиционных письменных заданий и упражнений.

При создании ментальной карты в ее центре располагается главная (ключевая) идея или понятие, а от нее идут связи (ветви) к другим понятиям, идеям, задачам или терминам. Основное преимущество такого представления информации – отсутствие лишней информации. Все подробности, которые были бы опущены в обычной таблице или конспекте, найдут свое место на менее крупных ответвлениях карты, а подробности этих подробностей – на еще более мелких веточках. В результате использование ментальных карт в образовании позволяет эффективно реализовать дидактические возможности современных информационных технологий. Авторами теории интеллект-карт сформулированы особые требования, которых следует придерживаться при создании собственных ментальных карт. Приведем основные из них [Балан, 2015]:

1. Всегда располагать в центре главный образ (понятие).
2. Как можно чаще использовать графические образы.
3. Использовать цветные надписи и изображения, варьировать размер букв, толщину линий и масштаб графики.
4. Использовать аббревиатуры и кодирование информации.
5. Взаимосвязи между элементами интеллект-карты показывать с помощью стрелок.
6. Писать печатными буквами, помещая при этом одно слово на одну линию, желательно горизонтально.
7. По возможности использовать альбомную ориентацию страницы.

8. Соблюдать иерархию мыслей, если нужно, применяя при этом номерную последовательность изложения материала.

Поскольку применение этих средств мы планируем в образовательной деятельности, дополним этот список еще и некоторыми методическими рекомендациями по работе с интеллект-картой на уроке [Рякова, Лукина, 2016]:

1. Карта должна содержать не только понятия и идеи, но и систему вопросов и заданий, которые позволили бы реализовать принципы проблемного и развивающего обучения;

2. Целесообразно использовать ментальную карту не только как средство наглядности при изложении нового материала, но и для закрепления, проверки и контроля знаний. Для реализации этой цели следует учить учащихся создавать собственные интеллект-карты и применять их в учебной деятельности для конспектирования и закрепления учебного материала. Это может быть даже видом самостоятельной или контрольной работы по определенным темам дисциплины.

3. Можно предложить ученикам интеллект-карту в незаконченном виде, и тогда домашним заданием будет заполнение недостающих на карте фрагментов.

4. Ментальная карта должна быть создана таким образом, чтобы она могла работать не на одном уроке, а, как минимум, на протяжении всех уроков по данной теме, а как максимум, к ней можно было бы обращаться из других тем данной дисциплины. В общем же случае, карта может носить и междисциплинарный характер.

5. Работа с картой может осуществляться как во фронтальном режиме, когда учитель работает со всем классом, так и в парной, групповой или индивидуальной форме. Можно предложить учащимся в парах поменяться созданными картами и обсудить их, что-то дополнить, что-то покритиковать. Если это работа в группе, коллективное создание ментальной карты

обеспечивает такие актуальные в настоящее время методы обучения, как мозговой штурм, совместный интеллектуальный поиск, круглый стол.

Ментальная карта реализуется в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи [Усков, Жукова, 2013].

В основе этой техники лежит принцип «радиантного мышления» (от лат. *radians* – «испускающий лучи»), относящийся к ассоциативным мыслительным процессам, отправной точкой или точкой приложения которых является центральный объект. В свою очередь «радиальное мышление» - это ассоциативное мышление, отправной точкой которого является центральный образ. От центрального образа во все направления расходятся лучи к границам листа. Над лучами пишут ключевые слова или рисуют образы, которые соединяют между собой ветвящимися линиями. Подобная запись позволяет интеллект-карте расти беспредельно и постоянно дополняться. Это показывает бесконечное разнообразие возможных ассоциаций и, следовательно, неисчерпаемость возможностей мозга. Интеллект-карты используются для создания, визуализации, структуризации и классификации идей, а также как средство для обучения, организации, решения задач, принятия решений, при написании статей. Эффективность интеллект карт объясняется тем, что мыслительные процессы проходят похожим образом. Мозг человека состоит из нейронов, которые соприкасаются между собой отростками - дендритами. Различные образы стимулируют различные группы нейронов и связи между ними. Можно представить интеллект карты как фотографию сложных и витиеватых взаимоотношений наших мыслей, которые дают нашему мозгу возможность упорядочить и детализировать объекты и явления. При использовании ментальных карт мы как бы пытаемся нарисовать свое мышление. Цель создания карты мыслей - навести порядок в голове, получить целостную картину и отыскать новые ассоциации. Тони Бьюзен считает, что интеллект

карты помогают лучше управлять мыслительными процессами и дают большую свободу мысли [Бьюзен, 2015].

Метод ментальных карт может найти применение в любой сфере жизни, где бы ни требовалось совершенствовать интеллектуальный потенциал личности, что достигается учением, или решать разнообразные интеллектуальные задачи: обучение; конспектирование книг; подготовка материала по определенной теме; решение творческих задач; мозговой штурм; презентации; планирование и разработка проектов разной сложности; составление списков дел; общение; развитие интеллектуальных способностей [Харитоновна, 2017].

Интеллект-карта имеет ряд отличий от традиционной линейной формы представления информации: легче выделить основную идею, если она размещена в центре листа в виде яркого графического образа; внимание концентрируется не на случайной информации, а на существенных вопросах; четко видна относительная важность каждой идеи (См. рисунок 3).

Более значимые идеи находятся ближе к центру, а менее важные – на периферии; быстрее и эффективнее запоминается и воспроизводится информация за счет ее разноцветного и многомерного представления; структурный характер карты позволяет без труда дополнять ее новой информацией (без вычеркиваний, вырезаний, вставок и т.п.); составляя мыслительные карты, т.е. рисуя мысли, учащиеся демонстрируют индивидуальный способ восприятия, обработки и представления информации [Синкина, 2016].

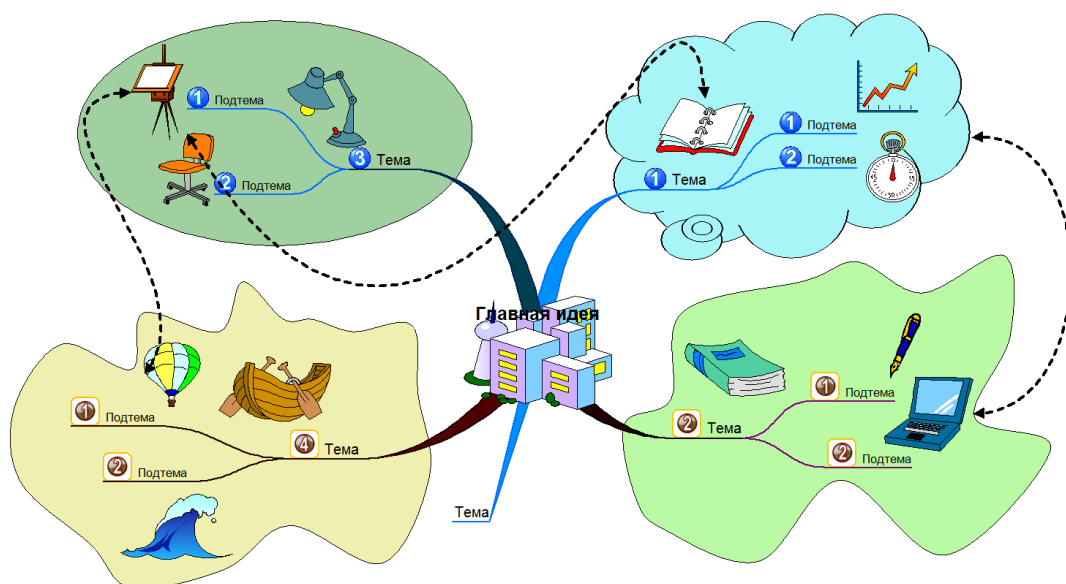


Рисунок 3 «Интеллект-карта»

Метод интеллект-карт позволяет:

- формировать коммуникативную компетентность в процессе групповой деятельности;
- формировать умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией (конспектирование, аннотирование, участие в аналитических обзорах и т. д.);
- улучшать все виды памяти (кратковременную, долговременную, семантическую, образную и т.д.) учащихся;
- ускорять процесс обучения [Воробьева, 2015].

Составление собственных интеллект-карт дает обучающимся возможность:

- выявлять слабые места в знании учебного предмета;
- научиться самостоятельной работе с учебным и справочным материалами;
- развивать личностные качества, интеллект, пространственное мышление, уверенность в своих силах и способностях, познавательную активность.

Интеллект-карты могут использоваться в различных формах обучения:

- изучение нового материала, его закрепление, обобщение;

- написание доклада, реферата, научно-исследовательской работы;
- подготовка проекта, презентации;
- аннотирование;
- конспектирование и др.

Примером использования ментальных карт в образовании является подготовка на их основе занятий. Урок в форме ментальной карты гораздо легче подготовить, нежели написать его «линейный» вариант, кроме того, она предоставляет как учителю, так и ученику то большое преимущество, что все содержание урока оказывается, как говорится, на ладони. Графический метод представления информации увлекает учащихся, позволяет им лучше запомнить и усвоить излагаемый материал. Ментальная карта представляет собой идеальное решение для проверки знаний учащихся и помощника при планировании, выполнении, осуществлении контроля и защите проектных работ учащимися. Тони Бьюзен (Tony Buzan), автор техники ментальных карт, предлагает перестать бороться с собой и начать помогать своему мышлению. Для этого нужно только обнаружить неоспоримую связь между эффективным мышлением и памятью и спросить себя, что именно способствует запоминанию.

Бьюзен предлагает действовать следующим образом.

1. Вместо линейной записи использовать радиальную. Это значит, что главная тема, на которой будет сфокусировано наше внимание, помещается в центре листа. То есть действительно в фокусе внимания.

2. Записывать не всё подряд, а только ключевые слова. В качестве ключевых слов выбираются наиболее характерные, яркие, запоминаемые, «говорящие» слова.

3. Ключевые слова помещать на ветвях, расходящихся от центральной темы. Связи (ветки) должны быть скорее ассоциативными, чем иерархическими. Ассоциации, которые, как известно, очень способствуют запоминанию, могут подкрепляться символическими рисунками.

Какие задачи решают ментальные карты в обучении? На самом деле сложно вообразить себе весь потенциал ментальной карты, проще изобразить.



Рисунок 4. Задачи, решаемые с помощью ментальной карты

Как видно из рисунка, с помощью определенных приложений, можно закрывать большое количество задач. Чтобы создать подобную карту уходит совсем немного времени.

Выделяются два способа создания ментальных карт: ручной и программный [Бьюзен, 2015].

Для ручного способа требуется всего лишь бумажный лист и ручки, карандаши, фломастеры. Программный способ – это использование компьютерных программ. Рассматривая оба способа, можно заметить, что у них есть как свои плюсы, так и минусы. Используя определенную программу, легко можно исправить свою ментальную карту, что-то в ней изменить. Также гораздо удобнее носить ментальную карту на электронном носителе, чем на альбомном листе. Минусом работы в программе является ее шаблонность, ограничения в рисовании и визуальном выражении своих мыслей. На данный момент в современном мире существует множество программных средств создания ментальных карт, поэтому для того чтобы теоретически рассмотреть основы использования ментальных карт в

учебном процессе в первую очередь необходимо провести обзор программных средств. Рассмотрим некоторые из них.

Mind42: Возможность работы над картой нескольких пользователей, импорт карт из Freemind и MindManager, Если нажать на иконку для добавления картинки можно выйти в Google, Yahoo, Flickr для их поиска.

Xmind: Имеет простой интуитивно понятный интерфейс и является помощником проектирования конспектов лекций и совещаний. Удобная структура презентации, управления и расположения, различные типы наглядных диаграмм, иконки изображений, масса маркеров. Возможность добавлять внешний файл, специальный фильтр для сложных презентаций

Скрытие ветвей, использование HTML для форматирования узлов, декорирование узлов и ветвей, графическое связывание узлов, ссылки на другие карты памяти, веб-страницы и внешние файлы, поиск по отдельным ветвям, импорт и экспорт списков, совместное редактирование по сети.

Wisemapping.com: Нет необходимости устанавливать на компьютер данную среду разработки ментальной карты. Существуют возможности: организовать совместную, встраивать на сайт или блог, импортировать на сервис и экспортировать карты на другие сервисы, сохранять в форматах PDF, JPEG, добавлять в карту иконки ссылки на другие источники, зуммирование.

MindMeister: Платное онлайн-приложение для составления интеллектуальных карт. Имеет удобный интерфейс и весь необходимый набор функций. Минусом программы является возможность полноценного использования только при регулярной оплате, поэтому оно скорее подойдет тем, кто использует mind maps регулярно. Программа русифицирована.

Spinscape: совместное редактирование в реальном времени; индивидуальная настройка доступа к карте и отдельным её частям; режим презентации, возможность встраивать YouTube-видео через HTML-разметку

ролика; различные концепции отображения диаграммы; вставка карты (или её презентации); импорт в карту данных из плагинов известных веб-сервисов.

Mapul: Платное онлайн-приложения для создания интеллект карт. Как и MindMeister, сервис Mapul работает на основе ежемесячной подписки. Программа выделяется среди всех других приложений своим причудливым дизайном mind-карт.

Ekpenso: простой бесплатный сервис с незамысловатым интерфейсом, и вполне достаточным для нетребовательного пользователя функционалом. Есть экспорт в PDF, XML, FreeMind, графические форматы. Имеется AIR-приложение и оффлайн-режим, а также модуль для Moodle.

iMindMap: это мощная графическая техника, которая предоставляет собой универсальный ключ для открытия потенциала мозга. Официальное программное обеспечение для майнд-мэппинга от Тони Бьюзена. Программа iMindMap применима к любой области жизни, где улучшенные способности усвоения материала и более четкое мышление будут способствовать увеличению человеческой производительности. Последняя версия программы, кроме того, сопровождается дополнительной подборкой материалов.

Coggle.it: Бесплатное онлайн приложение, поддерживающее совместную работу над проектами. Интерфейс программы прост. Программа поддерживает использование изображений, индивидуальные цветовые схемы и возможность просмотра истории документа. Хранение истории изменений позволяет вернуться к ранним версиям созданной карты, если в текущей версии вы зашли в тупик. Mind-map, созданные в программе Coggle, могут экспортироваться в формате PNG или PDF.

MINDOMO. Com: Эффективное управление и сохранение информации, коммуникативная информация, улучшение мышления и обучения, распознавание направлений, кластеров и других моделей в вашей

информации. Синтезирование разрозненных фрагментов информации в систему.

Если, например, нет доступа к сети интернет, или сложны для восприятия специальные программы, то можно использовать несколько альтернативных инструментов: Power point , Google Docs , любой графический редактор.

Итак, был проведён краткий обзор всех самых известных и популярных программ по созданию ментальных карт. Для создания собственных ментальных карт было выбрано онлайн средство Mindomo.com, как наиболее интересное и легкое в использовании. Хотелось на примере показать обучающимся насколько интересны и многогранны средства разработки ментальных карт. Не оставляет равнодушным и возможность совместной работы над картой, это очень удобно, можно работать над картой как учительским составом, так и вместе с учениками. Также возможна онлайн оценка проделанной работы, то есть можно давать ученикам задания, которые они будут выполнять вместе или по раздельности, а потом оценивать их или давать им оценивать работу друг друга [Балан, 2015].

Процесс создания и использования ментальных карт в обучении может проходить в различных формах. Следовательно, можно выделить несколько моделей создания и использования ментальных карт в учебном процессе. Каждая модель отличается от ситуации использования, форм работы, объема работы. Моделей работы с ментальными картами, на уроках может быть большое количество. Рассмотрим все возможные модели подробнее.

1 Модель: Строится большая ментальная карта, которая охватывает весь изучаемый раздел. В данную карту включены все темы, которые необходимо изучить обучающимся по предмету. Каждая тема представлена в виде ветвей, ментальной карты. И по мере изучения этих тем, в ментальной карте раскрываются ветви.

2 *Модель:* Разработка карт для каждого урока, на каждую тему. Здесь создается ментальная карта по каждой теме раздела. Где по мере изучения темы на протяжении всего урока, ментальная карта постепенно раскрывается от центрального понятия, до ветвей. В данном случае, эффективней всего использовать на занятиях уже готовые ментальные карты, которые до занятий разрабатывает учитель.

3 *Модель:* Использование ментальных карт в готовом виде, на каждую тему. Но в содержании ментальной карты не будет входить теоретический материал по каждой теме предмета, а будут присутствовать вопросы, на которые должны ответить ученики по ходу знакомства с новой темой. Следовательно, структура ментальной карты будет строиться следующим образом: в центре карты располагается главный вопрос, ответ на который покажет значимость изучения данной темы. Далее ментальная карта разбивается на главные ветви, в которых тоже присутствуют вопросы по теме. Затем уже главные ветви разбиваются под ветви и так далее. При ответе на все вопросы ментальной карты, перед учащимися сложится картина.

4 *Модель:* Использование ментальных карт учащимися в группах. Первые три модели работы с картами, были направленные на знакомство с картами индивидуально и в некоторой степени самостоятельно. Здесь же, учащиеся в классе разбиваются на небольшие группы, в которых они должны на протяжении всего урока, построить свою собственную ментальную карту. Каждый урок учитель преподносит им теоретический материал, обсуждают его вместе с учащимися. И как итоговый результат, сложившийся картины у учащихся и степени освоения данной темы, ученики предоставляют ментальную карту учителю в конце каждого занятия. От работы в

группе, у учащихся будет зависеть, какую они создадут ментальную карту и соответствующую оценку за урок.

5 *Модель:* Создание ментальных карт на каждом занятии учащимися, под руководством учителя. Учитель здесь выступает в роли тьютора, который в процессе создания ментальной карты наставляет учеников, помогает им в создании карты. Ученики на протяжении всего урока, знакомясь с новым материалом, разрабатывают ментальную карту, притом, что ученики разбиваются на группы, и каждая группа отвечает за свою ветвь. В ходе создания ментальной карты, учителя оказывают помощь ученикам, те в свою очередь стараются как можно лучше разработать каждый свою ветвь. В результате, когда у всех учеников, разделенных по группам, будут готовы ветви, они объединяются, и получается целая ментальная карта. Полученную ментальную карту, учитель, вместе с учениками, обсуждают, корректируют ее. И соответственно, каждая группа получает оценку, за свой вклад в общую ментальную карту.

Таким образом, существуют множество различных моделей работы с ментальными картами в обучении, каждая модель имеет свои особенности и преимущества. В зависимости от различных факторов и ситуаций, будет использоваться конкретная модель работы с ментальными картами. От того как будет правильно выбрана модель, будет зависеть конечных успех в создании ментальной карты [Колесник, 2015].

Выводы по первой главе

В свете новых требований к современным школьникам в обучении математике отличной альтернативой является работа с ментальными картами. Учитывая мнение современных педагогов и разнообразие ресурсов для разработки ментальных карт, можно сделать вывод, что данный метод можно было бы применять в обучении чаще. Преимуществами данного метода является, наглядность, привлекательность, запоминаемость.

Применение данного метода в обучении позволяет: формировать коммуникативную компетентность в процессе групповой деятельности; формировать умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией; улучшать все виды памяти учащихся; ускорять процесс обучения. Для работы с ментальными картами существует множество интернет-ресурсов с различными возможностями. Из рассмотренных выше сайтов был выбран наиболее подходящий для школьников Mindomo.com.

Глава 2. Разработка практического применения ментальных карт в обучении математике учащихся 5–6 классов

2.1. Рекомендации по разработке и внедрению ментальных карт в обучение математике с применением современных технологий обучения

Рассмотрим возможные варианты использования ментальных карт в обучении математике, на различных этапах организации учебной деятельности.

Учитель дает полностью готовую карту, в которой выделены все крупные блоки и установлена взаимосвязь. С начала урока, ученики следят по нему за всеми ходом изучения темы и ориентируются по каждому блоку.

Такая карта может быть как в печатном виде (распечатанный документ, плакат, памятка), так и в электронном, для того чтобы была возможность редактировать его в ходе урока самому учителю. Такая карта остается у ученика, и он в дальнейшем может пользоваться им при подготовке к контролю по данной теме. Учитель же, в свою очередь, в дальнейшем пользуется этой картой для объяснения этого же материала для других учеников (дополняя, корректируя), для контроля знаний учащихся, для повторения пройденного материала, для актуализации знаний. Ученики так же могут вносить какие-то дополнения при дальнейшем использовании карты.

Учитель в ходе урока при объяснении темы, вместе с учениками разрабатывает ментальную карту. Такой вариант позволяет ученикам вносить корректировки, высказывая свое мнение, принимать участие в общем процессе. Ученик понимает, что он важен. Работа с картой в такой форме возможна как в печатном виде (учитель у доски, ученики в отдельных тетрадях), так и в электронном при наличии доступа к специальным программам ПК, либо планшетами. Такими картами так же могут пользоваться все, кто имеет доступ к ним и при наличии печатного вида.

Таким образом, можно сказать, что учитель привлекает учеников к открытию новых знаний. В ходе совместного обсуждения, они приходят к выводу, для чего нужно то или иное знание и как оно пригодится в повседневной жизни. Такая работа, в свою очередь, способствует развитию умения вносить нужные коррективы в свои действия на основе их оценки, умения увидеть и исправить ошибку, как с помощью учителя, так и самостоятельно.

Учитель в ходе объяснения материала ставит задачу - каждому ученику индивидуально разработать ментальную карту. Варианта с такой задачей два:

- учащийся разрабатывает карту на уроке либо в печатном виде, либо с помощью интернет-ресурсов, предназначенных для этого (если имеется доступ к ним);

- учащийся дома в индивидуальном порядке разрабатывает карту, либо отправляет ее учителю, либо демонстрирует на следующем уроке.

Такая работа развивает способность самостоятельно разработать ментальную карту и проявить творческие способности при ее составлении. Ученики планируют способы достижения поставленной цели, тем самым у них формируется такое регулятивное УУД, как планирование. Так же такая работа развивает у учащихся умение сосредоточиться на своих определенных действиях, умение проявить настойчивость и усилия для достижения поставленной задачи, если у них возникают какие-то ошибки, тем самым формируется такое УУД, как саморегуляция.

В начале урока учитель предлагает ученикамделиться на пары для работы над картой по изучаемой теме. Материал либо дается в готовом виде (учебник, статья и т.п.), либо в ходе урока учитель объясняет материал, а учащиеся разрабатывают карту, дополняя друг друга. Такие карты удобнее выполнять с помощью специальных программ, так же скидывая готовые карты учителю, для проверки. Учащиеся распределяют обязанности и планируют свою деятельность в ходе урока. По итогу каждый из них

анализирует свою работу и значимость в ней. Тем самым происходит самооценивание.

Учитель либо сам делит класс на группы, либо предлагает им самимделиться для работы по составлению карты после пройденной темы. При разработке карт учащиеся могут пользоваться различными источниками для поиска материала. Разработка карты происходит либо на листе бумаги, либо на ПК. По итогу выполнения каждая группа может, используя проектор, представить свою карту и в форме беседы анализировать правильность выполнения, вносить коррективы, сравнивать свою работу с остальными.

Учитель делит класс на группы и предлагает несколько тем на выбор. Каждая группа после завершения работы с ментальной картой представляет свой вариант либо лично учителю, либо перед всем классом на момент изучения темы, которая им попала. Такая работа больше подходит для выполнения задания дома, так как темы различны. Учащиеся планируют свою деятельность, определенный алгоритм выполнения работы. Делят обязанности. В каждом классе есть ученики, которые плохо включаются в работу, считают себя маловажными, волнуются. Можно предложить таким учащимся взять на себя роль пользователя ПК, т.е. производить все нужные действия на компьютере при поиске материала, презентации итоговой карты, тем самым, такой ученик чувствует свою важность, и это его мотивирует для выполнения дальнейшей работы.

Учитель после каждой пройденной темы дает возможность 1-3 ученикам разработать карту на оценку. В каком виде будет разработана карта, обговаривается с учителем. Он либо конкретно задает вид, либо дает свободу выбора учащимся.

Учитель дает карту, но не полностью готовую, а с пропусками, для того чтобы учащиеся в ходе изучения темы могли дополнить, устранить «пробелы» чтобы получить окончательный вариант карты. Такая карта

может быть представлена в печатном виде, на отдельных листах, выданных учителем. Более удобный вариант в электронном виде, так конспект получится аккуратным, и может быть в доступе для остальных и для корректировки учителем. Такой картой можно пользоваться, дополнять ее, если это нужно, и затем использовать для подготовки к промежуточному контролю знаний.

Учитель дает карту, в которой обозначены основные блоки. Предлагает установить в нем логическую связь (схему). В таком виде работы, ученики могут проявлять все свои творческие способности, умения анализировать и делать выводы. Схемы удобно делать как в печатном, так и в электронном виде, используя даже самые элементарные программы, например, работа в текстовом документе Microsoft Word с помощью вставки фигур, соединяющих блоки.

Учитель задает всем учащимся составить ментальную карту для промежуточного контроля знаний. Такая карта нужна для проверки знаний по пройденной теме. Учитель может предложить выполнение такой работы на листах или в отдельной тетради, либо в специальном приложении (например, Mindomo.com), и по мере составления, учащиеся отправляют его на проверку. Такой способ более удобен, так как ученики в режиме онлайн могут видеть комментарии учителя, и имеют возможность изменения. После составления такой карты, учащиеся в свою очередь анализируют и сами для себя тоже дают оценку своей деятельности, тем самым формируются такие регулятивные УУД, как оценивание, самооценивание

Учитель задает домашнее задание - найти информацию по определенной теме для того, чтобы на следующем уроке, используя найденный материал, разработать карту вместе с учителем. На уроке учащиеся могут работать как в отдельных тетрадях, так и с помощью современных технологий, что в свою очередь облегчит и сократит работу .

Учащиеся могут работать как в парах, так и группах, распределяя обязанности.

Учитель предлагает работу с картой в игровой форме. Делит класс на группы (команды) и проводит конкурс «на лучшую карту». Учащиеся делятся на группы, распределяют обязанности и приступают к разработке карт. В начале игры обговаривается, в каком виде будет проходить работа. Либо используя общие плакаты (в печатном виде), либо выбирают одну программу и все в ней начинают работать. По итогу, учащиеся скидывают готовую карту на ПК учителя и презентуют, с помощью проектора. В процессе презентации, вносят нужные корректировки, дополнения. После того, как все представят свои карты, учитель дает возможность каждой группе оценить самих себя, а затем товарищей.

Учитель в начале урока предлагает открыть теоретический материал по изучаемой теме в учебнике. Учащиеся самостоятельно в специально отведенное время составляют карту, затем в форме беседы обсуждают вместе с учителем, выявляют недочеты, дополняют. Учащиеся сами выбирают форму работы с картой. Учитель дает выбор между традиционным видом (печатный формат) и с применением современных технологий и предлагает список программ.

В школьном курсе математики 5-6 классов включены многие разделы, для которых целесообразно разработка и использование ментальных карт. Рассмотрим некоторые из них(приложение 2).

В разделе *«Натуральные числа»* можно начать с главного понятия (рассмотреть, как обозначаются, определение), затем рассмотреть «Сложение», «Вычитание», «Деление» (деление с остатком), «Умножение, «Степень» (квадрат и куб числа). В каждой подтеме показать алгоритмы, примеры. В разделе *«Обыкновенные дроби»* от главной темы выделить такие подтемы как «Сложение и вычитание обыкновенных дробей», «Правильные и неправильные дроби», «Сравнение дробей с одинаковым знаменателем»,

«Смешанные числа» (сложение и вычитание). В разделе «Десятичные дроби» от главной темы выделяем: «Умножение» (на натуральное число/на десятичную дробь/на 10, 100, 1000), «Сложение», «Вычитание», «Сравнение», «Деление» (на натуральное число/на десятичную дробь/на 10, 100, 1000). В курсе 6 класса раздел «Делимость чисел», который более подробно описан и разработан в следующих параграфах. Раздел «Положительные и отрицательные числа, рассмотреть связь с такими темами, как «Умножение» (отрицательных чисел и чисел с разными знаками), «сложение» (отрицательных чисел и чисел с разными знаками), «Вычитание», «Деление» (отрицательных чисел и чисел с разными знаками), «Модуль» (положительного и отрицательного числа).

В разделе «Пропорции» можно проследить связь главной темы с такими подтемами, как «Прямая пропорциональность», «Обратная пропорциональность», «Основное свойство пропорции», «Нахождение неизвестного крайнего члена», «Нахождение неизвестного среднего члена». Каждую подтему так же дополнять примерами.

На основании предложенных форм работы с ментальной картой на современных уроках, можно сделать вывод. Различные виды применения метода ментальных карт при обучении математики способствуют формированию таких регулятивных УУД, как целеполагание, самооценивание, саморегуляция, планирование. Тем самым, становится понятно, что применение карт на уроках с применением современных технологий не только вызывает интерес у нынешних школьников, но и является отличной мотивацией и способом развития регулятивных УУД.

2.2. Фрагменты уроков математики с использованием ментальных карт

Для того чтобы понять, каким образом построить процесс работы с детьми во время эксперимента, нужно было учесть особенности, знания, умения, предпочтения в этом классе. Также поговорить с детьми, слышали ли они, что такое ментальная карта, как с ней работать, знают ли какие-то приложения или сайты для работы по созданию. Очень важны были такие умения, как структурирование, составлять алгоритм, план, затем воспроизводить материал, насколько развита компьютерная грамотность.

После разговора с детьми, мы пришли к некоторым выводам. Многие учащиеся 6 «А» класса знакомы с опорными конспектами и предположили, что это одно и то же. Некоторые ученики заявили, что работали с ментальными картами, используя лист бумаги и множество разноцветных карандашей. На некоторых уроках, где дается теория, учитель давал им готовые плакаты, схемы, памятки с основными блоками и их взаимосвязью. Иногда учащимся давали готовую ментальную карту в самом начале изучения темы, и они, в процессе урока сами или с помощью учителя, прослеживают связь, опираются на него в ходе урока. Такие карты, если они в нескольких экземплярах, учащиеся могли оставить себе. Крайне редко, учащиеся в этом классе, по предложенному готовому теоретическому материалу, сами выделяли главное и устанавливали взаимосвязь. Что отражает их умение структурировать. В начальной школе по указанию учителя, дети заводили специальную тетрадь, в которой записывали конспекты, многие из которых напоминали ментальные карты. Как и в каждом классе, всегда есть учащиеся, которым тяжело работать таким образом, так как не умеют выделять главное, у кого-то плохо развито умение распределять, а кто-то и вовсе не знает, что такое ментальные карты и как с ними работать.

Дети в 6 «Б» классе так же знакомы с картами ума, но только в готовом виде. Тем не менее, учащиеся неплохо справляются с заданиями на

составление алгоритма по какой-либо теме, в задачах хорошо выделяют главное, выполняют задания, требующие умения распределять и составлять схемы. В целом, на наш взгляд, ученики 6 «А» и 6 «Б» вполне готовы к работе с ментальными картами. Обговорив все вышесказанное, мне было предложено выбрать тему и способ работы с ментальными картами в шестых классах, учитывая их особенности. Для того чтобы убедиться лично, в том, что ученики готовы к работе, мною был разработан план действий, как вести уроки с применением ментальными картами, чтобы потом выявить уровень их способностей в данной области, что подробно описано в параграфе 2.3.

Мой эксперимент как раз попадал на начало изучения темы «Делимость чисел». Учащиеся в этой школе занимаются по учебнику под редакцией Н.Я. Виленкина. Мне предстояло провести систему уроков по данной теме в 6 «А» и 6 «Б». Перед началом эксперимента был проведен вводный урок, на котором был обзор некоторых интересных средств, для работы с ментальными картами. Совместно с детьми было выбрано онлайн-средство Mindomo.com. Первое, что показалось привлекательным, это схожесть стиля с Microsoft Office 2007. Это полноценный редактор карт разума, обладающий всеми необходимыми инструментами. Для того чтобы освоить данную программу затратили минимум времени. Так же очень важным плюсом, на мой взгляд, является неограниченное количество пользователей (что очень хорошо для работы в парах и в группе). Все изменения видны всем пользователям, есть возможность комментировать, вступать в диалог в специальном чате. Все изменения сохраняются автоматически, так же можно редактировать карту, что очень важно, так как над картой нам предстояло работать несколько уроков.

Так как было определено, что способности и умения учащихся, относительно работы с ментальными картами, примерно равны, метод работы с данными классами был выбран одинаковый. В параграфе 2.3.

приведем проведенную диагностику того, как учащиеся этих двух классов справились со своей задачей.

Ниже представлена таблица с планированием уроков и поэтапной работы с ментальными картами в 6 «А» и 6 «Б» классах (См. таблицу 1).

Таблица 1

Поурочное планирование темы «Делимость чисел» с применением ментальных карт

№ урока и тема	Цели урока	Этап работы по созданию ментальной карты
1. Делители и кратные	Цель: Познакомить с понятиями «Делитель» и «Кратное»; -Закрепить умения нахождения делителей и кратных чисел; -Проверить знания и умения по изученному материалу с помощью заданных примеров	-Для начала, в ходе урока, попытаться сделать черновой вариант карты на листе бумаги. -Зарегистрироваться на ресурсе Mindomo.com. -Начать разрабатывать ментальную карту. -В конце урока учащимся было выделено 7 минут для работы над ментальной картой. Они садятся за компьютеры, либо используют гаджеты. Учащимся предложено добавить в Mindomo.com основные блоки, которые они узнали на уроке. После внесения данных, идет краткое обсуждение, если есть вопросы, задают, вносят корректировки.
2. Признаки делимости на 10, на 5 и на 2	Цель: Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Признаки делимости на 10, 5 и на 2	Учащиеся делятся на пары(желающие продолжают работать индивидуально), рассаживаются за компьютеры (у кого есть личные гаджеты,

		пользуются ими). Начинают работу уже в начатой на предыдущем уроке карте. Полученные знания вводят в ресурс в виде основных блоков, уже в дополнение предыдущему материалу. Дополняют друг друга, помогают, задают вопросы, если возникают затруднения.
3. Признаки делимости на 9 и на 3	Цель:Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Признаки делимости на 9 и на 3 Доказывать и опровергать с помощью контр-примеров утверждения о делимости чисел.	После того, как учащиеся назвали признак делимости суммы и разности, заходят в папку и нужный документ, созданный еще на первом уроке, записывают в свой ОК признак, там же им предложена таблица, они ее заполняют. Пока ученики работают с остальными номерами, запланированными на уроке, онлайн проверяем и исправляем данные внесенные учениками.
4. Простые и составные числа	Цель: Познакомить с понятиями «Простые и составные числа» Объяснить почему число 1 не является ни простым, ни составным?	После урока, дома каждый ученик, индивидуально, вносит в уже начатую карту основные понятия, примеры из изученной темы. Онлайн проверяем, оставляем свои комментарии, перед следующим уроком озвучивает общие замечания.
5. Разложение на простые множители	Цель:Показать применение алгоритма «Разложение на простые множители». Обсудить существуют ли составные числа, которые нельзя разложить на простые множители? Подвести к вопросу «Чем	Продолжить разработку карты в Mindomo.com: -внести блок «Разложение на простые множители»

	могут отличаться два разложения одного и того же числа на простые множители?»	
7. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа	<p>Цель: Познакомить с определением «Наибольший общий делитель двух натуральных чисел»</p> <p>Разобрать, какие числа являются Взаимно простыми.</p> <p>Как найти НОД нескольких натуральных чисел?</p> <p>Число a кратно числу b.</p> <p>Какое число является НОД чисел a и b ?</p>	<p>-в конце урока учащиеся индивидуально вносят новый блок по данной теме и записывают алгоритм нахождения НОД.</p> <p>- Так же вносят информацию о взаимнопростых числах и примеры. После выполнения данной работы, учащимся было предложено посмотреть работы друг друга, задать вопросы, обсудить эту часть ОК</p>
8. Наименьшее общее кратное.	<p>Цель: ввести понятие Наименьшее общее кратное натуральных чисел a и b</p> <p>Показать Как найти НОК нескольких чисел?</p> <p>Объяснить Какое число является наименьшим общим кратным чисел m и n, если число m кратно числу n ?</p>	<p>-вносят блок «НОК», записывают алгоритм, примеры.</p> <p>Так же учащимся предложено домашнее задание:</p> <p>-оформить данный материал в Mindomo.com;</p> <p>-доделать полностью всю карту;</p> <p>-перепроверить, чтобы получить оценку за готовую карту.</p>

На протяжении всей системы уроков, на различных этапах, учащиеся постепенно разрабатывали ментальную карту по теме «Делимость чисел», учитывая каждый блок.

Не смотря на то, что изначально было выявлено, что учащиеся этих двух классов находятся примерно на одном уровне подготовки к работе с созданием ментальных карт, и обладают нужными умениями и навыками, сами карты получились несколько разными. Перед началом работы с

ментальными картами, было обговорено, что каждый обучающийся должен подойти творчески к составлению конспекта, проявить креативность и дать волю воображению. Благодаря возможностям Mindomo.com, каждый ученик, как раз имел возможность проявить себя и внести в свою карту немного индивидуальности. В целом, по итогу всей работы, карты получились сравнительно похожими, так как требования были одни, и все это обсуждалось и корректировалось под моим руководством. Но все же, некая индивидуальность прослеживается. Например, в 6 «А» классе учащиеся придерживались строгости и четкости при составлении, карта выглядела больше стандартно, чем в 6 «Б». Учащиеся этого класса выбрали менее официальный стиль, как раз проявляли свои творческие способности, применяли необычный формат и получили в итоге красочный и, отличающийся от остальных ОК. Примерная ментальная карта, составленная учителем, представлена в Приложении 1.

Представим несколько разработок уроков математики для обучающихся 6 классов по теме «Делимость чисел» с применением ментальных карт.

Фрагмент урока по теме «Делители и кратные»

Класс: 6

Учебник: Н.Я. Виленкин и др. Математика бкл. М.: «Мнемозина» 2015.

Тип урока: открытие новых знаний

Цели урока:

Образовательные:

- ввести понятие делителя и кратного натурального числа;

Развивающие:

- развитие познавательной деятельности учащихся;

- развитие навыков самоконтроля и взаимоконтроля;

- развитие умения анализировать;
- развитие логического мышления, памяти;
- развитие математического кругозора;

Воспитательные:

- формирование положительной мотивации;
- воспитание потребности в приобретении новых знаний.

Ресурсы: интерактивная доска, карточки для работы в парах, карточки с практическими заданиями по новой теме.

Планируемые результаты обучения, в том числе и формирование УУД:

Личностные:

Проявляют интерес к теме урока.

Метапредметные:

Уметь определять и формулировать цель на уроке с помощью учителя, работать по плану, оценивать правильность выполнения действий, планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей.

регулятивные: обнаруживают проблему недостатка знаний для выполнения действий.

познавательные: учатся навыкам самостоятельного приобретения новых знаний, наиболее эффективных способов решения образовательных задач.

коммуникативные – учатся: осуществлять самооценку на основе критерия успешности учебной деятельности; понимать причины успеха/неуспеха в учебной деятельности; слушать других, критично относиться к своему мнению (См. таблицу 2).

Технологическая карта урока по теме «Делители и кратные»

Этап урока	Содержание учебного материала. Деятельность учителя	Деятельность учеников
Мотивация к учебной деятельности	<p>Приветствует учащихся, оценивает их готовность к учебной деятельности, поясняет, что сегодня урок открытия новых знаний, мобилизует внимание, создает благоприятный психологический настрой на работу.</p> <p>Обговаривает, что в конце урока будет работа с помощью интернет ресурса Mindomo.com</p>	Включаются в деловой ритм урока: выполняют необходимые действия, демонстрируют готовность для работы.
Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном действии	<p>Проводит опрос, в ходе которого проверяется теоретический материал прошлого урока.</p> <p>-На какие группы можно разделить данные числовые выражения?</p> <p>-Как называются числа при делении?</p> <p>-Как найти неизвестное делимое?</p> <p>-Как найти неизвестный делитель?</p> <p>2.Решите уравнения:</p> <p>$x:2 = 19$; $36:x = 9$; $x: 12 = 7$</p> <p>3. Назовите наименьшее натуральное число.</p> <p>- Назовите наибольшее натуральное число.</p> <p>Учитель сообщает тему и</p>	<p>Участвуют в работе по повторению: в беседе с учителем отвечают на поставленные вопросы.</p> <p>Записывают свои ответы в Лист самоконтроля</p> <p>Учащиеся решают примеры, анализируют свою работу, результаты записывают в Лист самоконтроля.</p> <p>Ученики вспоминают основные понятия.</p>

	<p>цели урока</p> <p>- Сегодня вы познакомитесь с новыми понятиями "делители и кратные".</p>	
<p>Выявление места и причины затруднения Постановка цели деятельности</p>	<p>-Рассмотрим пример из учебника (стр. 4).</p> <p>-А если надо разделить (не разрезая) 18 яблок между 5 ребятами? Сколько яблок получит каждый?</p> <p>Дает определение делителя</p>	<p>Разбирают решение задачи.</p>
<p>Построение проекта выхода из затруднения</p>	<p>Решите задачу .</p> <p>На столе лежат пакеты, в каждом по 8 яблок. Можно ли не раскрывая пачек, взять 8 яблок? 24 яблока? А 18 яблок?</p> <p>Дает определение кратного натурального числа.</p> <p>-Запишите по два числа, кратных числам: 3; 5; 6; 10; 12.</p> <p>-Можно ли назвать самое большое число, кратное 20?</p> <p>- Почему?</p> <p>- Какой вывод можно сделать?</p>	<p>Решают задачу. Понимают, что не раскрывая пачек, 18 яблок взять нельзя.</p> <p>Записывают числа в Лист самоконтроля.</p> <p>Отвечают на вопросы</p>
<p>Реализация построенного проекта (закрепление формируемых знаний и умений)</p>	<p>-Решим № 3 с последующей проверкой.</p>	<p>Решают задание и ответы записывают в Лист самоконтроля.</p> <p>При проверке доказывают свои ответы.</p>
<p>Первичное закрепление во внешней речи</p>	<p>Предлагает зафиксировать изученное учебное содержание во внешней речи(организует повторно работу с учебником: предлагает рассмотреть определения делителя и кратного, предлагаемое</p>	<p>Проговаривают определения (фронтально, в парах).</p>

	авторами учебника).	
Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	Предлагает выполнить самостоятельную работу с последующей проверкой.	Выполняют самостоятельную работу по вариантам (карточки с заданиями на партах), сравнивают и записывают ответы в Лист самоконтроля.
Работа по теме урока с применением ментальной карты	Предлагает запустить программу Mindomo.com и занести главную тему «Делимость чисел» и связать с изученными новыми определениями «Делители» и «Кратные». Дополнить примерами.	Начинают разрабатывать ментальную карту.
Рефлексия учебной деятельности	Предлагает ученикам закончить предложения : -Сегодня на уроке я узнал ... -Я повторил ... -Я закрепил... -Я научился... -Было трудно ... - Было интересно ... - Я смогу ... Предлагает оценить свою работу и результаты.	Учащиеся самостоятельно подводят итоги, вспомнив поставленные цели, озвучивают свои успехи и затруднения, которые появлялись в процессе работы.

Фрагмент урока по теме «Признаки делимости на 10, 5 и 2»

Класс:6

Учебник: Н. Я. Виленкин и др. Математика бкл. М.: «Мнемозина» 2015.

Тип урока: открытие нового знания

Цели урока:

Образовательные:

- познакомить учащихся с признаками делимости на 10, на 5 и на 2;

- научить производить вычисления, применяя признаки делимости на 10, на 5, на 2;
- выработать умения работы в парах и группах;
- развивать умение решать уравнения;
- продолжить работу над текстовыми задачами;

Развивающие:

- развитие познавательной деятельности учащихся;
- развитие навыков самоконтроля и взаимоконтроля;
- развитие умения анализировать, наблюдать, сравнивать, делать выводы;
- развитие логического мышления, памяти;
- развитие математического кругозора;

Воспитательные:

- формирование положительной мотивации;
- воспитание потребности в приобретении новых знаний.

Ресурсы: интерактивная доска, карточки для работы в парах, карточки с практическими заданиями по новой теме.

Методы организации работы:

- словесные методы (эвристическая беседа, чтение),
- наглядные (демонстрация презентации),
- проблемно-поисковый;
- метод рефлексивной самоорганизации (деятельностный метод).

Планируемые результаты обучения:

Предметные:

- формирование представлений учащихся о признаках делимости на 10, на 5 и на 2 и способах их доказательства;
- развитие умений применять изученные признаки делимости при решении задач;

Метапредметные:

- находить необходимую информацию в тексте;
- анализировать информацию;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить умозаключение и делать выводы;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;

Личностные:

- развитие активности, находчивости;
- умение общаться в коллективе и в паре;
- умение проговаривать последовательность действий на уроке;
- делать проверку вычислений (См. таблицу 3).

Таблица 3

Технологическая карта урока по теме «Признаки делимости на 10, 5, 2»

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников
Мотивация к учебной деятельности	Приветствует учащихся, оценивает их готовность к учебной деятельности, поясняет, что сегодня урок открытия новых знаний,	Включаются в деловой ритм урока: выполняют необходимые действия, демонстрируют готовность

	мобилизует внимание, создает благоприятный психологический настрой на работу.	для работы.
Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном действии	1. Устный счет . Вычисляют по цепочке	Решают по цепочке.
Выявление места и причины затруднения Постановка цели деятельности	Анализирует затруднение и предлагает сформулировать тему урока. Исходя из темы, предлагает сформулировать цели урока	Формулируют тему урока самостоятельно и записывают в Лист самоконтроля.
Построение проекта выхода из затруднения	-Сегодня на уроке мы узнавать, делится ли число на 2, на 5, на 10. - Давайте обратимся к учебнику. Рассмотрим п.2. - Давайте сформулируем признак делимости на). - Давайте сформулируем признак делимости на 5 Давайте сформулируем признак делимости на 10.	Читают текст учебника. Проговаривают признаки и записывают в тетради признаки.
Реализация построенного проекта (закрепление формируемых знаний и умений)	- Выполните задание с помощью признака делимости на 2 -Выполните задание с помощью признака делимости на 5 -Выполните задание с помощью признака делимости на 10.	Решают задания, применяя правила, результаты записывают в Лист самоконтроля. Выполняют задание и проверяют друг у друга.
Первичное закрепление во внешней речи	Предлагает зафиксировать изученное учебное содержание во внешней речи(организует повторно работу с учебником: предлагает рассмотреть признаки, применяемые при	Проговаривают понятия (фронтально, в парах). Отвечают фронтально. Решает ученик у доски, а

	<p>вычислениях, предлагаемые авторами учебника).</p> <p>Разберём еще примеры, используя опорную схему:</p> <p>Продолжим нашу работу.</p> <p>-Решите № 33(а-г).</p>	<p>остальные решают самостоятельно с последующей самопроверкой, результаты записывают в Лист самоконтроля.</p>
<p>Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону</p>	<p>Предлагает выполнить самостоятельную работу с последующей проверкой.</p>	<p>Выполняют самостоятельную работу по вариантам (карточки с заданиями на партах), сравнивают и записывают ответы в Лист самоконтроля.</p>
<p>Работа по теме урока с применением ментальной карты</p>	<p>Предлагает разделить на пары и запустить программу Mindomo.com и занести уже имеющуюся ментальную карту дополнительные темы «Признаки делимости на 10, 5 и 2». Дополнить примерами.</p>	<p>Продолжают разрабатывать ментальную карту.</p>
<p>Рефлексия учебной деятельности</p>	<p>Предлагает ученикам закончить предложения :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Сегодня на уроке я узнал ... -Я повторил ... -Я закрепил... -Я научился... -Было трудно ... - Было интересно ... - Я смогу ... <p>Предлагает оценить свою работу и результаты.</p>	<p>Учащиеся самостоятельно подводят итоги, вспомнив поставленные цели, озвучивают свои успехи и затруднения, которые появлялись в процессе работы.</p>

Фрагмент урока по теме «Простые и составные числа»

Класс:6

Учебник: Н. Я. Виленкин и др. Математика бкл. М.: «Мнемозина» 2015.

Тип урока: открытие нового знания

Цели урока:

Образовательные:

- познакомить учащихся с понятием простых и составных чисел;
- познакомить с таблицей простых и составных чисел ;
- выработать умения работы в парах и группах;
- развивать умение решать уравнения;
- продолжить работу над текстовыми задачами;

Развивающие:

- развитие познавательной деятельности учащихся;
- развитие навыков самоконтроля и взаимоконтроля;
- развитие умения анализировать, наблюдать, сравнивать, делать выводы;
- развитие логического мышления, памяти;
- развитие математического кругозора;

Воспитательные:

- формирование положительной мотивации;
- воспитание потребности в приобретении новых знаний.

Ресурсы : интерактивная доска, карточки для работы в парах, карточки с практическими заданиями по новой теме.

Планируемые результаты обучения:

Предметные:

- формирование представлений учащихся о простых и составных числах;
- развитие умений находить делители числа;

Метапредметные:

- находить необходимую информацию в тексте;
- анализировать информацию;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить умозаключение и делать выводы;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;

Личностные:

- развитие активности, находчивости;
- умение общаться в коллективе и в паре;
- умение проговаривать последовательность действий на уроке;
- делать проверку вычислений (См. таблицу 4).

Таблица 4

Технологическая карта урока по теме «Простые и составные числа»

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников
Мотивация к учебной деятельности	Приветствует учащихся, оценивает их готовность к учебной деятельности, поясняет, что сегодня урок открытия новых знаний, мобилизует внимание, создает благоприятный психологический настрой на работу.	Включаются в деловой ритм урока: выполняют необходимые действия, демонстрируют готовность для работы.
Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном действии	1. Устный счет. 2. Назовите три числа кратных 3; 5; 10. 3. Верно ли, что: - любое число, кратное 10, кратно 5,	Решают примеры (результаты записывают в Лист самоконтроля)

	- любое число, которое кратно 2 и кратно 5, кратно 10?	
Выявление места и причины затруднения Постановка цели деятельности	Предлагает сформулировать тему урока Исходя из темы, предлагает сформулировать цели урока - Назовите все делители чисел 10; 13; 1; 12; 7; 24. Проверка	Формулируют тему урока самостоятельно и записывают в Лист самоконтроля. Формулируют цели . Записывают ответы в Лист самоконтроля. Выражают свои затруднения.
Построение проекта выхода из затруднения	- Сегодня мы с вами будем изучать простые и составные числа. - Давайте сформулируем определение простых и составных чисел Рассмотрим таблицу простых чисел на форзаце учебника - Выполните задание, используя определение простых и составных чисел	Проговаривают и записывают в тетради определения.
Реализация построенного проекта (закрепление формируемых знаний и умений)	- Выполните №93 - устно. - Выполните №94, используя таблицу простых чисел. - Выполните №95 - устно с подробным комментарием.	Решают задание, применяя результаты записывают в Лист самоконтроля.
Первичное закрепление во внешней речи	Предлагает зафиксировать изученное учебное содержание во внешней речи(организует повторно работу с учебником: предлагает рассмотреть определения простых и составных чисел, предлагаемые авторами учебника).	Проговаривают понятия (фронтально, в парах).
Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону	Предлагает выполнить самостоятельную работу с	Выполняют самостоятельную работу по

	последующей проверкой.	вариантам (карточки с заданиями на партах), сравнивают и записывают ответы в Лист самоконтроля.
Работа по теме урока с применением ментальной карты	Предлагает запустить программу Mindomo.com и дополнить уже начатаю ментальную карту новыми понятиями «Простые и составные числа», подкрепляя их примерами	Продолжают разрабатывать ментальную карту.
Рефлексия учебной деятельности	Предлагает ученикам закончить предложения : -Сегодня на уроке я узнал ... -Я повторил ... -Я закрепил... -Я научился... -Было трудно ... - Было интересно ... - Я смогу ... Предлагает оценить свою работу и результаты.	Учащиеся самостоятельно подводят итоги, вспомнив поставленные цели, озвучивают свои успехи и затруднения, которые появлялись в процессе работы.

Фрагмент урока по теме «Наибольший общий делитель»

Класс: 6

Учебник: Н. Я. Виленкин и др. Математика бкл. М.: «Мнемозина» 2015.

Тип урока: открытие нового знания

Цели урока:

Образовательные:

- ввести понятие наибольшего общего делителя;
- формировать навык нахождения наибольшего общего делителя ;

- повторить сравнение, сложение, вычитание дробей с одинаковым знаменателем;
- развивать умение решать уравнения;
- продолжить работу над текстовыми задачами;

Развивающие:

- развитие познавательной деятельности учащихся;
- развитие навыков самоконтроля и взаимоконтроля;
- развитие умения анализировать, наблюдать, сравнивать, делать выводы;
- развитие логического мышления, памяти;
- развитие математического кругозора;

Воспитательные:

- формирование положительной мотивации;
- воспитание потребности в приобретении новых знаний.

Ресурсы: интерактивная доска, карточки для работы в парах, карточки с практическими заданиями по новой теме.

Планируемые результаты обучения:

Предметные:

- формирование представлений учащихся о нахождении наибольшего общего делителя;
- развитие умений использовать способы нахождения наибольшего общего делителя при вычислениях;

Метапредметные:

- находить необходимую информацию в тексте;
- анализировать информацию;
- устанавливать причинно-следственные связи, проводить умозаключение и делать выводы;
- соотносить свои действия с планируемыми результатами;

Личностные:

- развитие активности, находчивости;
- умение общаться в коллективе и в паре;
- умение проговаривать последовательность действий на уроке;
- делать проверку вычислений (См. таблицу 5).

Таблица 5

Технологическая карта урока по теме «Наибольший общий делитель»

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Мотивация к учебной деятельности	Приветствует учащихся, оценивает их готовность к учебной деятельности, поясняет, что сегодня урок открытия новых знаний, мобилизует внимание, создает благоприятный психологический настрой на работу.	Включаются в деловой ритм урока: выполняют необходимые действия, демонстрируют готовность для работы.
Актуализация знаний и фиксация затруднения в пробном действии	<p>Устный счет</p> <p>1. Если к числу прибавить 3, то полученное число разделится без остатка на 7. Чему равен остаток от деления первого числа на 7?</p> <p>2. Какая цифра должна стоять вместо * в числе $23*5$, чтобы оно делилось на 15?</p> <p>Проверка</p> <p>Т.к. $15 = 3 \cdot 5$, то наше число должно</p>	Решают примеры результаты записывают в Лист самоконтроля

	<p>делиться на 3 и 5. Т.к. запись оканчивается цифрой 5, значит, оно делится на 5, а чтобы делилось на 3, надо, чтобы сумма цифр делилась на 3.</p> <p>Поэтому, * = 2,5,8</p> <p>3. Найдите неизвестные, решив уравнения. Расположите ответы в порядке возрастания и прочитайте, какое слово получится. Дайте определение делителя натурального числа.</p>	
<p>Выявление места и причины затруднения</p> <p>Постановка цели деятельности</p>	<p>-Ребята, давайте сформулируем тему урока</p> <p>Исходя из темы, предлагает сформулировать цели урока</p> <p>- Давайте дадим определение наибольшего общего делителя.</p> <p>- Рассмотрим алгоритмы нахождения НОД</p>  <p><i>Алгоритм 1</i> <i>нахождения НОД</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти все делители чисел 2. Найти общие делители чисел 3. Найти среди них наибольший <p>$НОД(78;52) = 26$</p>	<p>Формулируют тему урока самостоятельно .</p> <p>Формулируют цели .</p>
<p>Построение проекта выхода из затруднения</p>	 <p><i>Алгоритм 2</i> <i>нахождения НОД</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разложить числа на простые множители. 2. Найти одинаковые множители. У одного из чисел взять их в кружок. 3. Найти произведение тех множителей, которые взяли в кружок. <p>- Решите задание № 157(а).</p> <p>- Давайте попрактикуемся</p>	<p>Записывают в тетради алгоритмы.</p> <p>Решают задание, ответ записывают в Лист самоконтроля</p>
<p>Реализация</p>	<p>- Найдите НОД чисел и соедините</p>	<p>Отвечают на вопросы.</p>

<p>построенного проекта (закрепление формируемых знаний и умений)</p>	<p>стрелками со значением из второго столбца:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>НОД(25;200)</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>НОД(32; 16)</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>НОД(27; 9)</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>НОД(28; 70)</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>НОД(18; 36)</td> <td>16</td> </tr> </table>	НОД(25;200)	28	НОД(32; 16)	9	НОД(27; 9)	18	НОД(28; 70)	25	НОД(18; 36)	16	<p>Решают задание, результаты записывают в Лист самоконтроля</p>
НОД(25;200)	28											
НОД(32; 16)	9											
НОД(27; 9)	18											
НОД(28; 70)	25											
НОД(18; 36)	16											
<p>Первичное закрепление во внешней речи</p>	<p>Предлагает зафиксировать изученное учебное содержание во внешней речи(организует повторно работу с учебником: предлагает рассмотреть алгоритмы нахождения наибольшего общего делителя).</p>	<p>Проговаривают понятия (фронтально, в парах).</p>										
<p>Включение в систему знаний и повторение</p>	<p>Предлагает решить задания по ранее изученному материалу с последующей проверкой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Решите № 132(а-г) с последующей проверкой. 2) Решите № 142(а-в). 3) Решите № 162(а-в). 4) Решите задачу № 164(1). 	<p>Решают задания и записывают ответы в Лист самоконтроля. Решают у доски и в тетрадях.</p>										
<p>Работа по теме урока с применением ментальной карты</p>	<p>Предлагает запустить программу Mindomo.com и дополнить уже начатаю ментальную карту новым понятием понятием «НОК», записать алгоритм и показать примеры. Дополнить взаимно простыми числами.</p>	<p>Продолжают разрабатывать ментальную карту.</p>										
<p>Рефлексия учебной деятельности</p>	<p>Предлагает ученикам закончить предложения :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Сегодня на уроке я узнал ... -Я повторил ... -Я закрепил... -Я научился... -Было трудно ... - Было интересно ... - Я смогу ... <p>Предлагает оценить свою работу и результаты.</p>	<p>Учащиеся самостоятельно подводят итоги, вспомнив поставленные цели, озвучивают свои успехи и затруднения, которые появлялись в процессе работы.</p>										

Фрагмент урока по теме «Наименьшее общее кратное»

Класс: 6

Учебник: Н. Я. Виленкин и др. Математика бкл. М.: «Мнемозина» 2015.

Тип урока: урок открытия нового знания

Предметные: Умеют находить наименьшее общее кратное двух и более чисел; применять на практике НОК при сложении и вычитании дробей с разными знаменателями

Познавательные: Умеют отличать новое от уже известного с помощью учителя; добывать новые знания (находить ответы на вопросы, используя учебник)

Регулятивные: Умеют определять и формулировать цель с помощью учителя; прогнозировать последовательность действий на уроке; работать по составленному плану

Коммуникативные: Умеют оформлять свои мысли в устной и письменной речи; учитывать разные мнения и координировать позиции в сотрудничестве

Личностные: Умеют представлять результат своей деятельности (См. таблицу 6).

Таблица 6

Технологическая карта урока по теме «Наименьшее общее кратное»

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность ученика
Организационный этап -Создать благоприятный психологический настрой на работу	Приветствие учащихся. Проверка учителем готовности класса к уроку; организация внимания	Приветствуют учителя. Проверяют готовность своего рабочего

		места; настраиваются на работу
Актуализация знаний	<p>1. Проверка домашнего задания. Найди ошибку: №158 2) НОД(24;30)= 6 5)НОД(50;75)=5 8)НОД(14;35;77)=7 №159 2) НОД(22;88)=11 $\frac{22}{88} = \frac{2}{8}$ 4) НОД(50;75)=25 $\frac{50}{75} = \frac{2}{3}$ 6) НОД(400;500)=100 $\frac{400}{500} = \frac{4}{5}$ 8) НОД(42;720)=6 $\frac{42}{720} = \frac{7}{120}$ 10) НОД(24;360)=12 $\frac{24}{360} = \frac{2}{30}$</p> <p>2. Разминка. Учащиеся разбиваются на две команды по рядам. Игра «Кто быстрее?» По цепочке выполняют задания у доски Найти НОД чисел. Игра «Перестрелка». Придумать для соперников 3 примера на нахождение НОД двух чисел и 2 примера на нахождение НОД трех чисел.</p>	Учащиеся сверяют решение оформленное на слайде с решением в тетрадах. Обсуждают ошибки.
Постановка целей и задач	<p>Откройте тетради запишите число. Я хочу еще поиграть с вами в игру «Следопыт». Выполните №149 и назовите тему нашего урока. 149. 1) Какие из следующих чисел 4, 6, 12, 24, 30, 48, 60, 120 кратны 12? 2) Из чисел 3, 5, 30, 50, 60, 75, 90, 120, 150 выберите кратные 15. 3) Из ответов к заданиям 1) и 2) выберите числа, которые одновременно являются кратными для чисел 12 и 15. Укажите наименьшее из общих кратных этих чисел.</p>	Выполняют задание, определяют тему, ставят цели.
Открытие нового знания	Работа с учебником стр. 54	Учащиеся рассматривают пример. Знакомятся с понятием. Оформляют решение в тетради
Первичное усвоение новых знаний	Работа по учебнику №160 (устно) С разбором у доски номера:	Выполняют задания

	№162, №163 №165 (1,3,5)	
Первичное закрепление	<p>Найдите наименьшее общее кратное чисел:</p> <p>1 вариант</p> <p>1. Найдите наименьшее общее кратное чисел. 1) 9 и 10 2) 12 и 18 3) 19 и 38</p> <p>2. Выполните действие: 1) $\frac{3}{20} + \frac{7}{90}$ 2) $\frac{3}{4} - \frac{1}{30}$</p> <p>2 вариант</p> <p>Найдите наименьшее общее кратное чисел: 1) 5 и 11 2) 12 и 16 3) 21 и 42</p> <p>2. Выполните действие: 1) $\frac{3}{20} + \frac{5}{70}$ 2) $\frac{7}{12} - \frac{1}{20}$</p>	Выполняют самостоятельно
Работа по теме урока с применением ментальной карты	Предлагает запустить программу Mindomo.com и максимально доработать ментальную карту новым понятием «НОК», записать алгоритм и показать примеры.	Дорабатывают ментальную карту.
Рефлексия учебной деятельности	<p>Предлагает ученикам закончить предложения :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Сегодня на уроке я узнал ... -Я повторил ... -Я закрепил... -Я научился... -Было трудно ... - Было интересно ... - Я смогу ... <p>Предлагает оценить свою работу и результаты.</p>	Учащиеся самостоятельно подводят итоги, вспомнив поставленные цели, озвучивают свои успехи и затруднения, которые появлялись в процессе работы.

2.3. Опытнo-экспериментальная работа по внедрению разработанных рекомендаций

Опытнo-экспериментальная работа проводилась на базе МБОУ СОШ №82 в школе г. Красноярск. В эксперименте принимало участие 50 человек, обучающиеся 6 «А» и 6»Б» классов. Перед началом изучения темы было проведено тестирование, для выявления уровня сформированности УУД в каждом классе. Для диагностики УУД целесообразно использовать следующие типы заданий:

- 1) смысловое чтение;
- 2) определение основной и второстепенной информации;
- 3) установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство; выдвижение гипотез и их обоснование;
- 4) выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- 5) действия постановки и решения проблем включают формулирование проблемы и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера;
- 6) выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов; подведение под понятия, выведение следствий;
- 7) умение структурировать знания;
- 8) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 9) рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;

Тема «Делимость чисел» идет самой первой в 6 классе. Разработаем входную контрольную, которая будет проверять не только предметные, но и метапредметные умения (См. таблицу 7).

Входная контрольная работа

Элементы знаний	Задание																					
Время. Умение пользоваться часами	1) Поезд Москва - Ростов отправляется в 22:30, а прибывает в 10:20 на следующий день. Сколько времени поезд находился в пути?																					
Практическая расчётная задача	2) В доме, в котором живёт Нина, 5 этажей и несколько подъездов. В каждом подъезде на каждом этаже находится по 5 квартир. Нина живёт в квартире №90. В каком подъезде живёт Нина?																					
Соответствие между величинами и их возможными реальными значениями.	3) Установите соответствие между величинами и их возможными реальными значениями. А) Высота стола 1) 25 м Б) Толщина верёвки 2) 80 км В) Расстояние между городами 3) 85 см Г) Длина бассейна 4) 8 мм																					
Практическая расчётная задача	4) Для ремонта квартиры требуется 50 рулонов обоев. Сколько пачек обойного клея нужно купить, если одна пачка клея рассчитана на 6 рулонов?																					
Анализ табличных данных	5) В таблице приведены нормативы по прыжкам с места для учащихся 11 класса. <table border="1" data-bbox="831 1536 1481 1742"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Мальчики</th> <th colspan="3">Девочки</th> </tr> <tr> <th>Отметка</th> <th>«5»</th> <th>«4»</th> <th>«3»</th> <th>«5»</th> <th>«4»</th> <th>«3»</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Расстояние (в см)</th> <td>230</td> <td>220</td> <td>200</td> <td>185</td> <td>170</td> <td>155</td> </tr> </tbody> </table> Какую отметку получит девочка, прыгнувшая на 167 см?		Мальчики			Девочки			Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»	Расстояние (в см)	230	220	200	185	170	155
	Мальчики			Девочки																		
Отметка	«5»	«4»	«3»	«5»	«4»	«3»																
Расстояние (в см)	230	220	200	185	170	155																
Анализ табличных данных	6) Куриные яйца в зависимости от их массы подразделяют на пять категорий: высшую, отборную, первую, вторую, третью. Используя																					

	<p>данные, представленные в таблице, определите, к какой категории относится яйцо массой 36 г.</p> <table border="1" data-bbox="833 282 1481 616"> <tr> <td>Категория</td> <td>Масса одного яйца (в г)</td> <td rowspan="6">1) отборная 2) первая 3) вторая 4) третья</td> </tr> <tr> <td>Высшая</td> <td>Более 75</td> </tr> <tr> <td>Отборная</td> <td>65–75</td> </tr> <tr> <td>Первая</td> <td>55–64</td> </tr> <tr> <td>Вторая</td> <td>45–54</td> </tr> <tr> <td>Третья</td> <td>менее 45</td> </tr> </table>	Категория	Масса одного яйца (в г)	1) отборная 2) первая 3) вторая 4) третья	Высшая	Более 75	Отборная	65–75	Первая	55–64	Вторая	45–54	Третья	менее 45			
Категория	Масса одного яйца (в г)	1) отборная 2) первая 3) вторая 4) третья															
Высшая	Более 75																
Отборная	65–75																
Первая	55–64																
Вторая	45–54																
Третья	менее 45																
<p>Практическая расчётная задача</p>	<p>7) В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах.</p> <table border="1" data-bbox="767 719 1481 1070"> <thead> <tr> <th>Магазин</th> <th>Хлеб (за батон)</th> <th>Колбаса (за 1кг)</th> <th>Ветчина (за 1кг)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>«Покупай-ка»</td> <td>26</td> <td>370</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>«Свой»</td> <td>24</td> <td>360</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>«Мясной ряд»</td> <td>25</td> <td>385</td> <td>410</td> </tr> </tbody> </table> <p>Марья Ивановна хочет купить 2 батона хлеба, 1 кг колбасы и 1 кг ветчины. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей? Какова стоимость этой покупки?</p>	Магазин	Хлеб (за батон)	Колбаса (за 1кг)	Ветчина (за 1кг)	«Покупай-ка»	26	370	400	«Свой»	24	360	390	«Мясной ряд»	25	385	410
Магазин	Хлеб (за батон)	Колбаса (за 1кг)	Ветчина (за 1кг)														
«Покупай-ка»	26	370	400														
«Свой»	24	360	390														
«Мясной ряд»	25	385	410														
<p>Анализ табличных данных</p>	<p>8) В таблице приведены размеры штрафов, установленные на территории России с 1 сентября 2013 года, за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации.</p> <table border="1" data-bbox="767 1559 1481 1711"> <thead> <tr> <th>Превышение скорости (в км/ч)</th> <th>21–40</th> <th>41–60</th> <th>61–80</th> <th>81 и более</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Размер штрафа (в руб.)</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>5000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 141 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 70 км/ч?</p>	Превышение скорости (в км/ч)	21–40	41–60	61–80	81 и более	Размер штрафа (в руб.)	500	1000	2000	5000						
Превышение скорости (в км/ч)	21–40	41–60	61–80	81 и более													
Размер штрафа (в руб.)	500	1000	2000	5000													
<p>Логическая задача</p>	<p>9) Когда учитель физики Николай Дмитриевич ведёт урок, он обязательно отключает свой</p>																

	<p>телефон. Выберите утверждения, которые верны при приведённом условии.</p> <p>А) Если телефон Николая Дмитриевича включён, он не ведёт урок.</p> <p>Б) Если телефон Николая Дмитриевича включён, он ведёт урок.</p> <p>В) Если Николай Дмитриевич проводит на уроке лабораторную работу по физике, значит, его телефон включён.</p> <p>Г) Если Николай Дмитриевич ведёт урок физики, значит, его телефон выключен.</p>
--	--

Проверяемые УУД:

- Осмысленное чтение текста;
- Сравнение реальных величин;
- Составление выражения по условию задачи;
- Построение логической цепи рассуждений;
- Интерпретация результата с учётом ограничений;
- Определение основной и второстепенной информации;
- Установление причинно-следственных связей (См. таблицу 8).

Таблица 8

Рекомендации по оцениванию работы.

Количество верных полных решений	Оценка
8-9	5
6-7	4
4-5	3
0-3	2

Формула для определения группы $\frac{X+Y}{16} * 100\%$

«Кол-во (+) учебных элементов» -X

«Кол-во (+) проверяемых УУД»-Y

Слабая группа: до 50%

Средняя группа: от 50% до 80%

Сильная группа: от 80% до 100%

По результатам анализа проведенной входной контрольной получены следующие данные : в 6 «А» из 25 человек: 10 человек – сильная группа, 10 человек – средняя группа, 5 человек – слабая группа (См. рисунок 5, 6).

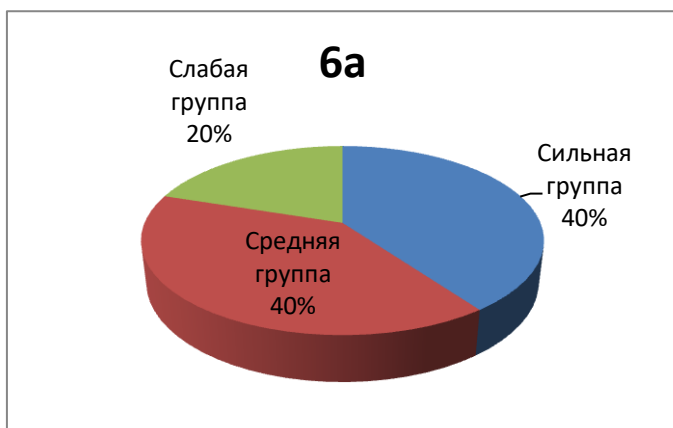


Рисунок 5 Группы 6 «А» по результатам входной контрольной



Рисунок 6 Группы 6 «Б» по результатам входной контрольной

При прохождении темы «Делимость чисел » уроки в каждом классе проходили с использованием ментальных карт. На каждом уроке было специально отведено время на разработку карты. В двух классах занятия проводились с привлечением заданий, направленных на формирование УУД.

По прохождению темы «Делимость чисел» снова была проведена контрольная работа, направленная на проверку, как усвоения материала, так и сформированности УУД (См. таблицу 9).

Контрольная работа по теме «Делимость чисел»

Элементы знаний	Задание												
Делители чисел	1) Обведите вариант ответа «да» или «нет», который вы считаете правильным. 2 – делитель числа 6. Да Нет												
Кратность чисел	2) Укажите число, кратное 16. а) 2; б) 8; в) 48; г) 90.												
Разложение на простые множители	3) Выберите правильный ответ. Укажите произведение, содержащее только простые множители. а) $1 \cdot 3 \cdot 19 \cdot 47$; в) $3 \cdot 9 \cdot 13 \cdot 29$; б) $2 \cdot 5 \cdot 17 \cdot 23$; г) $5 \cdot 7 \cdot 13 \cdot 21$.												
Признаки делимости на 2, 5, 10, 9 и 3	4) Установите соответствие между числом и его свойством. Ответ запишите в таблицу.												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Число</th> <th style="width: 50%;">Свойство</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) 685</td> <td>А) кратно 3 и 5</td> </tr> <tr> <td>2) 615</td> <td>Б) не кратно ни 3, ни 9</td> </tr> <tr> <td>3) 843</td> <td>В) кратно 2, не делится на 9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Г) не кратно ни 2, ни 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Д) кратно 2 и 3</td> </tr> </tbody> </table>	Число	Свойство	1) 685	А) кратно 3 и 5	2) 615	Б) не кратно ни 3, ни 9	3) 843	В) кратно 2, не делится на 9		Г) не кратно ни 2, ни 5		Д) кратно 2 и 3
	Число	Свойство											
	1) 685	А) кратно 3 и 5											
	2) 615	Б) не кратно ни 3, ни 9											
	3) 843	В) кратно 2, не делится на 9											
	Г) не кратно ни 2, ни 5												
	Д) кратно 2 и 3												
Творческое задание (Делимость чисел)	5) Заполните пропуск. Для того чтобы число $8*5$ делилось на 9 необходимо вместо * поставить цифру ____												
Делители чисел. Простые числа.	6) Запишите все делители числа 120 и выберите среди них простые.												
Творческое задание (Доказательство делимости)	7) Придумайте четырехзначное число, которое делится на 30, и докажите делимость.												
Творческое задание (Доказательство делимости)	8) Определите, какое простое число можно поставить вместо *, чтобы произведение $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot * \cdot 11 \cdot 13$ делилось на 1001.												

Проверяемые УУД:

- -умение распределять;
- Умение осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи;
- Построение логической цепи рассуждений;
- Интерпретация результата с учётом ограничений;
- Определение основной и второстепенной информации;
- Установление причинно – следственных связей (См. таблицу 10).

Таблица 10

Рекомендации по оцениванию работы.

Количество верных полных решений	Оценка
8	5
6-7	4
4-5	3
0-3	2

Формула для определения группы $\frac{X+Y}{16} * 100\%$

«Кол-во (+) учебных элементов» -X

«Кол-во (+) проверяемых УУД»-Y

Слабая группа: до 50%

Средняя группа: от 50% до 80%

Сильная группа: от 80% до 100%

После выполнения контрольной работы снова была проведена диагностика, результаты которой представлены в диаграмме ниже (См. рисунок 7-8).



Рисунок 7 Группы 6 «А» по результатам контрольной после эксперимента



Рисунок 8 Группы 6 «Б» по результатам контрольной после эксперимента

Сравнивая две диаграммы, видно что в все показатели увеличились, что указывает на то, что применяемые задания помогают в формировании данных умений.

Так же после прохождения этой темы обучающиеся двух классов заполнили анкеты самоанализа:

Оценочный лист ученика класса _____

+ могу\ знаю +\/- сомневаюсь - не могу\ не знаю

№п\п	Критерии	Сам	Учитель
1	Знаю тему урока		
2	Знаю цель урока		
3	Знаю план достижения цели		

4	Могу работать по плану		
5	Могу хорошо читать текст		
6	Умею отвечать на вопросы по тексту		
7	Сам могу составить вопрос к тексту		
8	Могу доказать свои высказывания		
9	Могу оценить свою работу на уроке		
10	Могу оценить работу своих товарищей		
11	Могу сказать что урок прошел с пользой		

После ответов каждый ученик подписал свою анкету. Учитель, на основе контрольной работы поставил объективно свои «+» и «-». Далее сверил свои ответы и ответы учеников и сделал такие выводы:

- ✓ Большинство учащихся 6 «А» и 6 «Б» классов уверены , что урок прошел с пользой;
- ✓ Все обучающиеся знают цель и план урока;
- ✓ 80% обучающихся могут работать по плану
- ✓ Все учащиеся умеют хорошо читать текст, но не все могут ответить на вопросы к тексту
- ✓ Большая часть учащихся могут самостоятельно составить вопросы к тексту
- ✓ Обучающиеся реально оценивают свои результаты
- ✓ 60% обучающихся могут работать по алгоритму

Данное анкетирование подтверждает, что использование ментальных карт помогает обучающимся стать самостоятельнее и научиться адекватно оценивать себя и свои силы.

После эксперимента был проведен опрос, в котором учащиеся 6-х классов ответили об использовании ментальных карт в обучении.

1. Можете ли вы четко ответить, что такое ментальная карта и как с ней работать?

2. В каком виде работать вам понравилось работать с ментальной картой: в традиционном или с помощью современных технологий?
3. Помогли ли вам разработанные карты при подготовке к контрольной работе по теме «Делимость чисел»?
4. Удобно ли было работать в приложении Mindomo.com?
5. Будете ли вы работать в Mindomo.com и в других приложениях над разработкой различных ментальных карт?
6. Как вы считаете, ментальные карты необходимы для систематизации ваших знаний по математике? (См. рисунок 9-14).



Рисунок 9 «Можете ли вы четко ответить, что такое ментальная карта и как с ней работать?»



Рисунок 10 «В каком виде работать вам понравилось работать с ментальной картой: в традиционном или с помощью современных технологий?»



Рисунок 11 «Помогли ли вам разработанные карты при подготовке к контрольной работе по теме «Делимость чисел»?»

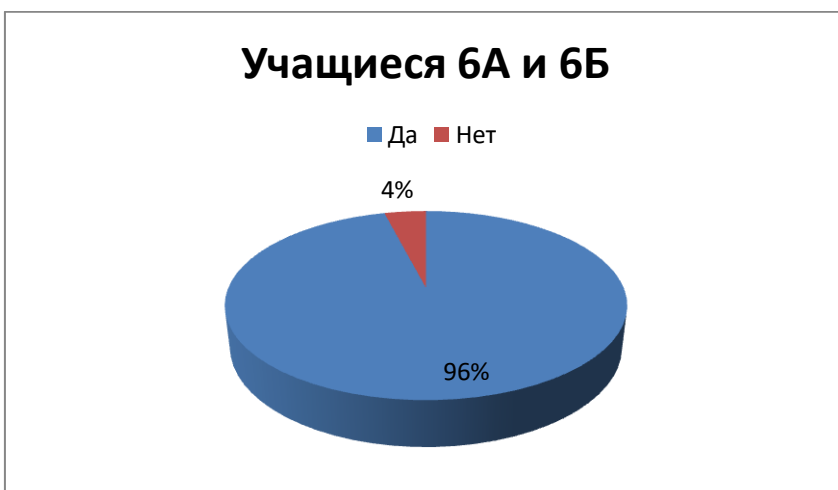


Рисунок 12 «Удобно ли было работать в приложении Mindomo.com?»

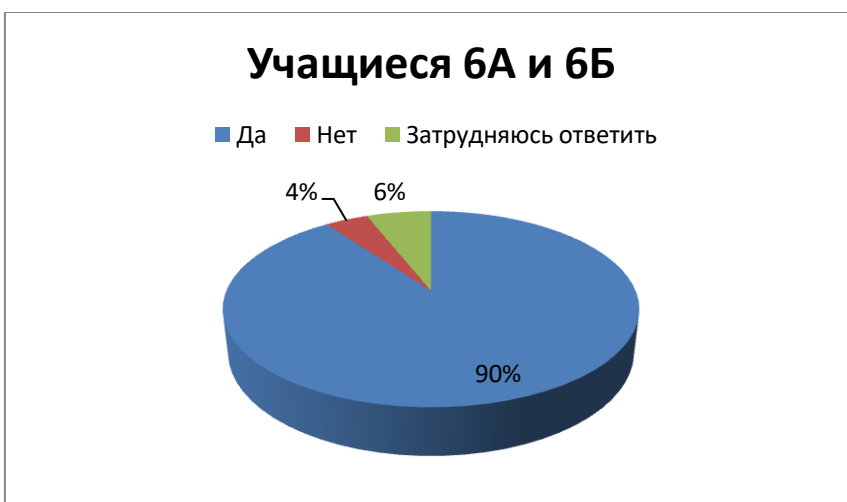


Рисунок 13 «Будете ли вы работать в Mindomo.com и в других приложениях над разработкой различных ментальных карт?»



Рисунок 14 «Как вы считаете, ментальные карты необходимы для систематизации ваших знаний по математике?»

Таким образом, можно считать, что опытно-экспериментальная работа прошла успешно и разработанная методика работы с ментальными картами, конспекты уроков, и тексты контрольных работ можно применять на уроках математики для повышения мотивации к изучению предмета и качества математической подготовки обучающихся.

Выводы по 2 главе

Нами было разработано методические рекомендации по внедрению ментальных карт в обучение, конспекты уроков, контрольные работы для повышения мотивации к изучению предмета и качества математической подготовки обучающихся 6 классов в процессе изучения темы «Делимость чисел».

Экспериментальная часть исследования показала, что у учащихся повысился интерес к предмету, многие обучающиеся с большим энтузиазмом включились в деятельность по использованию ментальных карт, создали яркие, интересные работы. Это позволяет сделать вывод о том, что современные технологии обучения помогают повысить качество математической подготовки школьников по конкретным темам,

способствуют активизации творческой деятельности учащихся, повышают мотивацию изучения математики. Таким образом, целесообразное применение современных технологий обучения в процессе обучения математике представляется весьма перспективным.

Заключение

В ходе анализа психолого-педагогической литературы было выявлено, что применение ментальных карт в сочетании с современными технологиями обучения повышает мотивацию к изучению предмета и качество математической подготовки обучающихся.

Был изучен опыт школьных учителей, которые применяют в своей преподавательской деятельности метод «умных» карт, также были выявлены дидактические возможности этого метода. Применение ментальных карт в обучении позволяет: формировать коммуникативную компетентность в процессе групповой деятельности, формировать умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией улучшать все виды памяти учащихся, ускорять процесс обучения.

В процессе данного исследования были разработаны методические рекомендации по внедрению ментальных карт в обучение математике с применением современных технологий. Нами были рассмотрены различные приложения для разработки, и эксперимент был проведен с помощью Mindomo.com. Так же был разработан комплекс конспектов уроков по теме «Делимость чисел».

Проведенное нами исследование и полученные результаты позволяют утверждать, что поставленные цели и задачи выпускной квалификационной работы были достигнуты. Гипотеза была подтверждена частично; для более полного подтверждения необходимо продолжить дальнейшую экспериментальную работу. Использовать ментальные карты на уроках математики необходимо и целесообразно. На данных уроках ученики чувствуют себя уверенно, очень активно принимают участие в обсуждениях. В процессе работы каждый ученик включен в работу, не зависимо от уровня успеваемости его по дисциплине. Все это положительно сказывается в уровне математической подготовке, учебной мотивации и формированию УУД.

В дальнейшем можно разрабатывать и другие методические рекомендации, пробовать новые возможные варианты применения ментальных карт в обучении с использованием современных технологий. Благодаря этому уроки математики станут более интересными и помогут повышать качество математической подготовки всех обучающихся.

Библиографический список

1. Асмолов А.Г. Стратегия социокультурной модернизации образования: на пути к преодолению кризиса идентичности и построению гражданского общества // Вопросы образования. 2015. №3. С. 13–16.
2. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли. 2-е изд. М.: Просвещение, 2016. С. 152
3. Артемьева Л.Н. Опыт применения ментальных карт при изучении педагогических дисциплин// Педагогика и психология современного образования: теория и практика материалы научно-практической конференции. 2016. С. 133-137.
4. Балан И. В. Использование ментальных карт в обучении // Молодой ученый. 2015. № 11.1. С. 58–59.
5. Барамба С. Ментальные карты как инструмент ит-специалиста// Системный администратор. 2013. № 7-8 (128-129). С. 124-127.
6. Беспалько В.П., Беспалько, Л.В. Педагогическая технология. Новые методы и средства обучения. М.: Знание.-2015. С.25
7. Буланова-Топоркова М.В., Духавнева А.В., Кукушин В.С., Сучков Г.В. Педагогические технологии: учебное пособие. Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2016. 333 с.
8. Бьюзен Т. Карты памяти. Используй свою память на 100% / Т. Бьюзен. – М.: Росмэн-Пресс, 2015. – 96 с.
9. Бьюзен Т. Супермышление / Т. Бьюзен, Б. Бьюзен. – Минск: Попурри, 2015. – 304 с
10. Брейтигам Э. К. Взаимосвязь целостности и понимания в обучении // Вестн. Новосибирского гос. пед. ун-та. 2015. № 6 (28). С. 27-3
11. Белозерцев Е.П. Педагогика профессионального образования. М.: Издательский центр «Академия», 2014. - 368с.

- 12.Борисова Н.В. Образовательные технологии как объект педагогического выбора : учеб. пособие М. 2015. С. 140.
- 13.Виленкин Н. Я и др. Математика 5кл. М.: «Мнемозина». 2015.
- 14.Виленкин Н. Я и др. Математика 6кл. М.: «Мнемозина». 2015.
- 15.Воробьева В.М. Эффективное использование метода интеллект–карт на уроках: Методическое пособие. М.: ГБОУ «ТемоЦентр», 2015. – 44 с.
- 16.Винокур М.С., Скуратович О.Я. Листы опорных сигналов и структурно-логические схемы на уроках. Киев: -2015. С.156
- 17.Гончарова М.А., Решетникова Н.В. Проблемное обучение на уроках математики // Школьные технологии. 2015. № 2. С. 96–103.
- 18.Дорошенко Е. Г., Пак Н. И., Рукосуева Н. В., Хегай Л. Б О технологии разработки ментальных учебников// Вестник Томского государственного педагогического университета. 2013. № 12 (140). С. 145-151.
- 19.Дронова Е. Н. Роль веб-сервисов в учебном процессе // NovaInfo.Ru. 2016. Т. 4. № 44. С. 257-260.
- 20.Ефимова И.Ю., Уламасова Е.П. Использование Ментальных Карт В Учебном Процессе// В Сборнике: Актуальные Проблемы Теории И Методики Обучения Информатике, Математике И Экономике Материалы Молодежной Всероссийской Научно-Практической Конференции. Шадринский Государственный Педагогический Университет. 2016. С. 268-271
- 21.Звирзд Ю.И. Использование интерактивных приемов обучения на уроках математики//Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск. 2019. С. 72-75
- 22.Звирзд Ю. И. Ментальные карты на уроках математики как средство повышения качества обучения// Актуальные проблемы качества

- математической подготовки школьников и студентов: методологический, теоретический и технологический аспекты: материалы VI Всероссийской с международным участием научно-методической конференции. Красноярск. 2018. С.158-163.
23. Исупова Н. И. О повышении эффективности применения электронных образовательных ресурсов // Современные тенденции в науке и образовании : материалы Междунар. науч.-практ. конф. 3 марта 2014 г. Москва: ООО "Ар-Консалт". 2014. С. 144-148.
24. Исупова Н.И. Применение Ментальных Карт И Созданных На Их Основе Электронных Средств Обучения В Образовательном Процессе// Знание. 2017. № 2-2 (42). С. 33-36.
25. Исаева Д.В. Эффективность применения ментальных карт в учебном процессе// В Сборнике: Наука. Технологии. Инновации Сборник Научных Трудов: В 9 Частях. 2016. С. 127-129.
26. Игнатова Е.В Ментальные карты против конспектов, // журнал «Абитуриент». 2015. №5.
27. Королева Н. Ю., Рыжова Н. И. Проектирование содержания обучения пользователей различных категорий взаимодействию в виртуальной социально-образовательной среде // Проблемы современного образования. 2016. № 2. С. 36.
28. Кошева Д. П., Дербак Н. В. Информационные технологии визуализации учебной информации // Педагогическое образование на Алтае. - 2016. - № 1. - С. 50-56.
29. Кудринская О. В. Ментальные карты в образовании // Теория и практика современных гуманитарных и естественных наук: сб. науч. ст. ежегодной XV межрегион. науч.-практ. конф. Петропавловск-Камчатский, 2015. С. 147-150

30. Колесник В. Ментальные карты: Материалы сайта «Колесник.ру» [Электронный ресурс]. URL: <http://kolesnik.ru/2015/mindmapping> (дата обращения 5.11.19).
31. Кузнецова Н.В. Использование ментальных карт в образовательной деятельности// Педагогические и информационные технологии в образовании. 2016. № 15. С. 5.
32. Ланг Т.Е., Шалагинова О.Б. Применение ментальных карт в образовательном процессе// Подготовка кадров для силовых структур: современные направления и образовательные технологии Сборник материалов двадцать второй всероссийской научно-методической конференции: в 2-х статьях. 2017. С. 193-194.
33. Майер Е.И., Бронникова Л.М. Возможности и преимущества использования ментальных карт в образовательном процессе// Наука и образование: новое время. 2017. № 3 (20). С. 418-421.
34. Мамичева И.С. Ментальная карта как инструмент визуализации и планирования учебной деятельности в новых условиях// Социально-психологические проблемы ментальности / менталитета. 2016. № 12. С. 162-168.
35. Маркова Н.И. Техника ментальных карт как основа эффективной фиксации знаний// Агропродовольственная политика России. 2014. № 4. С. 82-83.
36. Мусин Р.Ф., Девлеткиреева Л.З. Ментальные Карты: Инструмент для Визуализации Мышления// Современные Научные Исследования И Инновации. 2016. № 11 (67). С. 85-86.
37. Мюллер Х. Составление ментальных карт. Метод генерации и структурирования идей / Х. Мюллер. М.: Омега-Л, 2007. 126 с.
38. Нигматуллина Г.В. Методика Применения Ментальных Карт В Образовательном Процессе// В сборнике: Воспитание, обучение, образование: от теории к практике сборник научных трудов по

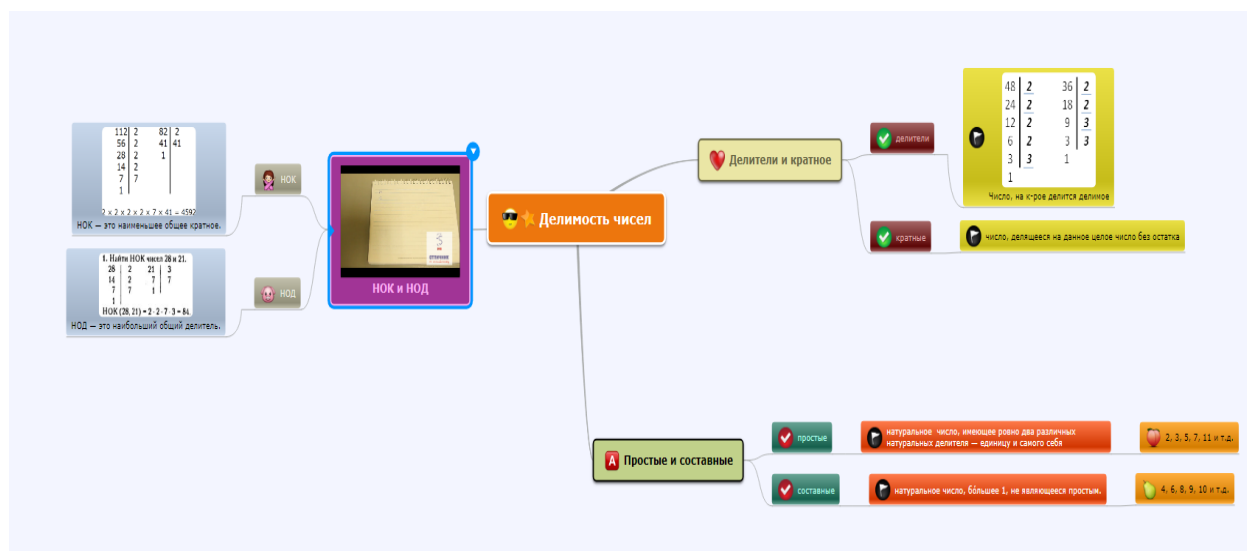
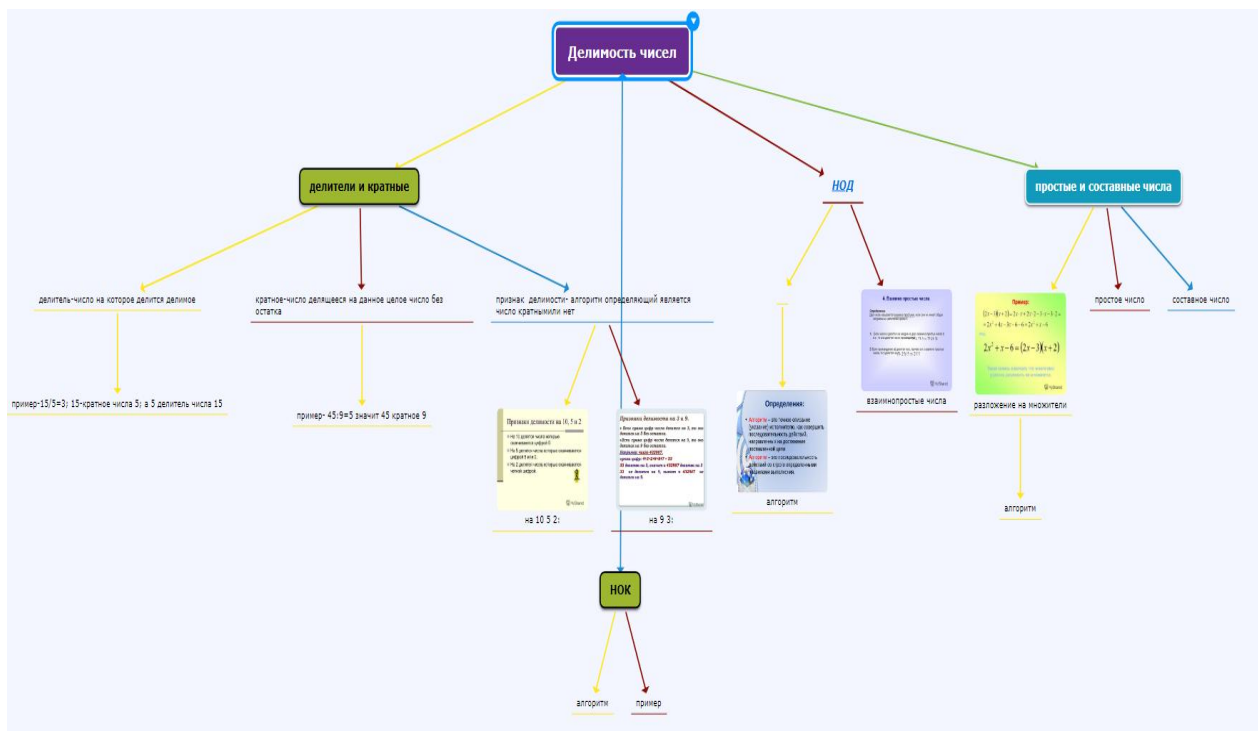
- материалам I Международной научно-практической конференции. НОО «Профессиональная наука». 2017. С. 258-271.
39. Острянко Т.С. Ментальные карты в организационно-педагогической деятельности социального педагога общеобразовательной школы // Современная педагогика. 2014. № 2
40. Пак Н.И. О модели мышления и ментальных схемах // Практикоориентированное обучение в профессиональном образовании: проблемы и пути развития: материалы научно-практической конференции в рамках XVIII Международной научной конференции «Решетневские чтения». Красноярск: СибГАУ, 2014. С. 306–310.
41. Пак Н.И., Дорошенко Е.Г., Хегай Л.Б. О необходимости и возможности организации лично ориентированного обучения в вузе // Педагогическое образование в России. 2015. № 7. С. 16–23.
42. Пак Н. И., Туранова Л. М. Модель кластерной системы социально-образовательной поддержки школьников сельской местности и Крайнего Севера // Вестник СФУ. 2013. № 6(9). С. 1297–1309.
43. Патаракин Е. Д. Социальные взаимодействия и сетевое обучение 2.0. М.: НП «Современные технологии в образовании и культуре», 2015. 176 с
44. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. М.: Академия, 2002. 250 с.
45. Романичева Е.С. Ментальные Карты или Интеллект-Карты // Литература в школе. 2015. № 8. С. 40–41.
46. Рякова Д.А., Лукина Т.Н. Ментальные карты как один из способов представления информации // Воспитание и обучение: теория, методика и практика сборник материалов VIII международной научно-практической конференции. 2016. С. 24-25.
47. Садкина В. И. Шаталов + Бьюзен = структурно-логические схемы // Методические ориентиры. № 2 (26) февраль 2016.

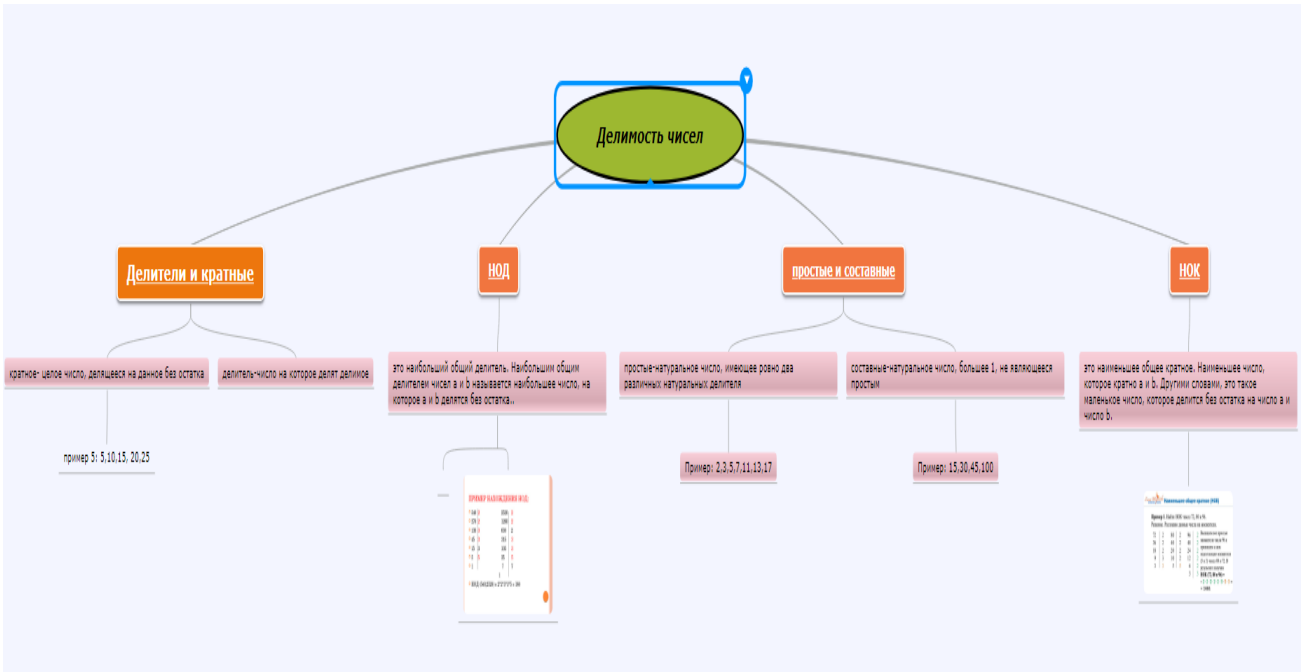
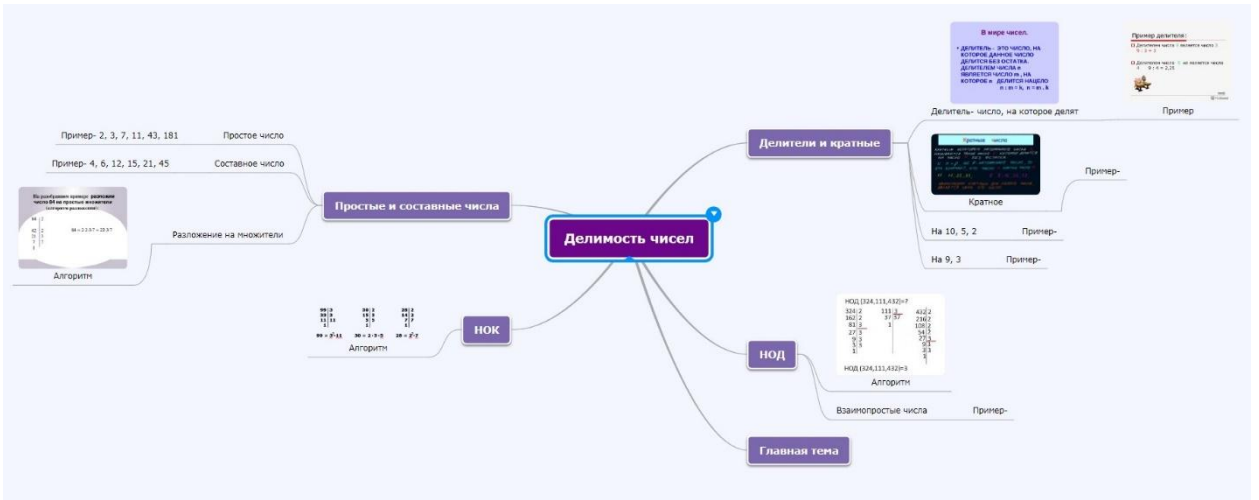
48. Синкина О.А. Ментальные карты и их применение в учебном процессе // Перспективные информационные технологии труды Международной научно-технической конференции. 2016. С. 801–803.
49. Усков А.А., Жукова А.Г. Оптимизация структуры ментальных карт // В сборнике: Информатика, математическое моделирование, экономика сборник научных статей по итогам третьей международной научно-практической конференции: в 3 т. 2013. С. 133–139.
50. Харитонов Е.Ю., Горбачева О.А. Дидактический потенциал ментальных карт // Вестник Белгородского института развития образования. 2017. № 1 (3). С. 36–43.
51. Хуторской А.В. Методика личностно-ориентированного обучения. Как обучать всех по-разному?: пособие для учителя. М.: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2015. 383 с.
52. Шалагинова О.Б. Применение ментальных карт в образовательном процессе // В книге: Подготовка кадров для силовых структур: современные направления и образовательные технологии Сборник материалов двадцать второй всероссийской научно-методической конференции: в 2-х статьях. 2017. С. 193–194.

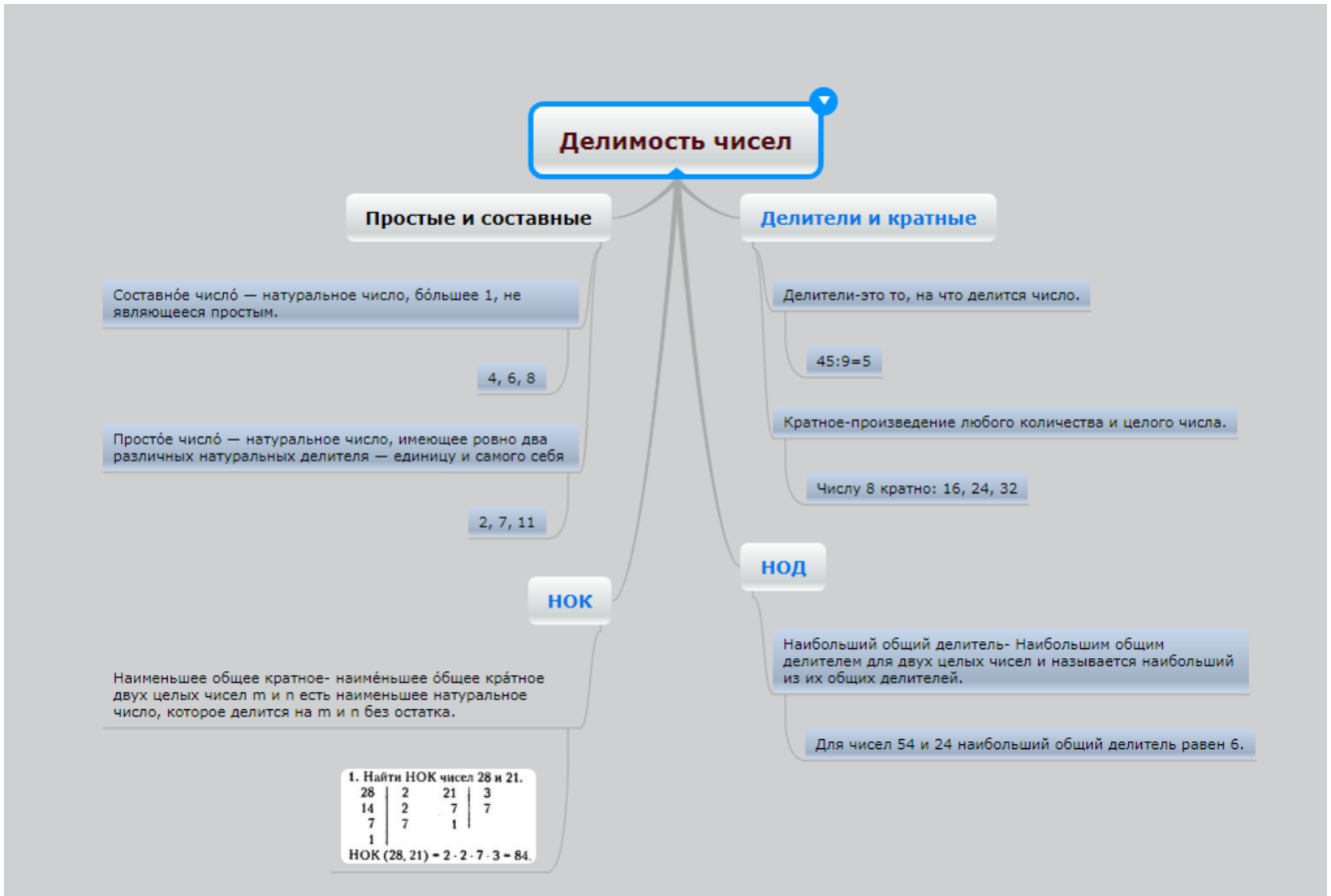
Приложения

Приложение 1

Ментальные карты по теме «Делимость чисел», разработанные учениками в приложении Mindomo.com



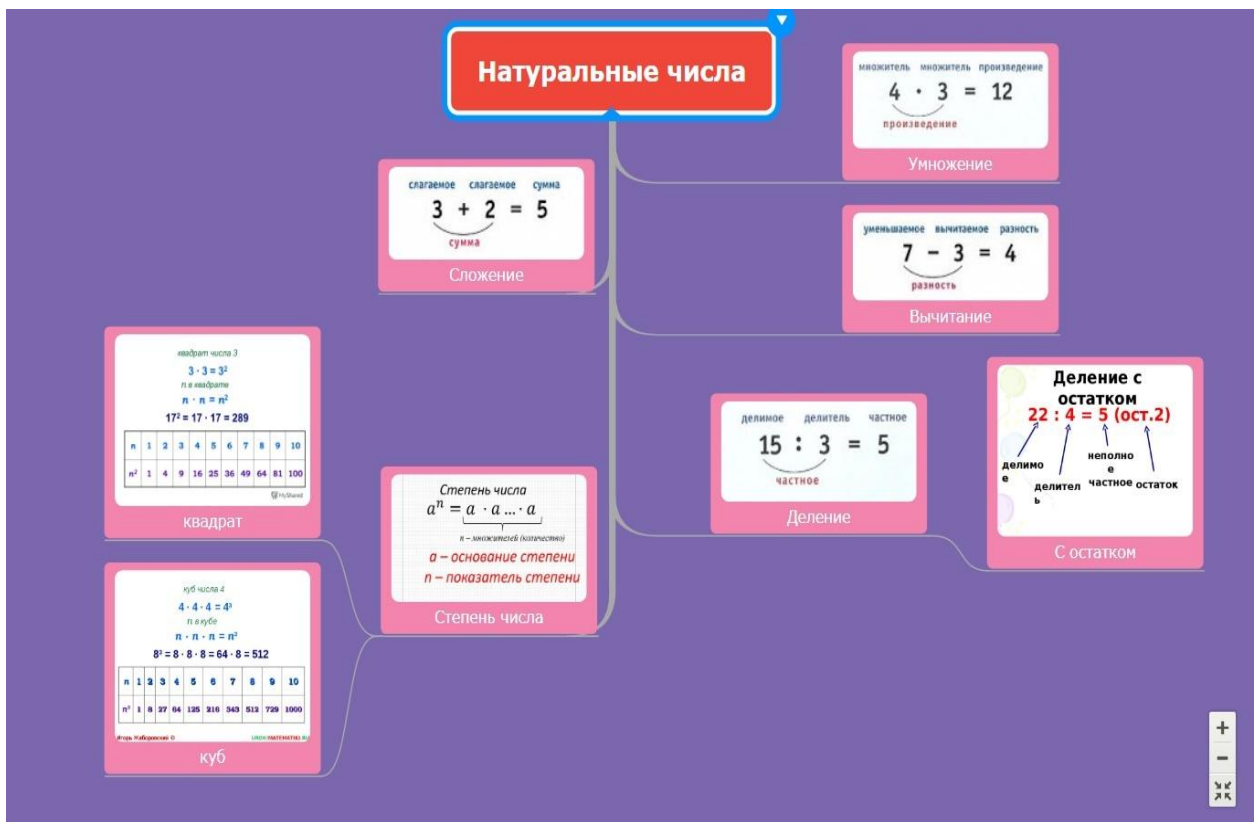




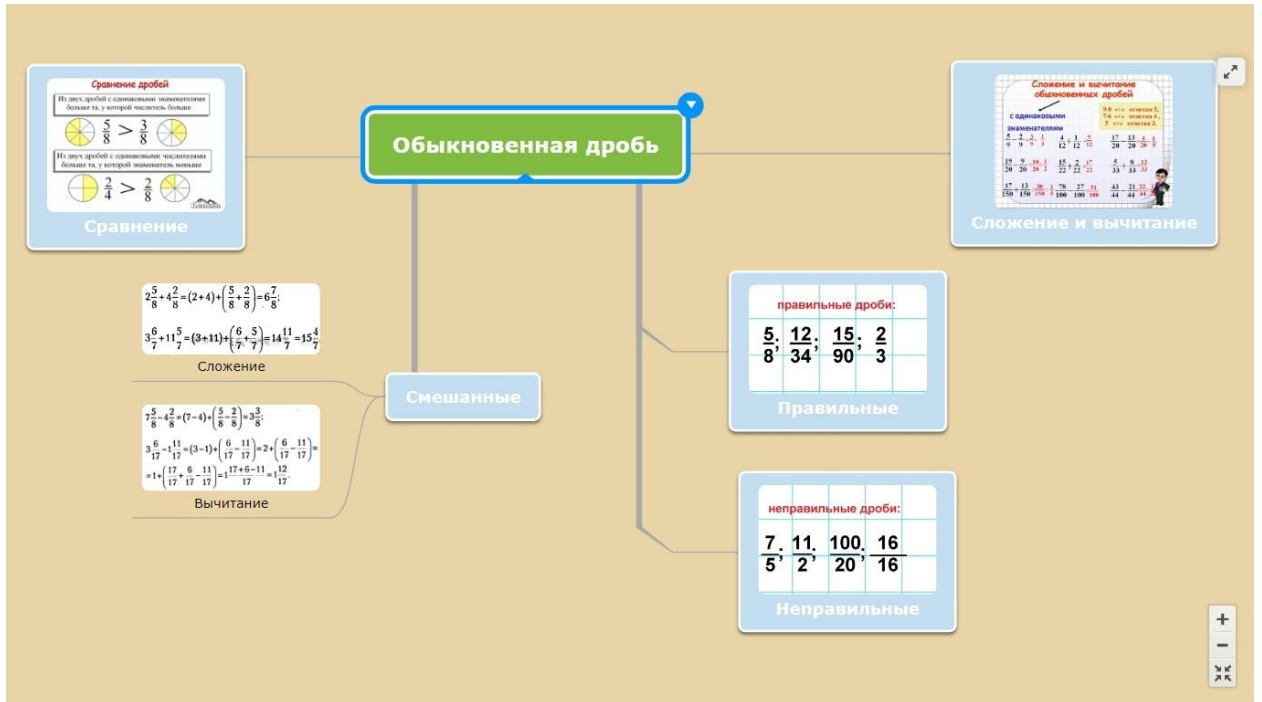


Приложение 2

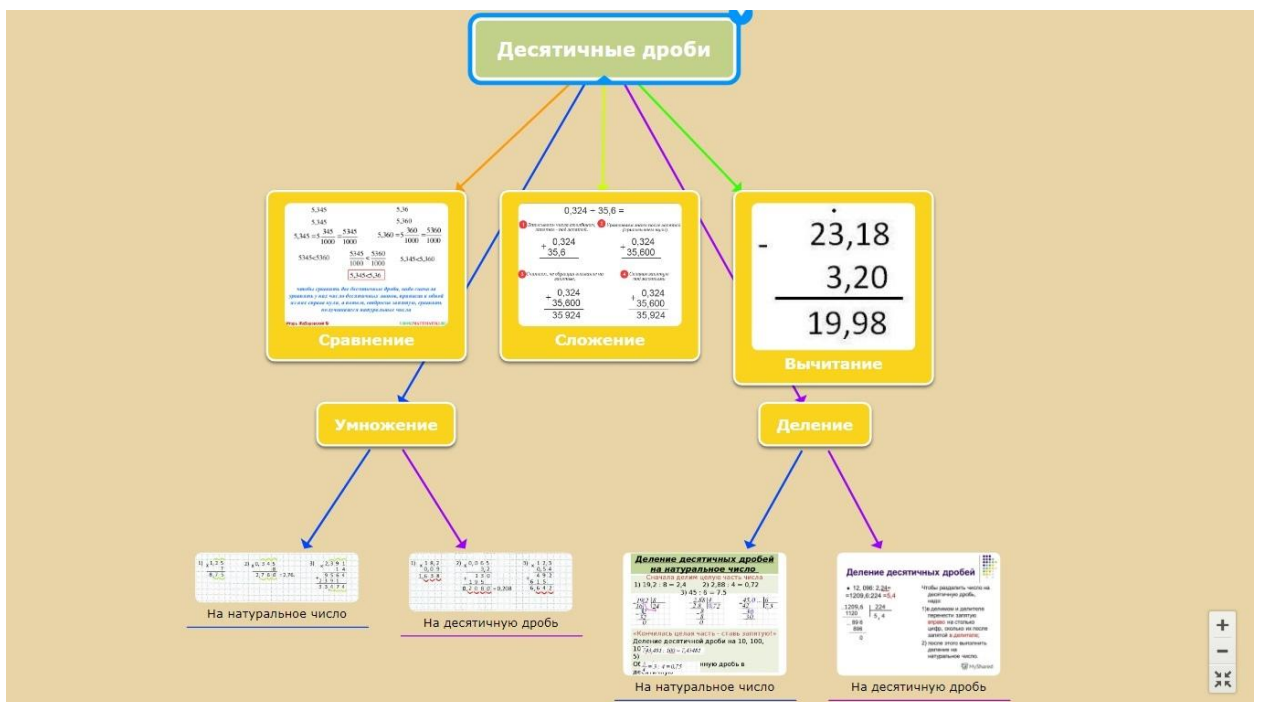
Ментальная карта по теме «Натуральные числа»



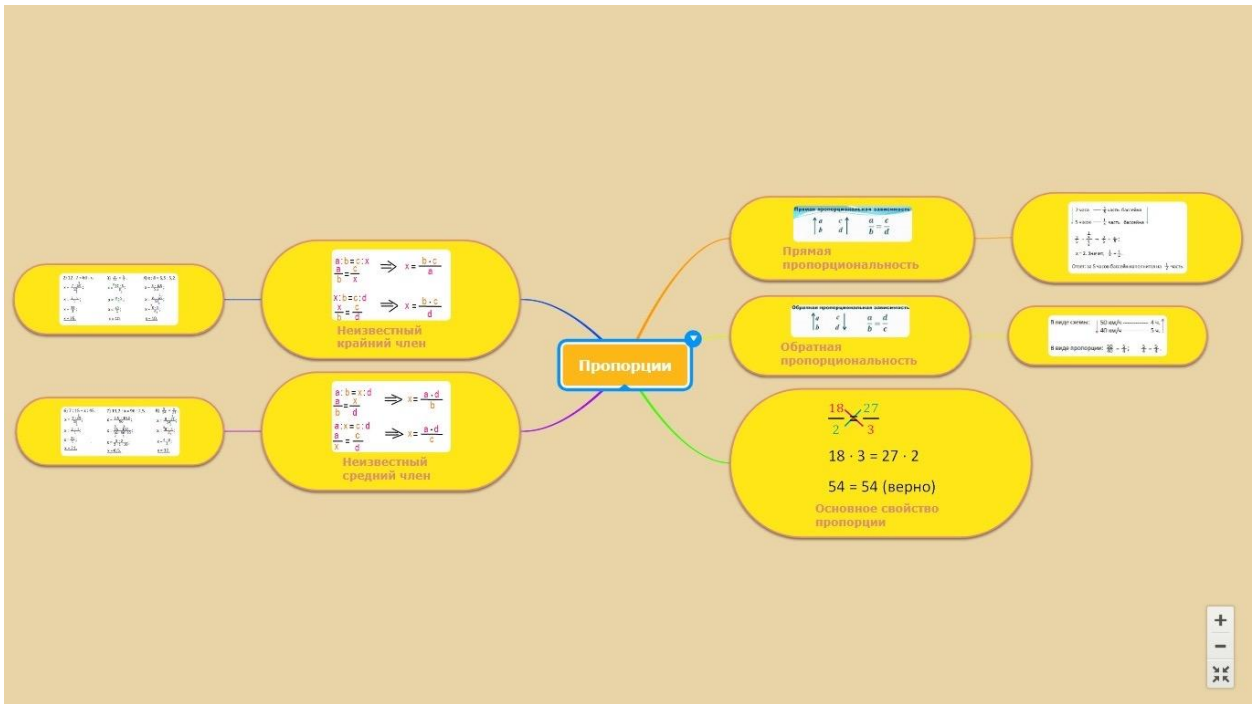
Ментальная карта по теме «Обыкновенные дроби»



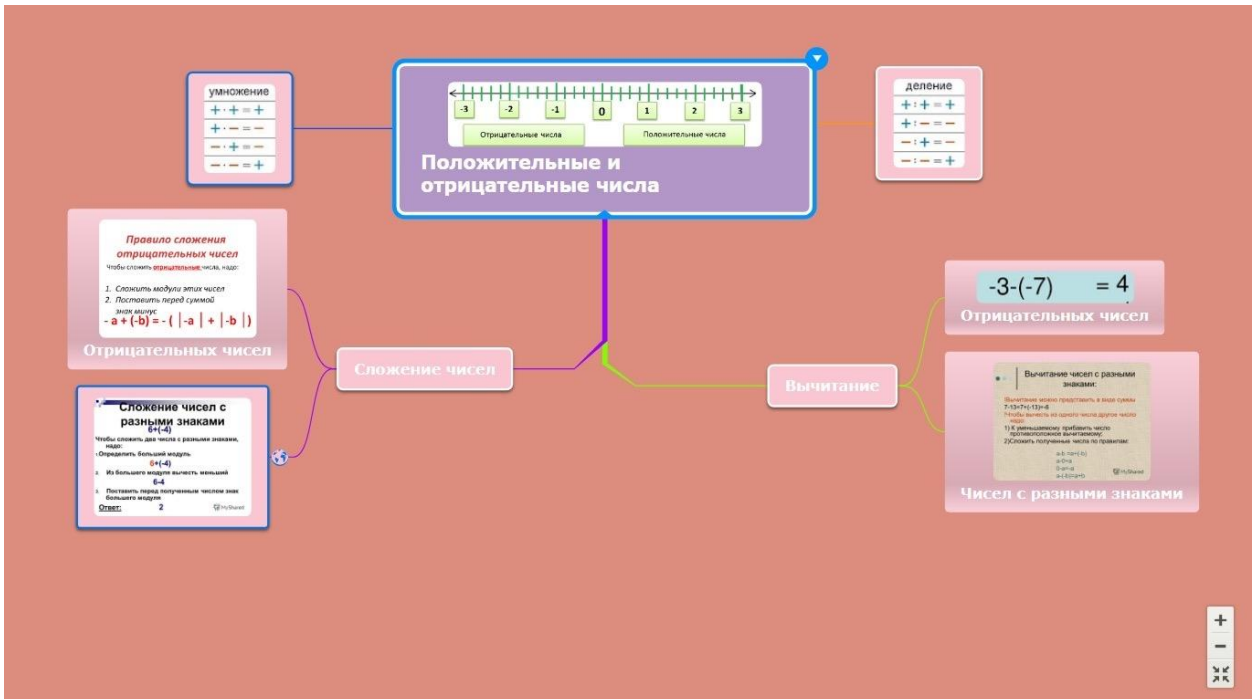
Ментальная карта по теме «Десятичные дроби»



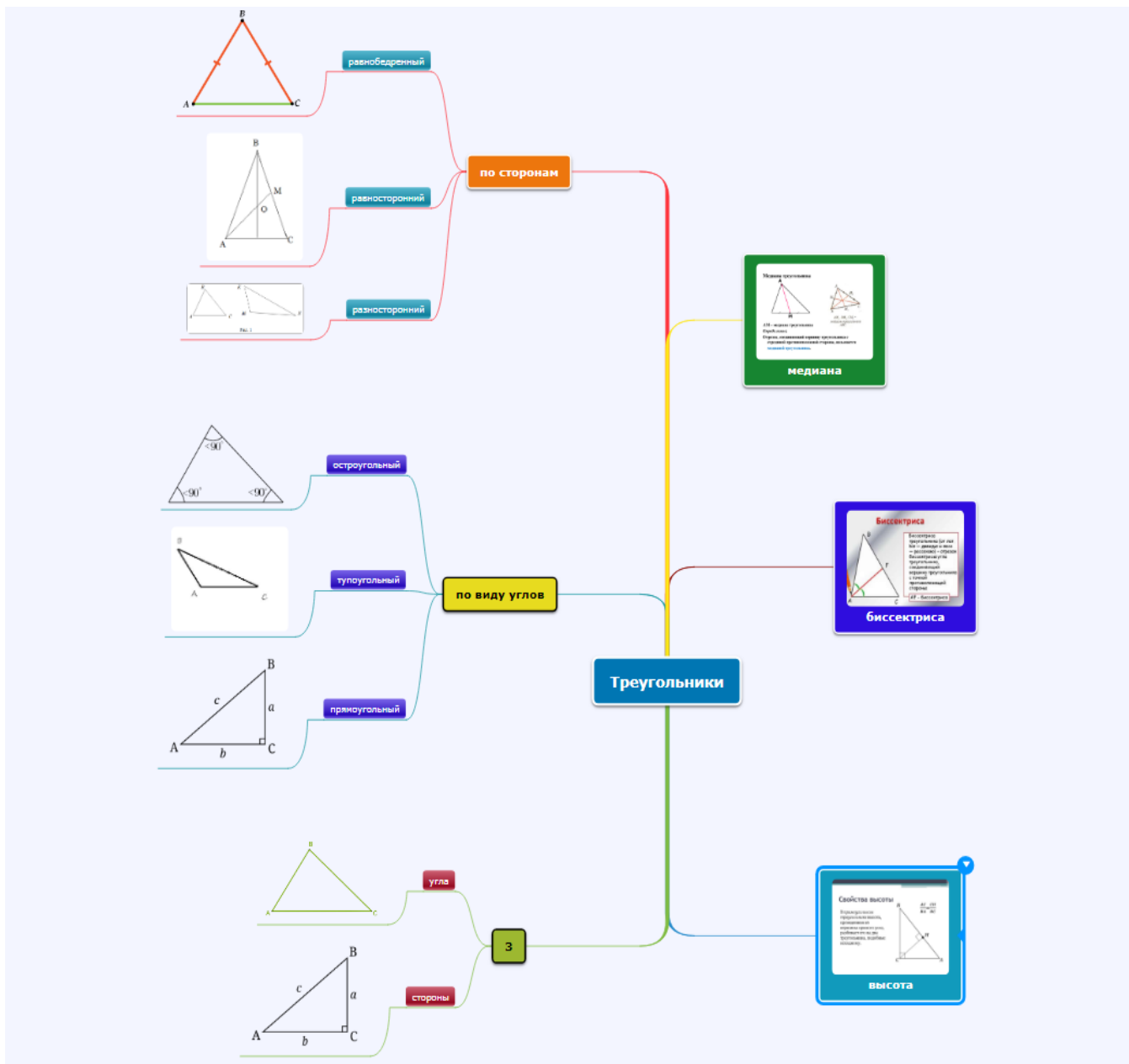
Ментальная карта по теме «Пропорции»



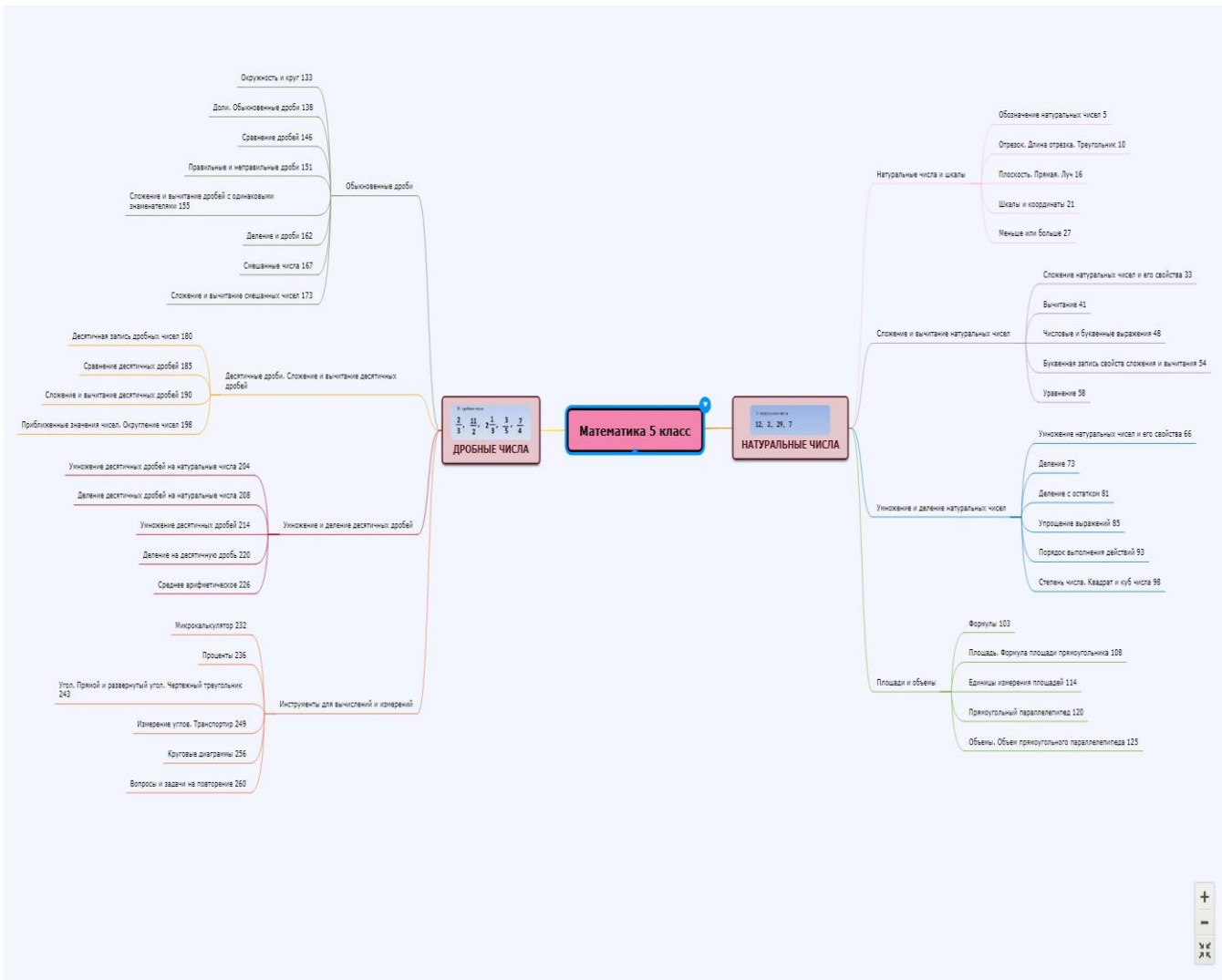
Ментальная карта по теме «Положительные и отрицательные числа»



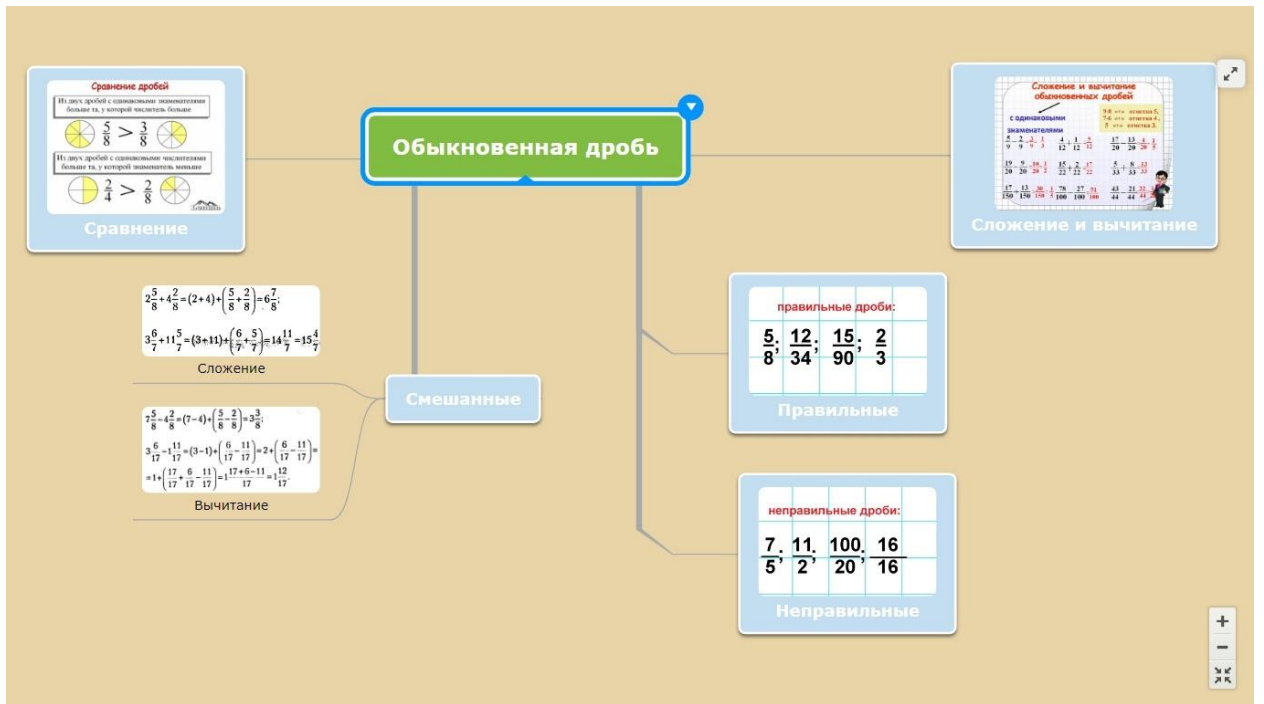
Ментальная карта по теме «Треугольники»



Ментальная карта «Математика 5 класс» Учебник Виленкин



Ментальная карта по теме «Обыкновенные дроби»



Ментальная карта по теме «Десятичные дроби»

