

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Псковский государственный университет»

Институт математического моделирования и игропрактики

Кафедра математики и теории игр

Направление подготовки **44.04.01 Педагогическое образование**

профиль «**Математическое образование**»

«ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ»

Заведующий кафедрой

ЗАЩИЩЕНА С ОЦЕНКОЙ

\_\_\_\_\_/И.О. Соловьёва/

«\_\_\_\_\_»

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

## **Выпускная квалификационная работа**

**Сутыриной Натальи Сергеевны**

на тему

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ**

Руководитель

Кандидат педагогических наук, доцент,

заведующий кафедрой математики и теории игр

\_\_\_\_\_/И.О. Соловьёва/

Автор работы

\_\_\_\_\_/Н. С. Сутырина/

Псков

2021

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1 Теоретические основания использования метода интеллект-карт при обучении математике</b>	
1.1. Роль визуализации учебной информации в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов.....	6
1.2. Сущность метода интеллект-карт.....	10
1.3. Анализ опыта использования интеллект-карт в образовательном процессе.....	19
Выводы по 1 главе.....	27
<b>Глава 2 Реализация опытно-экспериментальной работы по использованию интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах</b>	
2.1. Методика освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах .....	29
2.2. Описание опытно-экспериментальной работы по освоению метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах.....	49
2.3 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по освоению метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах .....	53
Выводы по 2 главе .....	58
<b>Заключение</b> .....	59
<b>Список использованной литературы</b> .....	61
<b>Приложение А</b> .....	68
<b>Приложение Б</b> .....	74
<b>Приложение В</b> .....	75
<b>Приложение Г</b> .....	78

## Введение

Изменения, происходящие в современном мире – необходимость в непрерывном образовании и саморазвитии, а также увеличение объема информации стимулирует развитие новых визуальных способов ее представления, что находит свое отражение в федеральных государственных образовательных стандартах основного общего образования (ФГОС ООО).

Одним из инновационных и перспективных средств визуализации учебной информации является метод интеллект-карт. Это инструмент, позволяющий грамотно структурировать и обрабатывать информацию для эффективного запоминания и усвоения учебной информации.

Анализ процесса обучения математике в основной школе, научной и методической литературы по теме исследования позволил выявить следующее противоречие на научно-методическом уровне: между возможностью использования метода интеллект-карт в процессе обучения математике и отсутствием соответствующей методики. Необходимость разрешения указанного противоречия обуславливает **актуальность** диссертационного исследования и определяет его **проблему**: как эффективно применить метод интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах?

**Цель исследования:** разработать методику освоения метода интеллект-карт при обучении математике учащихся 5-6 классов.

**Объект исследования:** метод интеллект-карт.

**Предмет исследования:** методика освоения метода интеллект-карт в процессе обучения математике в 5-6 классах.

Для достижения этой цели в работе решаются следующие **задачи**:

- 1) Изучить научную и методическую литературу о сущности метода интеллект-карт;
- 2) Рассмотреть сервисы по созданию электронных интеллект-карт;
- 3) Проанализировать опыт использования интеллект-карт в образовательном процессе;

- 4) Разработать методику освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах;
- 5) Провести опытно-экспериментальную работу разработанной методики по освоению метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах;
- 6) Осуществить анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

В основу работы положена **гипотеза:**

Метод интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах возможно использовать для развития:

- познавательных универсальных учебных действий;
- когнитивных способностей обучающихся, таких как мышление, память и воображение;
- коммуникативных компетенций в процессе коллективной работы над созданием интеллект-карт.

**Теоретическую и методическую основу исследования** составили отечественные и зарубежные исследования, посвященные методу интеллект-карт, представленные в работах Т. Бьюзена, Е. А. Бершадской, М. Е. Бершадского, В. М. Воробьевой, Л. Г. Будуновой, М. Ю. Мюллер Хорст, Л. Г. Мамонтовой, Н. И. Исуповой, Т. А. Сваловой, Л. М. Бронниковой, А. М. Каунова, С. В. Панасенко, Е. В. Слепенковой, Л. А. Сазановой, О. В. Максименковой, Ю. О. Папушиной, Е. В. Миловановой, С. Шипунова и др.

**Методы исследования:**

- *теоретические методы:* изучение и анализ научно-методической, психолого-педагогической литературы по проблеме исследования;
- *эмпирические методы:* опрос, наблюдение, метод экспертных оценок, анкетирование.

**Новизна исследования** заключается в разработке и апробации методики освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах.

**Практическая значимость исследования** состоит в возможности использования в процессе обучения математике в 5-6 классах разработанной методики освоения метода интеллект-карт.

По результатам исследования **опубликованы 3 работы** (указаны в списке использованной литературы).

Опыт использования интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах был представлен на Международной молодежной научно-практической конференции «Физика. Математика. Информатика. Образование», состоявшейся в Псковском государственном университете в апреле 2020 года. По итогам конференции присуждено 1 место.

**Апробация результатов исследования:**

Опытно-экспериментальная работа была проведена на базе ГБОУ ПО «Порховская специальная (коррекционная) школа-интернат» в 2020-2021 учебном году.

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованной литературы и 4 приложений. Объем диссертации 78 страниц.

## Глава 1

### Теоретические основания использования интеллект-карт при обучении математике

#### 1.1. Роль визуализации учебной информации в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов

В рамках данного параграфа определим роль визуализации учебной информации в процессе обучения математике учащихся 5-6 классов, исследуем средства визуализации.

Открытие функциональной асимметрии полушарий головного мозга послужили основанием для повышенного внимания со стороны современных педагогов к наглядности, визуализации учебной информации.

В конце 1960-х годов профессор Роджер Сперри в лабораториях Калифорнийского университета сделал открытие, которое произвело революцию в понимании возможностей человеческого мозга [49, 723-733.] Сперри обнаружил тот факт, что полушария головного мозга делят между собой важнейшие интеллектуальные функции. «Правое полушарие доминирует в таких областях, как восприятие ритма, пространственная ориентация, гештальт (целостное восприятие), воображение, мечтание, восприятие цвета и размеров. Левое полушарие отвечает за иной, но не менее важный диапазон ментальных функций: речь, логическое мышление, операции с числами, последовательность, линейность, способность к анализу и работа с перечнями информации» [7, с. 33].

Специализация полушарий мозга связана с проявлением у людей определенного когнитивного стиля и отражает различия в способах их восприятия и обработки информации.

Учебный предмет «математика» прекрасно показывает разницу в обучении между учащимися с доминированием правого и левого полушария. Поскольку специфика содержания предмета «математика» предполагает ориентацию на левополушарных учащихся с аналитическим когнитивным

стилем, дети с доминированием правого полушария и синтетическим когнитивным стилем оказываются менее успешными.

На рис.1 представлены главные интеллектуальные функции 2-ух полушарий головного мозга в виде интеллект-карты.



Рис. 1 Интеллект-карта «Функции полушарий головного мозга».

А.Л. Сиротюк пишет: «До сих пор многие специалисты переоценивают роль левого полушария и логического мышления в становлении мыслительной деятельности ребенка. А такая продукция правого полушария, как интуиция, ритм, создание образов и др., в современной школе, к сожалению не ценится. Школьные методики развивают главным образом левое полушарие, игнорируя вторую половину умственных возможностей ребенка. Однако известно, что именно правое полушарие связано с развитием творческого мышления ребенка» [47, с.223].

А.И. Захаров [20] отмечает, что «левополушарный» акцент в обучении «способствует развитию неврозов у детей с доминированием правого полушария. Причина невротизации – угнетение активности ведущего полушария и перегрузка наименее активного».

Для успешного обучения математике необходимо организовать совместный режим работы обоих полушарий головного мозга. А. Г. Мордкович провозглашает: «Меньше схоластики, меньше формализма,

меньше жестких моделей, меньше опоры на левое полушарие мозга! Больше геометрических иллюстраций, больше наглядности, больше правдоподобных рассуждений, больше мягких моделей, больше опоры на правое полушарие головного мозга!» [36, с.4].

Профессор В. А. Далингер предлагает строить процесс обучения математике на основе когнитивно-визуального подхода к формированию знаний, умений и навыков. «Одним из достоинств когнитивно-визуального подхода является то, что он учитывает индивидуальные особенности учащихся и, в частности, особенности работы левого и правого полушарий головного мозга». [18, с.297-303].

Я. А. Коменский называл принцип наглядности «золотым правилом» дидактики, согласно которому при организации обучения необходимо использовать все органы чувств человека.

Без наглядности трудно обойтись при оперировании абстрактными математическими объектами. Взяв за основу исследования В. А. Далингера и О. О. Князевой [17], представим в виде интеллект-карты функции наглядности математических объектов (рисунок 2).



Рис. 2 Интеллект-карта «Функции наглядности математических объектов»



Термин «визуализация» происходит от латинского *visualis* – воспринимаемый зрительно, наглядный.

А. А. Вербицкий [10] определяет процесс визуализации как «свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий».

Под *визуализацией учебной информации* будем понимать отбор, структурирование и оформление учебного материала в визуальный образ. Визуализации учебной информации обеспечивает сбалансированное развитие обоих полушарий головного мозга.

В своей работе Н. А. Неудахина пишет, что «суть технологии визуализации сводится к целостности трех ее частей:

1. Систематическое использование в учебном процессе визуальных моделей одного определенного вида.
2. Научение обучающихся рациональным приемам «сжатия» информации и ее когнитивно-графического представления.
3. Методические приемы включения в учебный процесс визуальных моделей» [38].

К средствам визуализации учебной информации можно отнести: опорные конспекты, таблицы, информационные схемы, инфографика, интеллект-карты, карты понятий, логико-смысловые модели (ЛСМ), денотантные графы, кластеры, «фишбоун», блок-схемы и др.

Благодаря визуализации учебной информации усвоение и запоминание математических понятий происходит качественнее и быстрее, чем представленных в словесной форме.

Одним из наиболее эффективных средств визуализации информации, который заставляет работать оба полушария головного мозга, включая при этом весь спектр когнитивных навыков, является метод интеллект-карт. Более подробно мы расскажем о нем в следующем параграфе.

## 1.2. Сущность метода интеллект-карт

Популяризатором метода интеллект-карт стал Тони Бьюзен, ведущий мировой авторитет в области исследований функций мозга и интеллекта, автор и соавтор более 100 книг, переведенных на 33 языка и продаваемых более чем в 150 странах [7-9]. Он в 1970-х годах разработал революционную методику, которая подобно буре, ворвалась в мир бизнеса и образования, метод интеллект-карт. Назвал он его «Mind Maps». В переводе с английского слово «mind» означает «ум», а слово «maps» — «карты». В итоге получаются «карты ума». Есть и другие варианты перевода такие, как «карты разума», «интеллект-карты», «карты памяти», «ментальные карты», «ассоциативные карты» и т.д. Чаще всего в переводах книг Т. Бьюзена встречается перевод «интеллект-карта». Этим переводом мы и будем пользоваться в работе.

Интеллект-карта – графический и визуальный инструмент мышления для хранения, организации, упорядочения и воспроизведения информации. [8, с. 131]

Тони Бьюзен заметил, что в процессе обучения в мозге лучше всего усваивается информация уникальная по содержанию или форме, обладающая ассоциациями, вызывающая особый интерес или обострение любого из 5 органов чувств. Именно эта информация подтолкнула Тони Бьюзена к разработке метода интеллект-карт.

В основе метода интеллект-карт лежит теория радиантного мышления. Центральную идею этой теории представим словами её автора: «Каждый бит информации, поступающей в мозг, — каждое ощущение, воспоминание или мысль (включая каждое слово, число, вкус, запах, линию, цвет, ритмический удар, ноту, тактильное ощущение от прикосновения к объекту) может быть представлен в виде центрального сферического объекта, от которого расходятся десятки, сотни, тысячи и миллиона «крючков». Каждый «крючок» представляет собой ассоциацию, и каждая ассоциация, в свою очередь, располагает практически бесконечным множеством связей с другими ассоциациями. Количество ассоциаций, уже использованных вами,

можно считать тем, что называют памятью, т. е. вашей базой данных или архивом. В результате ваш мозг в любой момент времени содержит «информационные карты», сложности которых позавидовали бы лучшие картографы всех времён, будь они в состоянии эти карты увидеть» [7, с. 51]. Подобная структура напоминает строение нейронов головного мозга.

Ядро интеллект-карт составляют мнемонические приемы. «Мнемотехника – совокупность специальных приемов и способов, облегчающих запоминание нужной информации и увеличивающих объем памяти путем образования ассоциаций» [22]. Для того чтобы запомнить что-то новое нужно задействовать ассоциативное мышление и воображение. Термин имеет греческое происхождение и означает «искусство запоминать». Древние греки хорошо понимали, что для надежного запоминания информации нужно максимально задействовать потенциал мозга, активизировать в процессе запоминания не только левое, но и правое полушарие.

Изучением этой темы занимались такие ученые – психологи, как Л.С. Выготский [14], А.Р. Лурия [30], А.Н. Леонтьев [29], П.И. Зинченко [23], П. Я. Гальперин [15] и др.

Тони Бьюзен в своей книге «Научите себя думать» описал мнемонические принципы для лучшего запоминания и включения ассоциативного мышления [9]:

1. Чем больше чувств задействовано в изучении информации, тем проще ее запомнить. Смещение ощущений известно как синестезия.
2. Движение снабжает мозг огромным количеством дополнительных возможностей для установления связей и запоминания.
3. Ассоциации помогают привязать новую информацию к уже существующей посредством использования чисел, символов, шаблонов или порядка.
4. Смешные, забавные, несурзные образы запоминаются лучше всего. Не бойтесь шутить с памятью.

5. Воображение стимулирует ощущения, а значит, и мозг.
6. Числа помогают упорядочивать мысли, вследствие чего оказывают огромное воздействие на память.
7. Создание символов – это простой способ задействовать воображение и преувеличение с целью запомнить определенную информацию.
8. Цвет – удивительно мощный инструмент для ума. Информация, выделенная цветом, лучше запоминается. Цвет стимулирует ощущения, и мозг получает удовольствие от того, что видит.
9. Упорядочивание или структурирование информации способствует эффективному усвоению знаний и быстрому поиску необходимой информации.
10. Положительные, приятные образы больше способствуют запоминанию, чем отрицательные, так как вызывают желание вернуться к ним снова.
11. Чем более преувеличенным будет размер, форма, звук образа, тем проще его запомнить.

Представим основные мнемонические принципы в виде интеллектуальной карты (рис. 3).

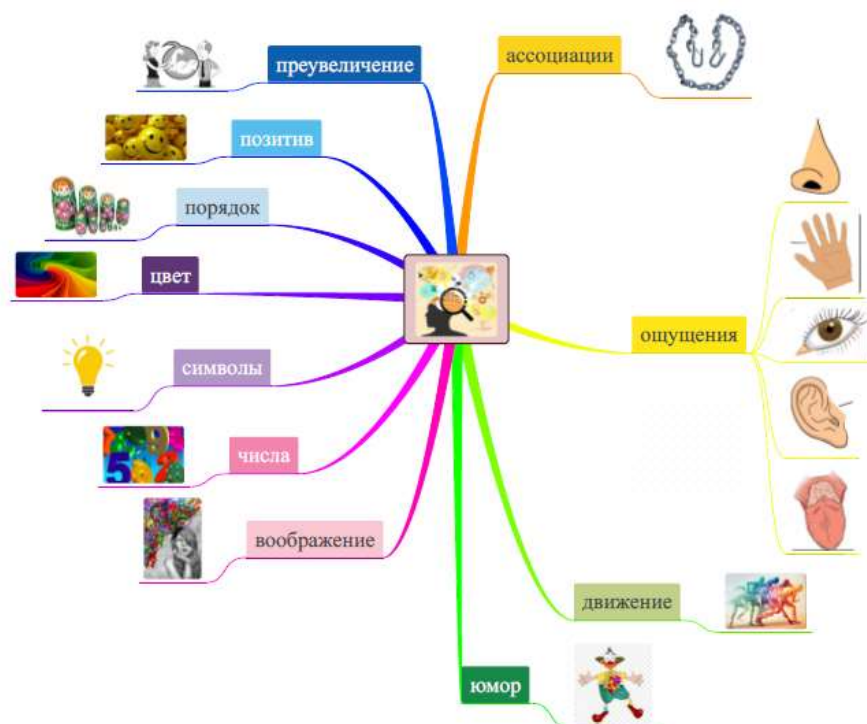


Рис. 3. Интеллект-карта основных мнемонических принципов

В основу интеллект-карт заложены 2 основополагающих принципа работы мозга – воображение и ассоциации. Именно изучение механизма работы памяти привело Тони Бьюзена к разработке интеллект-карт, которые вначале являлись лишь мнемоническими приемами. Интеллект-карты – это чрезвычайно эффективный мнемонический инструмент для хранения и извлечения информации.

Использование интеллект-карт имеет ряд преимуществ по сравнению с линейно-текстовым представлением информации:

- ✓ минимальное количество текста;
- ✓ быстро схватывается суть, выигрыш во времени;
- ✓ развиваем мышление, память и воображение;
- ✓ задействуем творчество, рисуем с удовольствием;
- ✓ информация запоминается легко и надолго;
- ✓ задействованы оба полушария головного мозга;
- ✓ информация структурирована, хорошо видны связи;

- ✓ научиться рисовать интеллект-карты легко, ведь они отображают работу мозга.

Преимущества интеллект-карт проиллюстрированы на рис.4

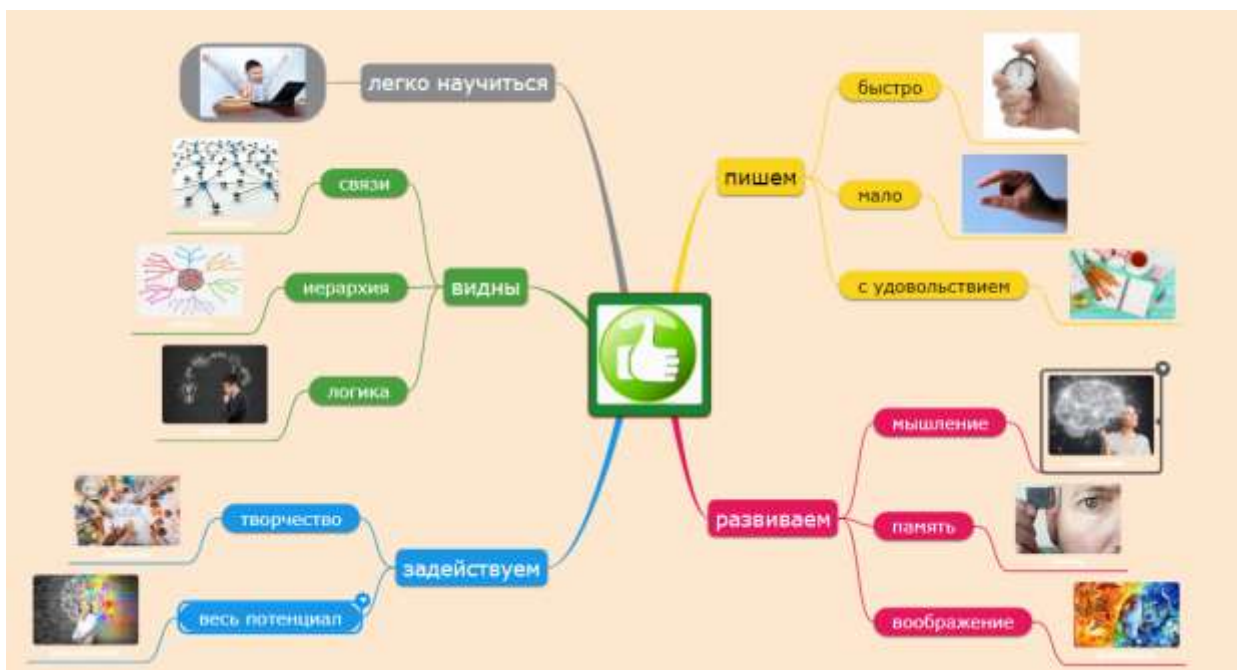


Рис. 4 Преимущества интеллект-карт

В российской практике есть схожая методика – система В. Ф. Шаталова, в основе которой метод опорных конспектов или вех. Однако методика Шаталова проигрывает методу интеллект-карт лишь в том, что В.Ф. Шаталов не разработал четких правил создания «карточек памяти» в отличие от Тони Бьюзена.

Для создания интеллект-карты понадобятся: большой лист нелинованной бумаги, цветные карандаши или фломастеры и объект исследования.

Сформулируем законы создания интеллект-карт:

1. **БУМАГА.** Возьмите лист нелинованной белой бумаги и расположите его горизонтально. Лист должен быть достаточно большим, чтобы вместить все ветви.
2. **ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОБРАЗ.** В центре листа задайте тему изучения. Это центральный образ (ЦО) карты. Он должен быть ярким, запоминающимся. Для ЦО используйте не менее 3 цветов.

3. **ЛИНИИ.** От ЦО проведите плавные волнообразные органичные линии разные по цвету. Основные ветви сделайте толще у основания и тоньше у конца. Количество основных ветвей должно быть в пределах 5-9 ветвей. Длина линий равна слову или рисунку. При желании ветви можно пронумеровать.

4. **СЛОВА.** На ветвях старайтесь размещать не более 1-2 ключевых слов. Пишите печатными буквами в 1 линию. Варьируйте размеры букв.

5. **ЦВЕТ.** Используйте цвет везде, где только можно, он стимулирует память и творческий порыв.

6. **ИЗОБРАЖЕНИЯ.** Как можно чаще используйте графические образы. Визуальные образы запоминаются в 10 раз лучше, чем слова! Придавайте рисункам объем. Используйте ассоциации, коды и символы, как общепринятые, так и собственные. Больше позитивных образов, они способствуют запоминанию.

7. **СТРУКТУРА.** Структура должна быть радиантной с соблюдением иерархии понятий. Стремитесь к оптимальному размещению элементов на интеллект-карте.

8. **СТРЕЛКИ.** Используйте стрелки и соединительные линии, чтобы показать ассоциации между разными связанными темами.

9. **СТИЛЬ.** Ищите свой собственный индивидуальный стиль. Добавляйте в карту немного легкого юмора. Рисуйте красиво и с удовольствием!

Проиллюстрируем законы составления интеллект-карт (рис. 5).

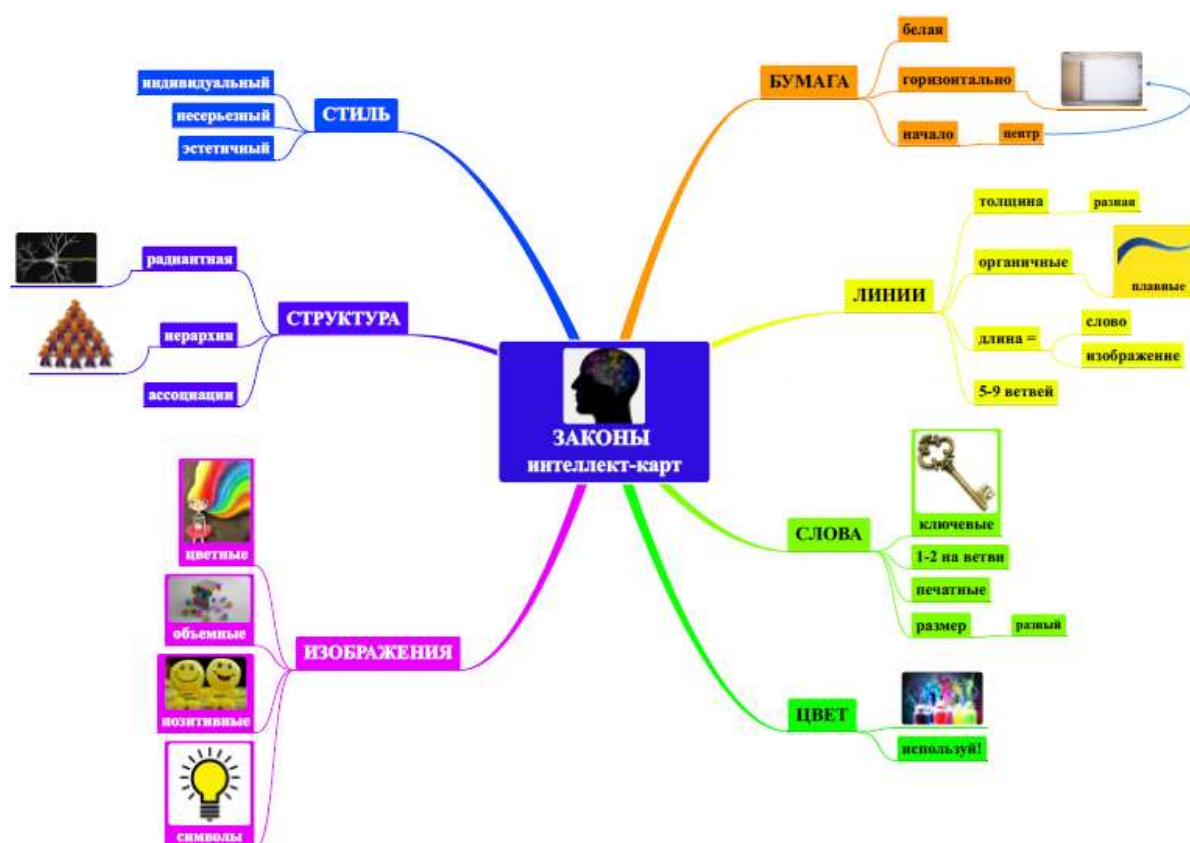


Рис.5 Законы создания интеллект-карты

Для создания интеллект-карты нужно пройти 3 этапа.

1. **Принятие.** Следуйте законам создания интеллект-карты, пока они не станут автоматическим навыком.
2. **Применение.** После того, как стали понятны законы создания интеллект-карт, применяйте их, совершенствуя свои навыки.
3. **Приспособление.** Оттачивайте свой собственный стиль и экспериментируйте с интеллект-картами, приспособлявая их в учебе и в жизни.

Тони Бьюзен рекомендует повторно возвращаться к интеллект-карте для лучшего запоминания спустя сутки, неделю, месяц, 3 месяца и полгода. Повторение поможет сделать интеллект-карту частью своей долгосрочной памяти.

С развитием информационно-коммуникационных технологий интеллект-карты можно создавать не только на бумаге, но и с помощью бесплатных и платных сервисов по их созданию в режимах on-line и desktop.



Они могут включать в себя не только текст, но и другие элементы, такие как изображения, ссылки и видео. Можно совместно с другими пользователями работать над картами, делиться картами в соцсетях и встраивать их в сайты. Компьютерные интеллект-карты обладают несколькими функциональными преимуществами по сравнению с рукописными. Нет абсолютно никаких пространственных ограничений. Карты получаются аккуратными, их легко редактировать.

Существуют десятки сервисов для создания электронных интеллект-карт. Рассмотрим наиболее популярные из них. Они отличаются дизайном, возможностями экспорта, простотой управления.

Главными критериями в выборе сервиса было наличие:

- Бесплатного тарифа,
- Русифицированной версии,
- Обучающих материалов.

Под эти критерии попали следующие программы: MindMeister, XMind, Mapul, Mindomo, Coggle.

Тамара Герасимович в своем блоге «Mindmap: 18 инструментов для создания интеллект-карт» [23] приводит сравнительную таблицу выбранных нами сервисов (рис. 6).

№ п/п	Название	Тип приложения	Операционная система	Демо-версия	Синхронизация с облаком	Простота интерфейса
1	<a href="#">MindMeister</a>	Онлайн	iOS, Android	-	+	5
2	<a href="#">XMind</a>	Десктоп	Linux, iOS, Windows, Mac	-	+	5
3	<a href="#">Mapul</a>	Онлайн	любая	-	-	4
4	<a href="#">Mindomo</a>	Десктоп, онлайн	Linux, Windows, Mac	+	+	5
5	<a href="#">Coggle</a>	Онлайн	любая	+	+	4

Рис. 6. Сравнительная таблица сервисов

Отдельно хочется сказать про программу iMindMap. В разработке участвовал сам Тони Бьюзен, создатель и популяризатор интеллект-карт. Графика программы весьма впечатляет – красиво, стильно, просто. А главное, гибкость и плавность — ветки сами плавненько

подстраиваются под общую картину. Интуитивно понятный интерфейс. Разобраться, как в ней работать не составит труда, дополнительные опции осваиваются по мере надобности. Но, к сожалению, с февраля 2020 года невозможно приобрести лицензию на данное программное обеспечение.

На рис. 6 пример интеллект-карты по теме «Углы», выполненный в программе iMindMap.

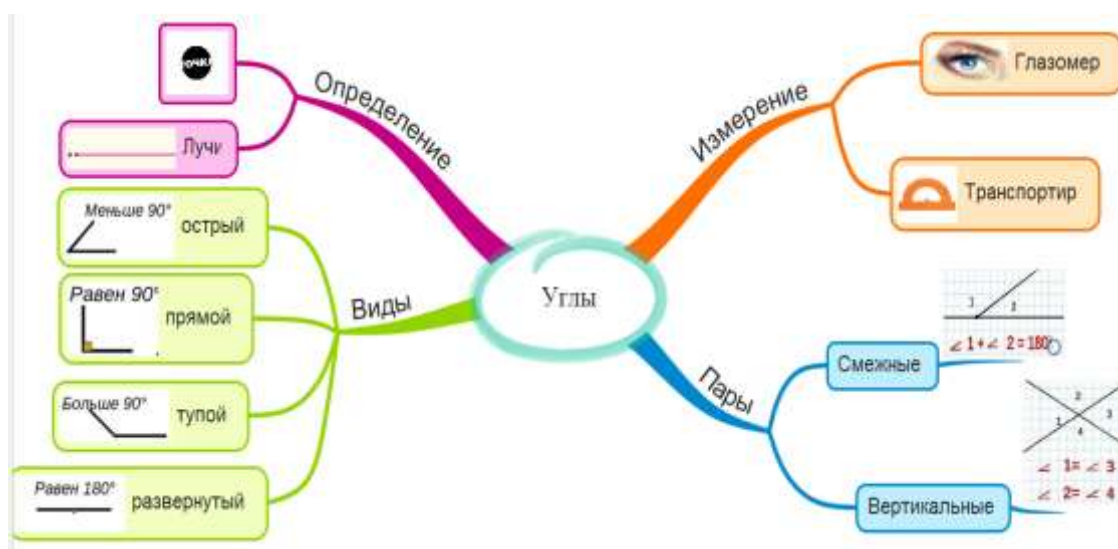


Рис. 7 Интеллект-карта «Углы», выполненная в программе iMind Map

В данной диссертационной работе все интеллект-карты нарисованы в программе Mindomo.com. Плюсы этой программы в том, что она имеет бесплатный тариф, русифицированную версию, красивый дизайн и простоту интерфейса. Рисовать карты в этой программе одно удовольствие.

## **1.2. Анализ существующего опыта использования интеллект-карт в образовательном процессе**

Метод интеллект-карт нашел свое место и в образовании. В образовательном процессе интеллект-карты представляют собой инновационное средство обучения.

Большинство публикаций М. Е. Бершадского, а их больше 100, посвящены проблемам когнитивного развития учащихся, новым методам представления информации с использованием интеллект-карт (Mindmaps) и карт понятий (Conceptmaps) [4, 5]. Он пишет, что «многие проблемы, источником которых являются когнитивные затруднения учащихся, могут быть решены, если сделать процессы мышления школьников наблюдаемыми. Благодаря визуализации процессов мышления метод интеллект-карт позволяет:

- формировать общеучебные умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией (конспектирование, аннотирование, участие в дискуссиях, подготовка докладов, написание рефератов т. д.);
- улучшать все виды памяти (кратковременную, долговременную, семантическую, образную и т. д.) учащихся;
- ускорять процесс обучения;
- изучать личность учащихся и обнаруживать причины их когнитивных и эмоциональных затруднений;
- формировать коммуникативную компетентность в процессе групповой деятельности по составлению интеллект-карт;
- разрабатывать и реализовывать программы коррекции когнитивных и эмоциональных затруднений;
- развивать креативность школьников». [4]

Е. А. Бершадская [2, 3] подтверждает, что «метод интеллект-карт является мощным когнитивным инструментом, применение которого

позволяет значительно повысить эффективность интеллектуальной деятельности учащихся:

- улучшить навыки систематизации и структурирования информации;
- научиться быстро перерабатывать большие массивы информации;
- повысить ясность, глубину и точность мышления,
- улучшить некоторые виды оперативной и долговременной памяти (вербальную, образную, эмоциональную);
- развить творческие способности». [2, С. 216-223]:

Выделим основные направления использования интеллект-карт в образовательном процессе:

✓ ***Средство визуализации учебного материала;***

С. В. Панасенко и Е. В. Слепенкова [39] предлагают использовать интеллект-карты как интерактивный метод для проведения лекций и практических занятий. Авторы замечают, что такое использование метода интеллект-карт увеличивает вовлеченность учащихся в учебный процесс и обеспечивает высокий уровень удовлетворенности и положительных эмоций. В результате повышается уровень промежуточной и итоговой аттестации.

Л. А. Сазанова в своей работе [44] рассматривает возможность применение метода интеллект-карт в процессе обучения студентов ВУЗа. Она пишет о том, что данный способ представления значительных объемов информации может быть использован, например, для составления интеллект-карты вводного занятия (вводной лекции), что облегчает задачу преподавателя в изложении сути и содержания изучаемого курса.

О. Б. Пяткова [43] в своей статье говорит о методе интеллект-карт как эффективном средстве визуализации учебного материала для развития абстрактного мышления, познавательного интереса и активности обучающихся. В статье рассматривается, как организовать работу с интеллект-картами на разных этапах урока.

С. С. Яковлева в своей статье выделяет «этапы подготовки преподавателя к занятию с применением интеллект-карт при обучении студентов:

- 1) выбор формы занятия (лекционное, практическое, семинарское и т.д.),
- 2) составление плана занятия,
- 3) отбор содержания лекции,
- 4) составление интеллект-карты,
- 5) проверка составленного плана» [55].

Визуализация материала посредством интеллект-карт способствует достижению более качественного усвоения учебного материала учащимися, формированию целостного взгляда на изучаемый объект.

Лекция в виде интеллект-карты имеет ряд преимуществ:

- возможность целостного представления содержания лекции,
- сокращение времени на восстановление материала в памяти,
- легче увидеть взаимосвязи между отдельными вопросами, непроработанные места,
- возможность редактирования.

✓ ***Конспектирование и аннотирование;***

Эффективным средством структурирования учебной информации являются интеллект-карты. Конспект лекции в виде интеллект-карты является уже пропущенным через себя, без пробелов в информативности. Интеллект-карты помогают в усвоении большого количества информации. Интеллект-карты позволяют быстро находить и систематизировать пройденный материал.

✓ ***Средство эффективного запоминания учебного материала;***

Данный способ визуализации и обработки информации является эффективным средством запоминания учебного материала. Посредством подачи материала в структурированном и систематизированном виде достигается эффективное выполнение мнемических задач, предполагающих

произвольное запоминание терминологии, не требующее значительных волевых усилий.

✓ ***Средство развития критического мышления;***

Л. М. Бронникова [6] обосновывает актуальность проблемы развития критического мышления учеников. В качестве одного из возможных способов решения обозначенной проблемы предлагается использовать в учебном процессе интеллект-карты. В своей статье Л. М. Бронникова обосновывает дидактические условия использования интеллект-карт как средства развития критического мышления, определяет критерии и диагностические методы для определения уровня развития критического мышления.

✓ ***Использование интеллект-карт в проектной деятельности;***

А. Н. Корниенко пишет о целесообразности использования метода интеллект-карт в проектной деятельности студентов. «Проектная деятельность требует многочисленных умений, связанных с постановкой цели и задач, организацией, планированием и представлением результатов о проделанной работе, а также обработкой разнообразной информации. Интеллект-карта - средство, способствующее формированию этих умений» [27]. В своей статье А. Н. Корниенко анализирует результаты анкетирования студентов, направленного на изучение влияния метода интеллект-карт на успешность выполнения учебных умений, связанных с реализацией проекта. На основании анкетирования, а также наблюдений за поведением студентов в учебном процессе автор делает вывод о целесообразности применения метода интеллект-карт для развития некоторых учебных действий.

✓ ***Средство контроля и формирующего оценивания***

Довольно много работ посвящено использованию интеллект-карт для оценки достигнутых результатов обучения.

О. В. Максименкова, Ю. О. Папушина, [32] пишут о применении формирующего контроля с использованием качественных и количественных методов сбора данных в процессе внедрения метода интеллект-карт. Особое

внимание уделяют роли информативной обратной связи, методу самооценивания, выработке критериев оценивания. Формирующий контроль рассматривается как вид качественно-количественного исследования, состоящий из формализованного опроса, включенного наблюдения и коллективных обсуждений.

М. Ю. Мамонтова и Т. А. Свалова описывают способ формирующего контроля знаний при помощи интеллект-карт, приводят пример контроля знаний при помощи интеллект-карты. При создании интеллект-карты Т. А. Свалова предлагает создавать тезаурус понятий и матрицу связей, приводит систему оценивания заданий [46].

### ✓ *Использование интеллект-карт для создания электронных учебных пособий*

Сервисы по созданию электронных интеллект-карт дают возможность создания современных электронных средств обучения, электронной рабочей тетради, динамических интеллект-карт и модульных программ обучения.

М.Ю. Мамонтова [33, 34] пишет об особенностях предлагаемого формата: «Система навигации позволяет с помощью перекрестных гиперссылок направлять обучающегося к информации как внутри блоков и модулей, так и между ними, использовать источники информации, представленные в сети Интернет и персональных компьютерах обучающихся, развивать коллективную и персональную информационную среды на основе базовой среды, созданной преподавателем. Функцию навигатора в такой среде выполняет генеральная карта учебной дисциплины, представляющая собой многомерный многоуровневый электронный гипертекст. Работа в такой среде способствует формированию у студентов достаточно полной системы базовых знаний по дисциплине и развитию навыков самообучения, развивает умение управлять собственной учебной деятельностью» [33].

А.А. Португальская [40] предложила вариант придания динамического характера статической интеллект-карте, описала программный способ добавления элементов интерактивности.

✓ *Средство изучения когнитивных и эмоциональных затруднений учащихся в коррекционной педагогике.*

Исследование А. М. Каунова и А. И. Тарасова [26] подтверждает гипотезу об использовании метода интеллект-карт для повышения качества образовательного процесса в коррекционных школах. В коррекционной педагогике интеллект-карты позволяют лучше понять личность учащегося, установить причины когнитивных затруднений, дать учащимся с ограниченными возможностями здоровья возможность выражать свои мысли ассоциативно, с помощью символов и рисунков.

✓ *Использование интеллект-карт при подготовке презентаций*

У интеллект-карты есть большие преимущества при подготовке презентаций. Структурная гибкость интеллект-карты позволяет без усилий регулировать темп презентации.

Е. В. Милованова и О. Суванова описывают преимущества презентаций на основе интеллект-карты [35]:

1. «Обеспечивается зрительный контакт с аудиторией.
2. В полной мере используете преимущества, предоставляемые свободой жестикуляции, движения.
3. Как лектор, так и аудитория более активно вовлечены в «действие», в которое, по сути, превращается презентация.
4. При подготовке презентации большое количество кортикальных способностей оказывается востребованным.
5. В презентации на основе интеллект-карты легко вносить изменения по ходу дела; другим преимуществом является возможность точно укладываться во время, отведенное на презентацию.



6. Интеллект-карты обеспечивают высокую степень свободы в том, что касается модификации и расширенного толкования ключевых пунктов презентации.

7. Презентации на основе интеллект-карты надолго запоминаются, имеют высокую отдачу и доставляют подлинное удовлетворение как выступающему, так и его слушателям.

8. Предоставляют выступающему свободу быть самим собой».

✓ ***Мозговой штурм с использованием интеллект-карт***

Сергей Шипунов предлагает организовывать мозговой в виде интеллект-карт [54]. Разберем основные этапы «мозгового штурма»:

1) *Выбор темы.*

2) *Индивидуальная мозговая атака.* Каждый учащийся записывает свои идеи в виде интеллект-карты.

3) *Составление коллективной интеллект-карты.* Записываем все идеи, которые есть на индивидуальных интеллект-картах, даже те, которые кажутся бессмысленными. Согласовываем цвета, символы, коды. В результате получается большая карта, в которую включены идеи каждого участника.

4) *Инкубация.* Пересмотрите карту спустя время. Это позволит улучшить или исправить какие-либо элементы карты, включить те, которые были упущены из виду.

5) *Вторая редакция.* Повторяем этапы 2 и 3. Ученик снова создает интеллект-карту, дополняя ее новыми идеями. Затем создаем общую карту, которая будет объединять всю информацию.

6) *Анализ и принятие решения.*

На рис. 7 представлены этапы «мозгового штурма» в виде интеллект-карты.

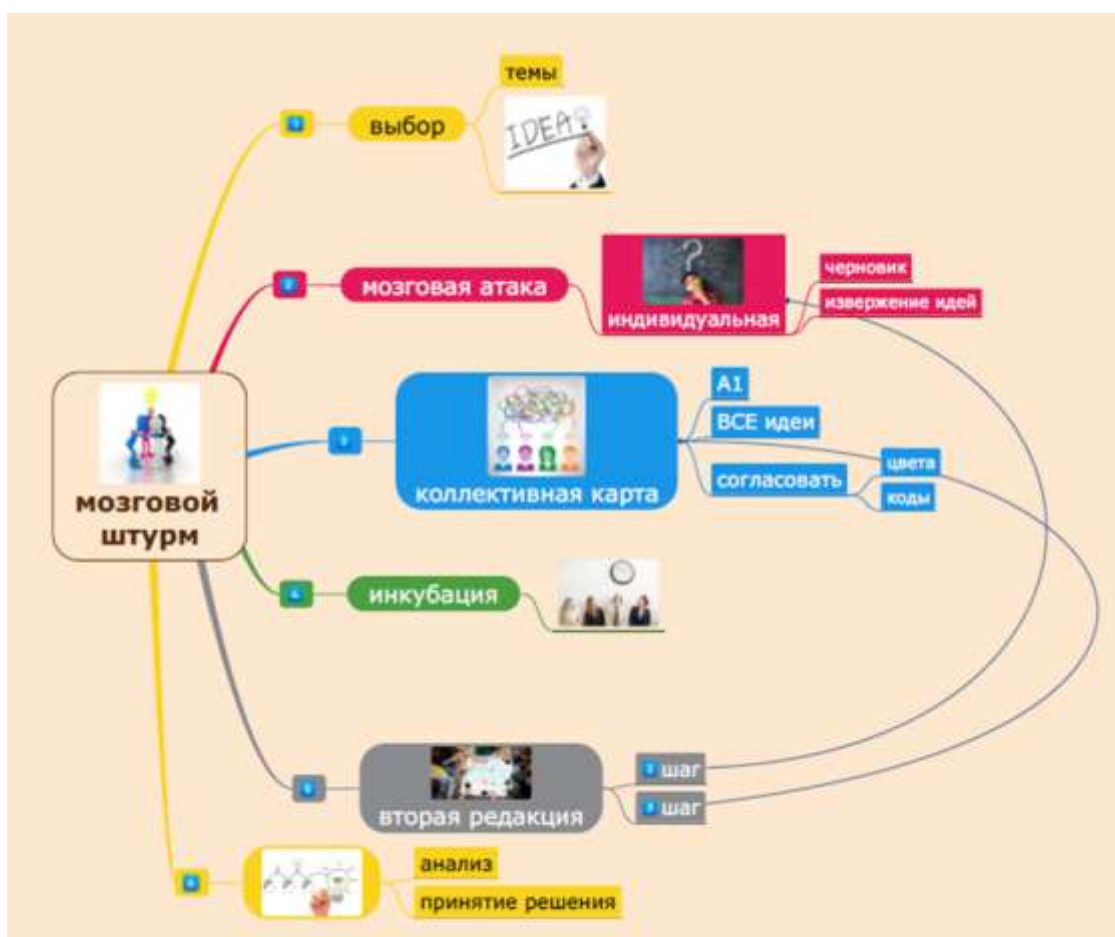


Рис. 7 Интеллект карта «Мозговой штурм»

Преимуществом мозгового штурма в виде интеллект-карты является то, что ни одна из идей не потеряется в ходе обсуждения.

Метод интеллект-карт универсален: он может быть использован педагогами всех образовательных областей. Метод интеллект-карт делает процесс обучения более интересным и увлекательным, тем самым повышается эффективность учебного процесса.

## Выводы по 1 главе

В 1 главе мы рассмотрели функциональную специализацию полушарий головного мозга, которая связана с проявлением у людей определенного когнитивного стиля и отражает различия в способах их восприятия и обработки информации.

Пришли к выводу, что для успешного обучения математике необходимо организовать совместный режим работы обоих полушарий головного мозга. Визуализация учебной информации помогает ослабить доминанту левого полушария и обеспечить сбалансированное развитие обоих полушарий головного мозга. Из выделенных типов визуальных моделей представления учебной информации остановились на одном из самых эффективных - методе интеллект-карт.

Интеллект-карты основаны на 2 основных принципах работы мозга: воображении и ассоциациях. Интеллект-карты – это чрезвычайно эффективный инструмент для хранения и извлечения информации. Мнемонические приемы, используемые при составлении интеллект-карт способствуют запоминанию информации.

В работе описаны преимущества интеллект-карты по сравнению с линейно-текстовым представлением информации, а также законы их создания. Из наиболее популярных сервисов по созданию электронных интеллект-карт мы выбрали Mindomo для создания интеллект-карт в нашей работе по той причине, что он имеет бесплатный тариф, русифицированную версию, обучающие материалы, простой интерфейс и красивый дизайн.

Таким образом, мы выделили основные направления использования интеллект-карт в образовании:

- средство визуализации учебной информации;
- конспектирование и аннотирование,
- подготовка докладов, написание рефератов;
- проекты, презентации;
- планирование;

- средство эффективного запоминания учебного материала
- средство контроля и формирующего оценивания;
- средство развития творческих способностей и критического мышления учащихся;
- средство изучения когнитивных и эмоциональных затруднений учащихся в коррекционной педагогике;
- создание электронных учебных пособий;
- мозговой штурм с применением интеллект-карт.

Подводя итог, можно говорить об универсальности метода интеллект-карты в образовательном процессе, и в частности, при обучении математике в 5-6 классах.

## Глава 2

### Реализация опытно-экспериментальной работы по использованию интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах

#### 2.1 Методика освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах

Согласно федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования [56] одной из главных задач системно-деятельностного подхода становится развитие универсальных учебных действий. Особую роль в формировании и развитии познавательных универсальных учебных действий занимает математика.

Одним из универсальных средств, способствующих развитию познавательных универсальных учебных действий является метод интеллект-карт.

Интеллект-карты позволяют увидеть, насколько полно учащиеся усвоили информацию, как ее структурировали и связали ее элементы между собой. Эта деятельность способствует формированию таких познавательных УУД, как умение определять основные и второстепенные понятия, поиск и выделение ключевой информации, умение структурировать, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Выделим дидактические условия освоения метода интеллект-карт при обучении математике обучающихся 5-6 классов:

- ✓ систематичность использования интеллект-карт на различных этапах урока,
- ✓ поэтапность внедрения в образовательный процесс метода интеллект-карт,

✓ включенность учащихся в целенаправленную учебно-познавательную деятельность,

✓ формирующее оценивание.

В соответствии с первым дидактическим принципом, интеллект-карты целесообразно использовать на разных этапах учебного процесса:

– *при изучении нового материала* учитель может предлагать учащимся готовые интеллект-карты, а также можно дополнять карты с пропусками совместно с учащимися;

– *на этапе осмысления и закрепления* изучаемого материала учащиеся могут создавать интеллект-карты, демонстрируя при этом понимание изучаемых понятий и фактов;

– *на этапе обобщения и систематизации* изученного материала можно создавать более объемные карты, соединяя материал разных тем, устанавливая связи между большим количеством понятий и фактов.

Метод удачно адаптирован к использованию в образовании, в том числе и при обучении математике учащихся 5-6 классов. В возрасте 11-12 лет у подростков еще не сформирован дедуктивный способ мышления, они мыслят индуктивно, им трудно от общих положений прийти к частным суждениям. Учитывая эти психофизиологические особенности учащихся, освоения метода интеллект-карт необходимо начать с интеллект-карт, составленных учителем.

Согласно второму дидактическому принципу, выделим **основные этапы** освоения метода интеллект-карт:

1) Вводное занятие «Знакомство с методом интеллект-карт» (Приложение 1, 2);

2) Исследование интеллект-карт;

3) Добавление недостающих элементов в интеллект-карты;

4) Интеллект-карты с отсутствием связей между элементами;

5) Интеллект-карты с ошибками;

6) Дополнение интеллект-карты;

- 7) Коллективная интеллект-карта;
- 8) Групповая интеллект-карта
- 9) Индивидуальная интеллект-карта;

Рассмотрим подробнее каждый из этапов освоения метода интеллект-карт

### 1) Вводное занятие «Знакомство с методом интеллект-карт»

На вводном занятии нужно рассказать о сути метода интеллект-картах, законах их создания и привести примеры применения интеллект-карт. Затем предложить ученикам нарисовать интеллект-карту на такую тему, на которую у любого человека найдутся свои собственные ассоциации, например, на тему «счастье».

Проговорим основные принципы создания интеллект-карт:

1. Ключевое понятие заданной темы расположите в центре.
2. От центрального понятия нарисуйте толстые ветви разного цвета, на которых располагаются ключевые понятия.
3. Нарисуйте второстепенные ветви, отходящие от главной. Каждую ветвь подпишите.
4. Старайтесь писать печатными буквами.
5. Располагайте не более 1-2 слов на ветви.
6. «Оживите» свою интеллект-карту с помощью рисунков.

Этапы создания интеллект-карты:

#### Шаг 1

В центре листа напишите слова «Счастье». Нарисуйте толстые ветви разных цветов, отходящие от центрального понятия. Каждую ветвь пометьте словом, которое первым приходит на ум, когда вы думаете о понятии «счастье». (рис. 8)



Рис. 8 Интеллект-карта на тему «счастье»  
(центральный образ и ключевые понятия)

### Шаг 2

Для каждого слова придумайте «свободные ассоциации». Попробуйте расширить интеллект-карту ветвями 2 и 3 уровня (рис. 9).

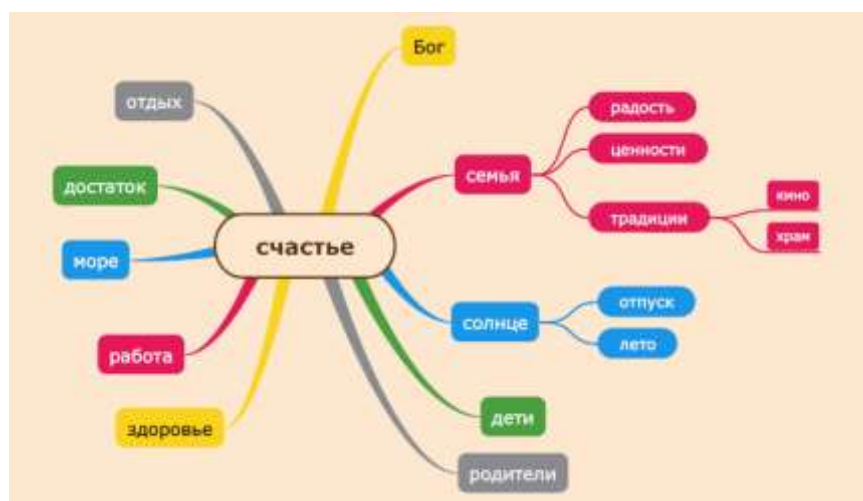


Рис. 9 Расширенная интеллект-карта на тему «счастье»

### Шаг 3

Для повышения качества и силы образа используйте разные цвета. «Оживите» свою интеллект-карту с помощью рисунков. (рис. 10)



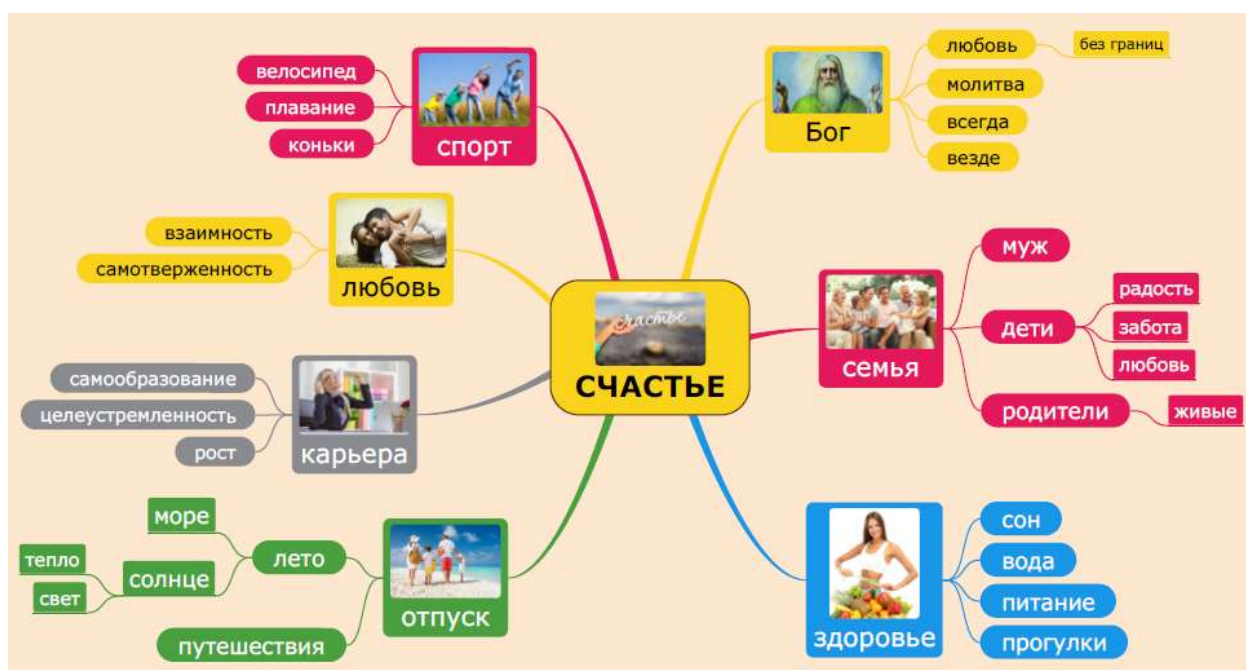


Рис. 10 Пример интеллект-карты на тему «счастье»

В качестве домашнего можно предложить составить интеллект-карту на тему «Дом». Но отличие состоит в том, что ветви, отходящие от центрального образа, должны помечаться не словесными, а визуальными ассоциациями.

## 2) Исследование интеллект-карт

Задания данного типа направлены на устранение страха учащихся перед новым видом деятельности, помогут определить правильность рассуждений учащихся.

Примеры заданий:

Задание «Умножение натуральных чисел и его свойства» (5 класс)

Проанализируйте сведения, представленные в интеллект-карте (рис. 11).



Рис. 11 Интеллект-карта по теме «Умножение натуральных чисел»

Используя интеллект-карту, ответьте на вопросы:

- 1) Как называют результат умножения?
- 2) Как называют числа, которые перемножают?
- 3) Что значит умножить одно натуральное число на другое?
- 4) В каких случаях можно опустить знак умножения? Приведите примеры.
- 5) Сформулируйте переместительное свойство умножения. Приведите примеры.
- 6) Сформулируйте сочетательное свойство умножения. Приведите примеры.
- 7) Чему равно  $0 \cdot m$ ?
- 8) Чему равно  $1 \cdot n$ ?

#### Задание «Деление натуральных чисел» (5 класс)

Проанализируйте сведения, представленные в интеллект-карте (рис. 12).

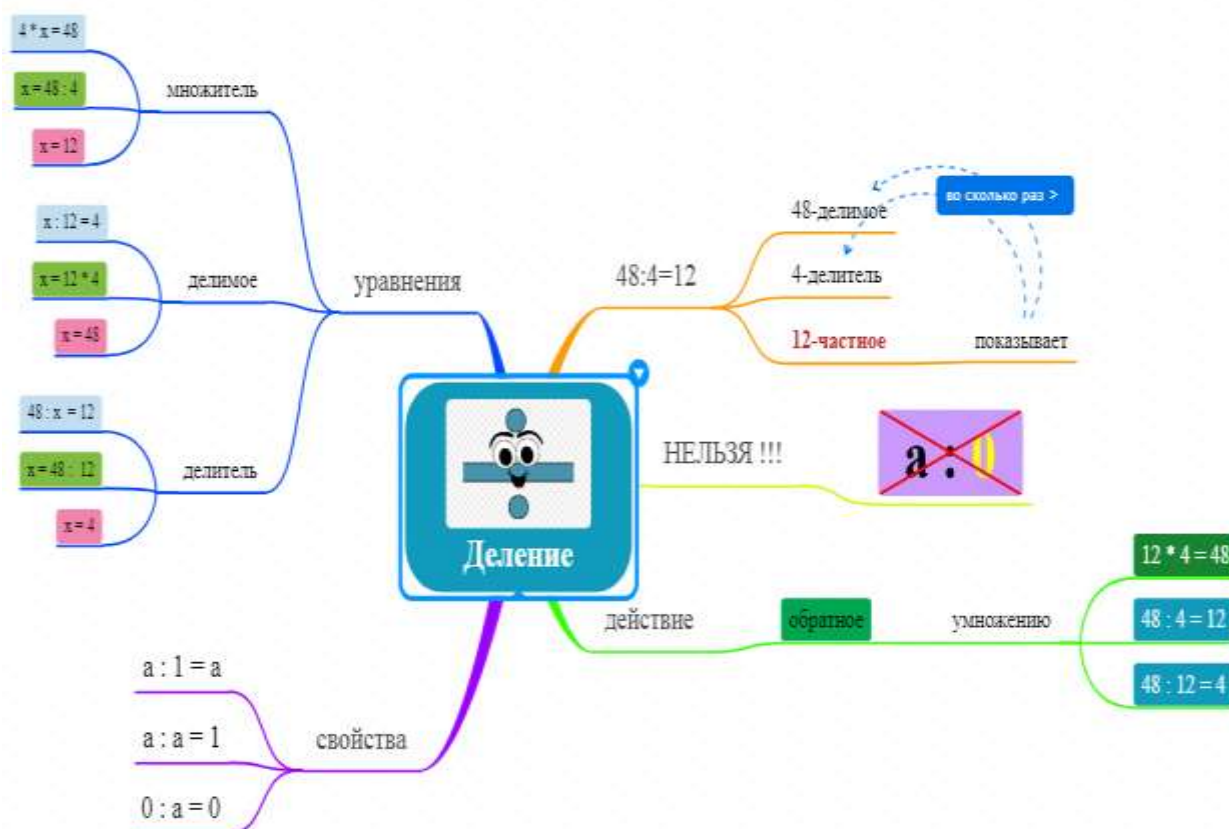


Рис. 12 Интеллект-карта по теме «Деление натуральных чисел»

Попробуйте ответить на вопросы.

- 1) С помощью какого действия находят неизвестный множитель?
- 2) Как называют число, которое делят?
- 3) Как называется число, на которое делят?
- 4) Как называют результат деления?
- 5) Что показывает частное?
- 6) Можно ли делить на ноль?
- 7) Чему равно  $a : 1$ ;  $a : a$ ;  $0 : a$ ?
- 8) Как найти неизвестный множитель? Приведите пример.
- 9) Как найти неизвестное делимое? Приведите пример.
- 10) Как найти неизвестный делитель? Приведите пример.

### Задание «Деление с остатком» (5 класс)

Проанализируйте сведения, представленные в интеллект-карте (рис. 13).

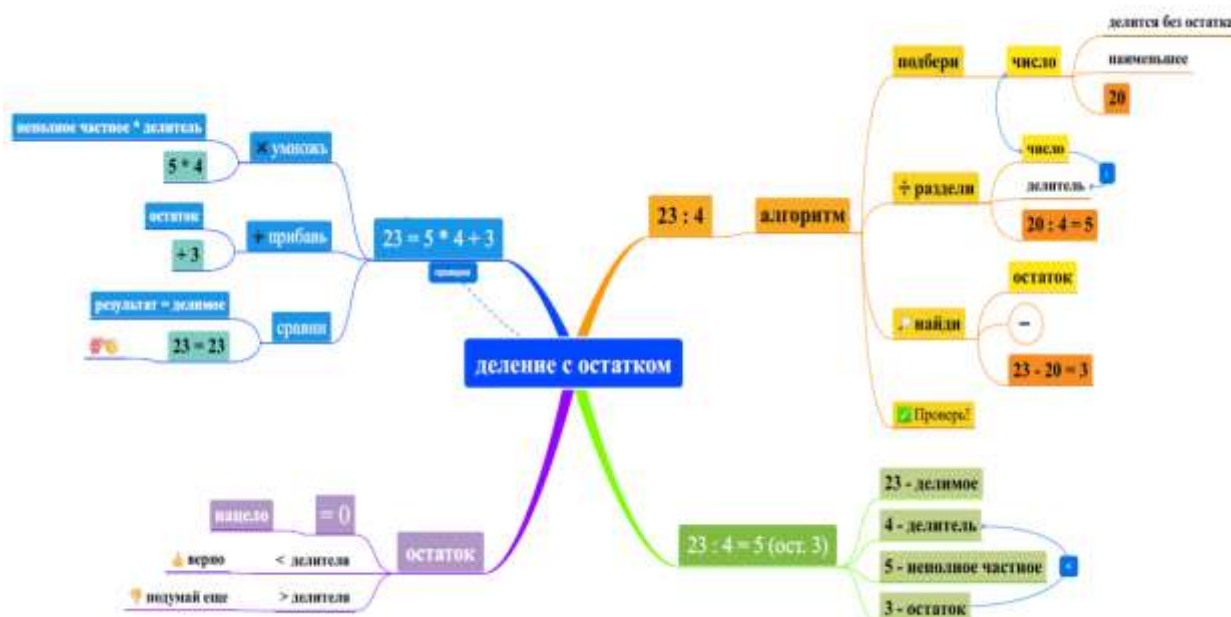


Рис. 13 Интеллект-карта по теме «Деление с остатком»

Попробуйте ответить на вопросы.

- 1) Как выполнить деление с остатком  $23 : 4$ ? Расскажи алгоритм.
- 2) Назови все составляющие элементы при делении с остатком?
- 3) Может ли остаток быть больше делителя?
- 4) Может ли остаток быть равен делителю?
- 5) Что можно сказать о делении, если остаток равен нулю?
- 6) Как найти делимое по неполному частному, делителю и остатку?
- 7) Как выполнить проверку?

### 3) Добавление недостающих элементов в интеллект-карты

При выполнении заданий данного типа учащимся нужно дополнить недостающие элементы интеллект-карты. В процессе выполнения такого рода заданий ученики включаются в процесс создания интеллект-карт.

Примеры заданий:

#### Задание «Порядок выполнения действий» (5 класс)

Проанализируйте сведения, представленные в интеллект-карте (рис. 14).

Добавь недостающие элементы (они на карте обозначены овалами с надписью «подтема»).

Наводящие вопросы:

- 1) Какие действия называют действиями первой степени?
- 2) Какие действия называют действиями второй степени?
- 3) В каком порядке выполняют действия, если выражение содержит действия первой и второй степени и в нем нет скобок?
- 4) В каком порядке выполняют действия, если в выражении есть скобки и оно содержит действия первой и второй степени?
- 5) Расставь порядок действий в выражении?



Рис. 14 Интеллект-карта по теме «Порядок выполнения действий»

Полученный результат сравните с эталонной картой (рис. 15).

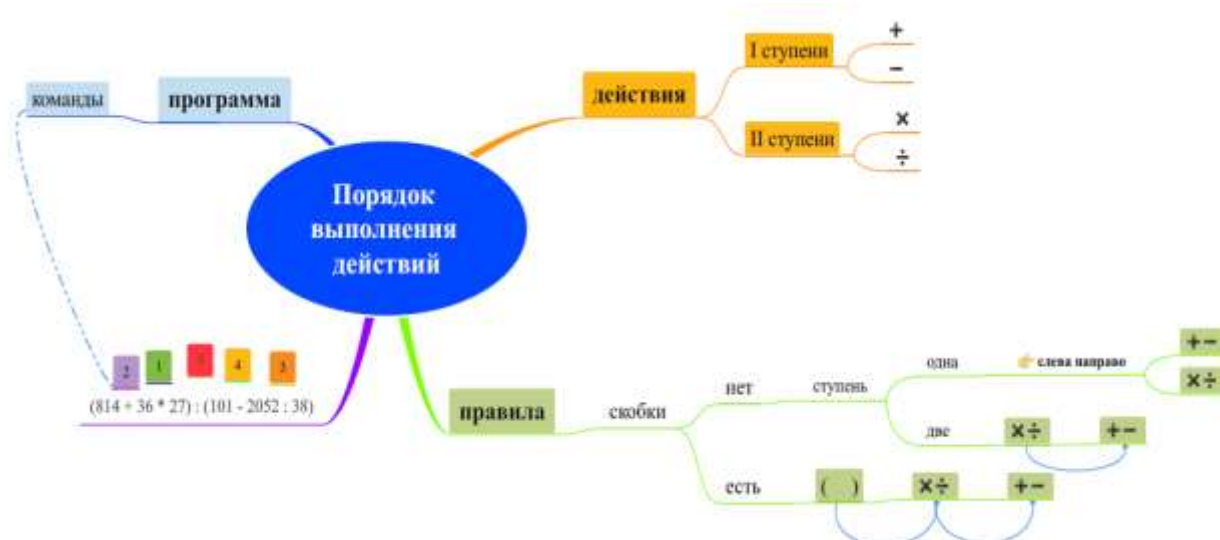


Рис. 15 Эталонная интеллект-карта по теме «Порядок выполнения действий»

4) **Интеллект-карты с отсутствием связей между элементами**  
Приведенные ниже задания предполагают установление связей между отдельными ветвями интеллект-карты.

Примеры заданий:

### Задание «Решение уравнений»

Проанализируйте интеллект-карту (рис. 16) и установите связи между элементами.

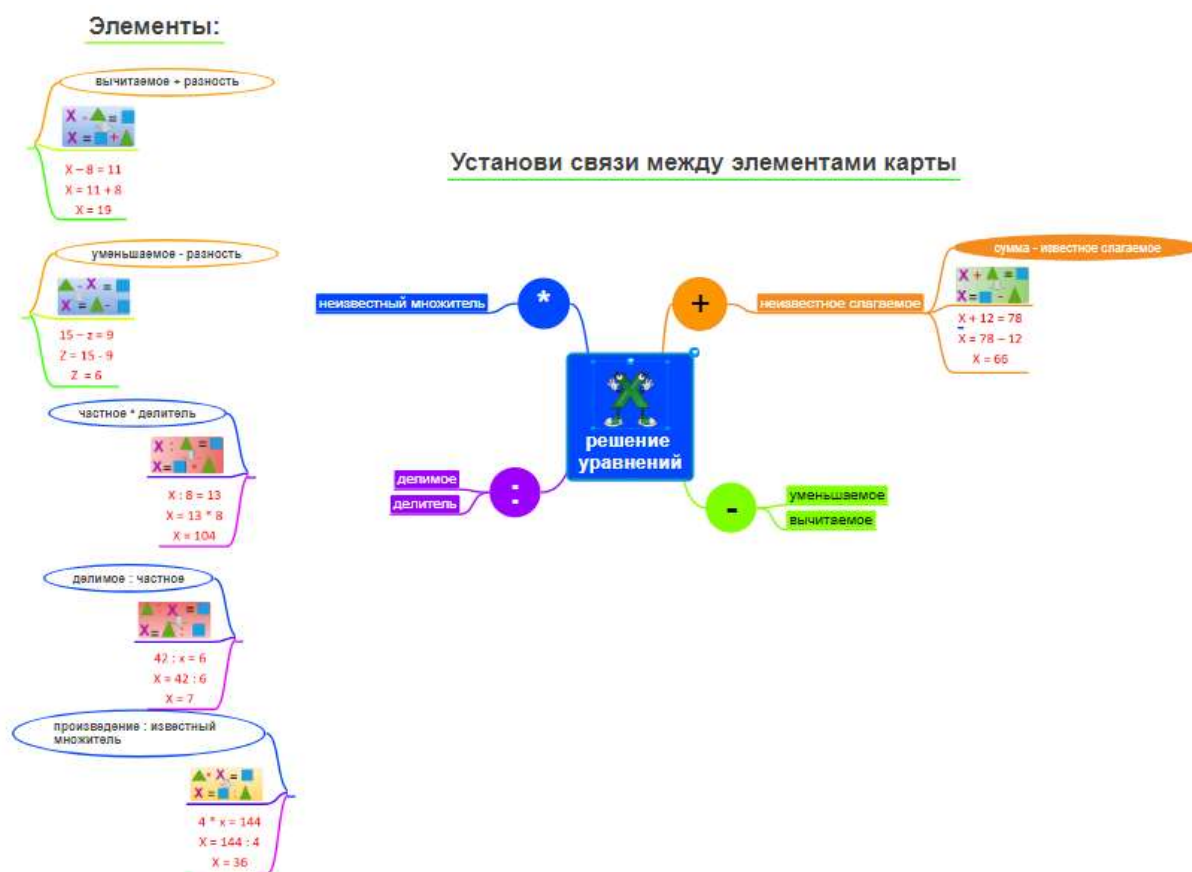


Рис. 16 Интеллект-карта по теме «Решение уравнений»

Ответьте на вопросы.

- 1) Как найти неизвестное слагаемое? Приведите пример.
- 2) Как найти неизвестное уменьшаемое? Приведите пример.
- 3) Как найти неизвестное вычитаемое? Приведите пример.
- 4) Как найти неизвестный делитель? Приведите пример.
- 5) Как найти неизвестное делимое? Приведите пример.
- 6) Как найти неизвестный множитель? Приведите пример.

Полученный результат сравните с эталонной картой (рис. 17)

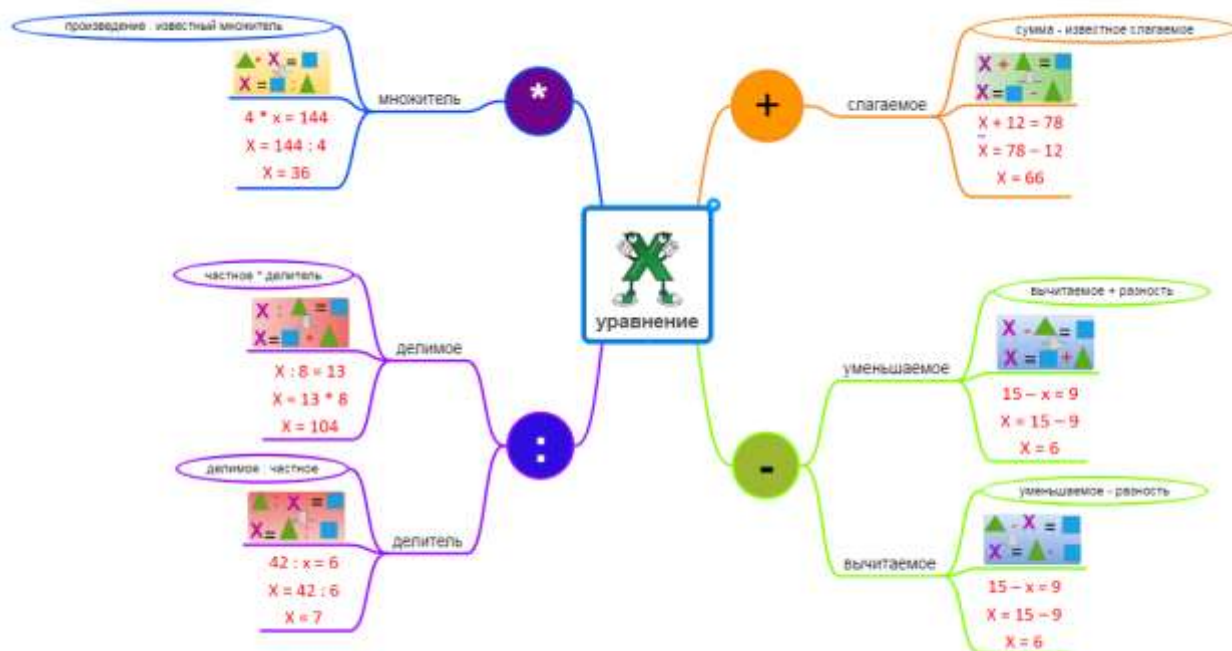


Рис. 17 Эталонная интеллект-карта по теме «Решение уравнений»

Задание «Формулы» (5 класс)

Проанализируйте интеллект-карту (рис. 18) и установите связи между элементами.

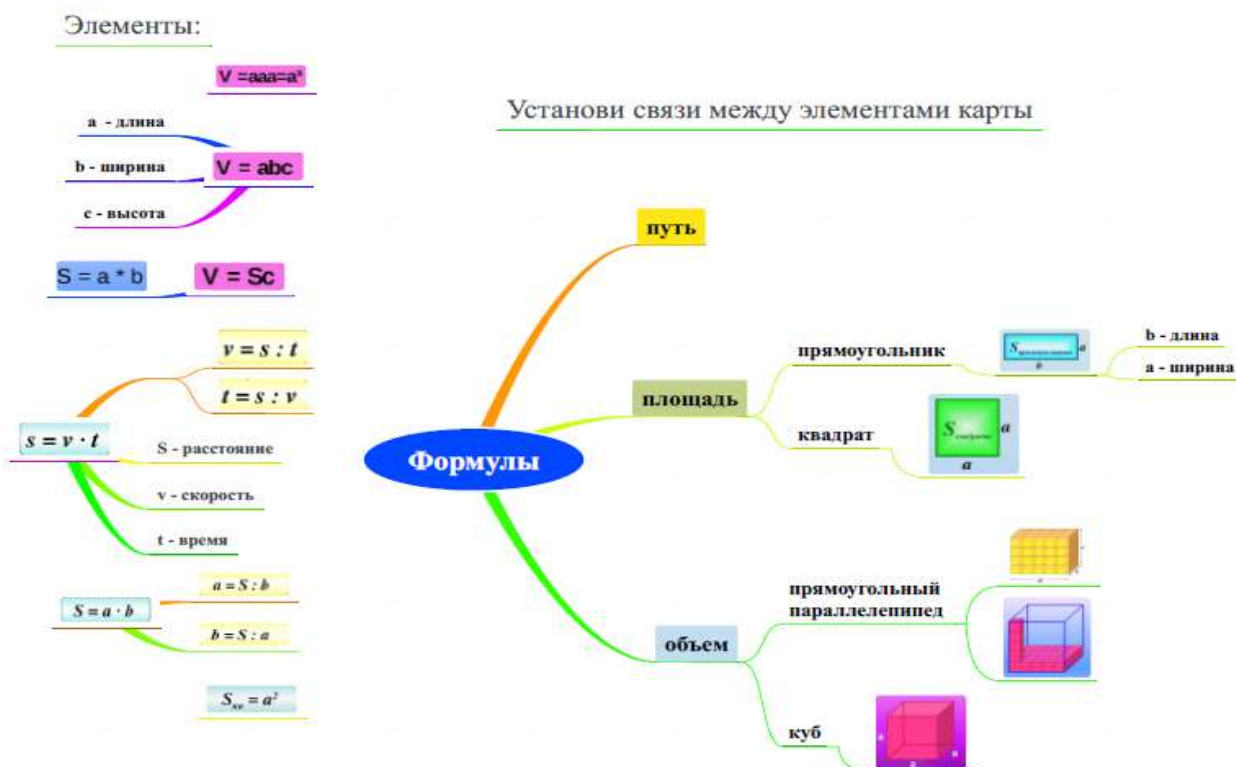


Рис. 18 Интеллект-карта по теме «Формулы»

Ответьте на вопросы:

- 1) Запишите формулу пути и расскажите, что означают входящие в нее буквы.
- 2) Напишите формулу площади прямоугольника.
- 3) Какие измерения надо провести, чтобы найти площадь прямоугольника?
- 4) Напишите формулу площади квадрата.
- 5) Напишите формулу объема прямоугольного параллелепипеда.
- 6) Что означает в этой формуле буква V; буквы a, b, c?
- 7) Напишите формулу объема куба.

Полученный результат сравните с эталонной картой (рис. 19)

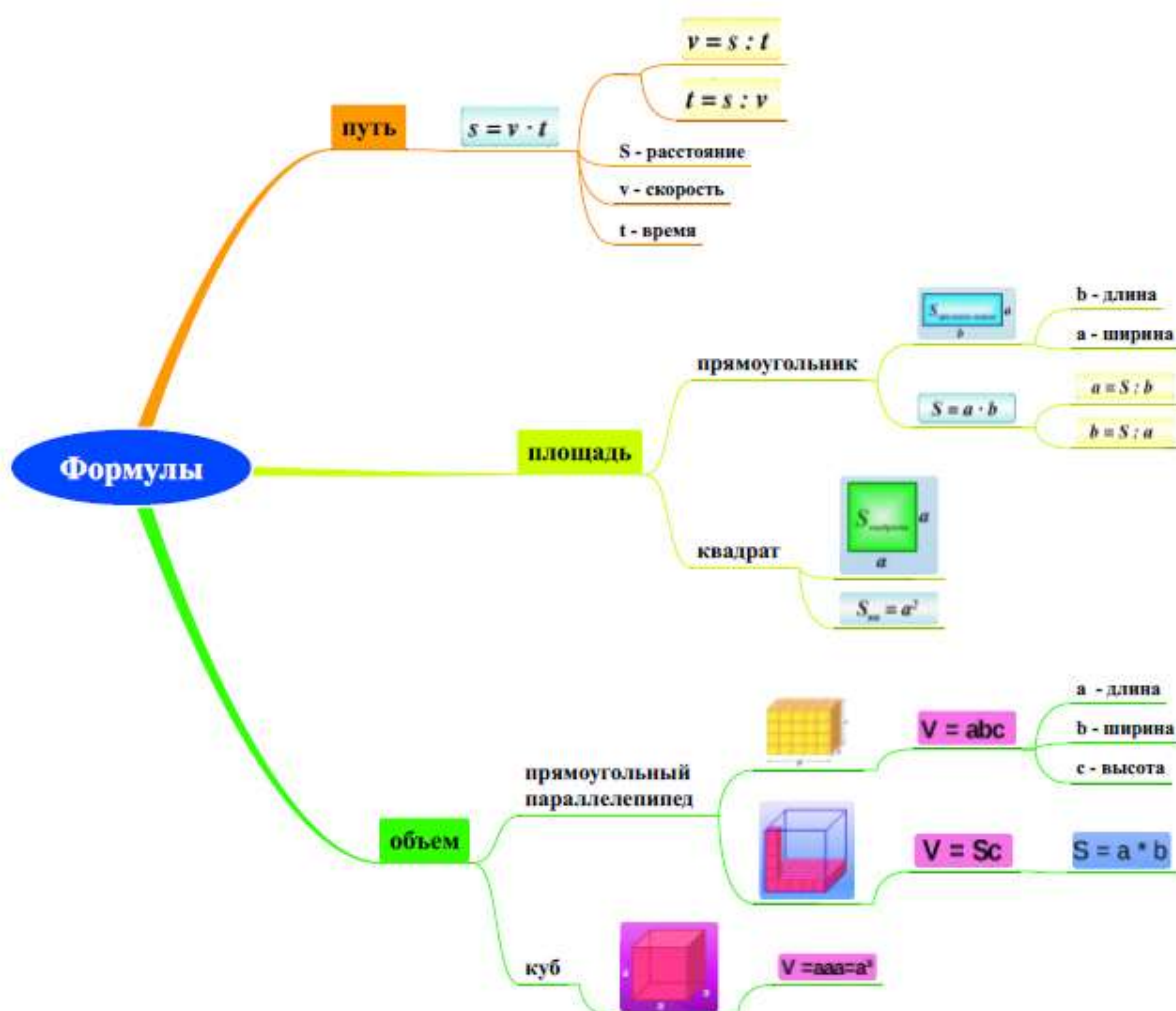


Рис. 19 Эталонная интеллект-карта по теме «Формулы»



## 5) Интеллект-карта с ошибками

### Задание «Прямоугольный параллелепипед» (5 класс)

Проанализируйте интеллект-карту (рис. 20) и найдите ошибки. Подсказка: все картинки перепутались на интеллект карте. Помогите найти им свое место.

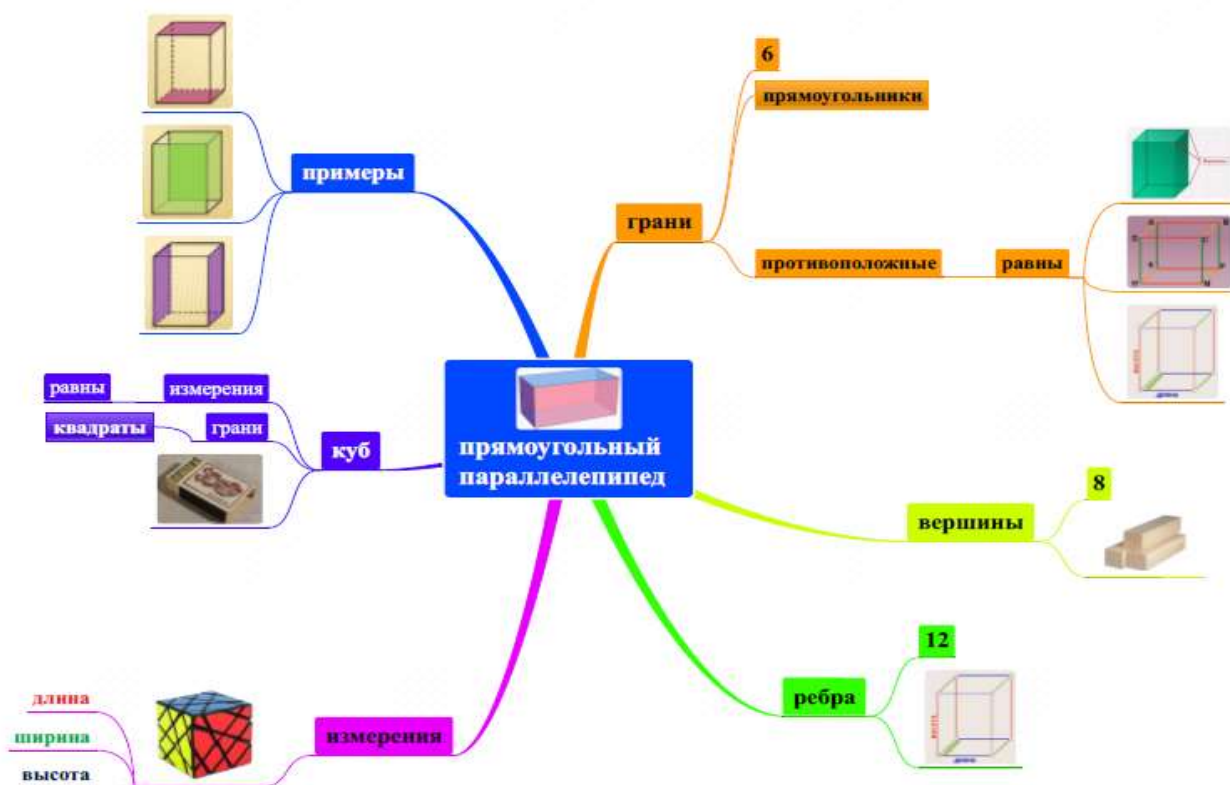


Рис. 20 Интеллект-карта «Прямоугольный параллелепипед» с ошибками

Ответьте на вопросы:

- 1) Сколько граней имеет прямоугольный параллелепипед?
- 2) Какую форму имеют эти грани?
- 3) Что вы можете сказать про противоположные грани прямоугольного параллелепипеда?
- 4) Сколько вершин у прямоугольного параллелепипеда?
- 5) Сколько ребер у прямоугольного параллелепипеда?
- 6) Является ли куб прямоугольным параллелепипедом?
- 7) Какую форму имеют грани квадрата?
- 8) Приведите примеры предметов, имеющих форму прямоугольного параллелепипеда.

Полученный результат сравните с эталонной картой (рис. 21)

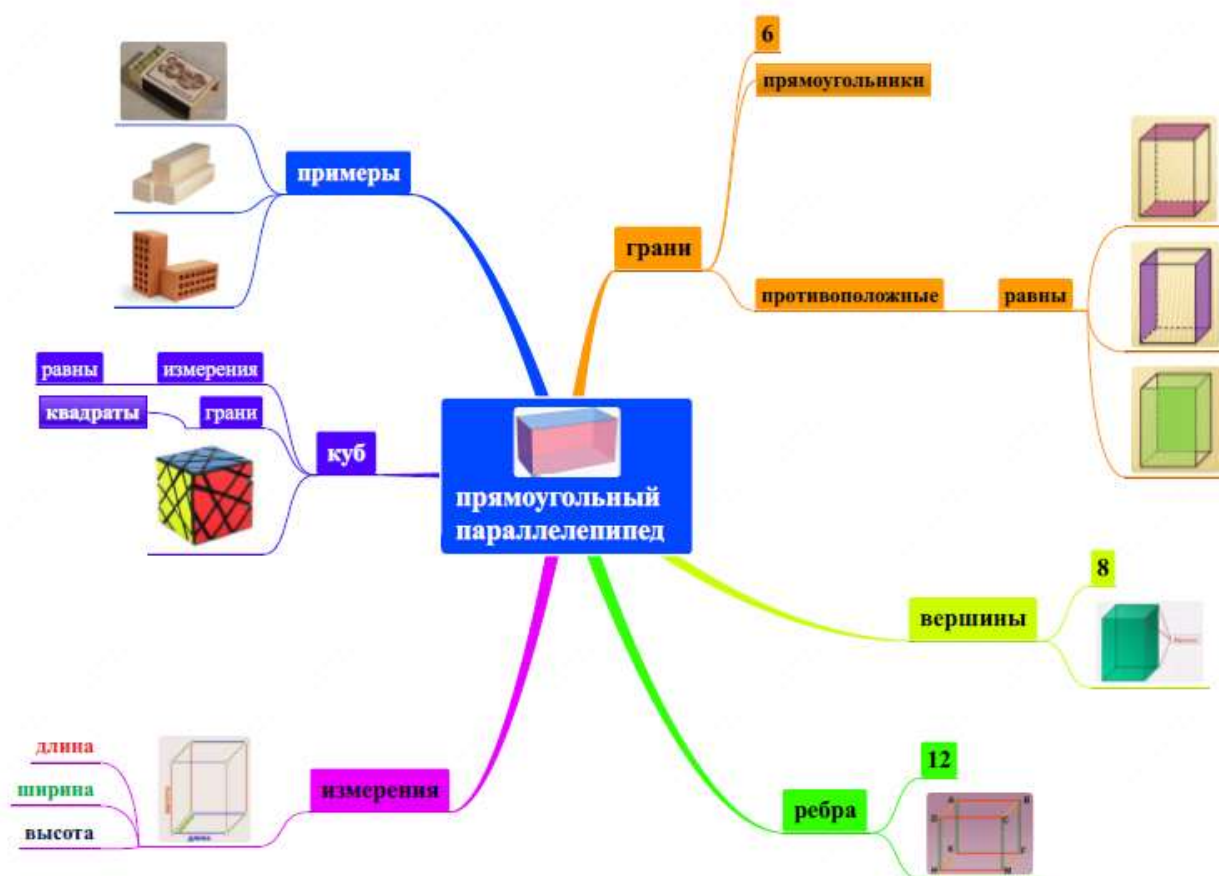


Рис. 21 Эталонная интеллект-карта «Прямоугольный параллелепипед»

### Задание «Доли. Обыкновенные дроби»

Проанализируйте интеллект-карту (рис. 22) и найдите ошибки.

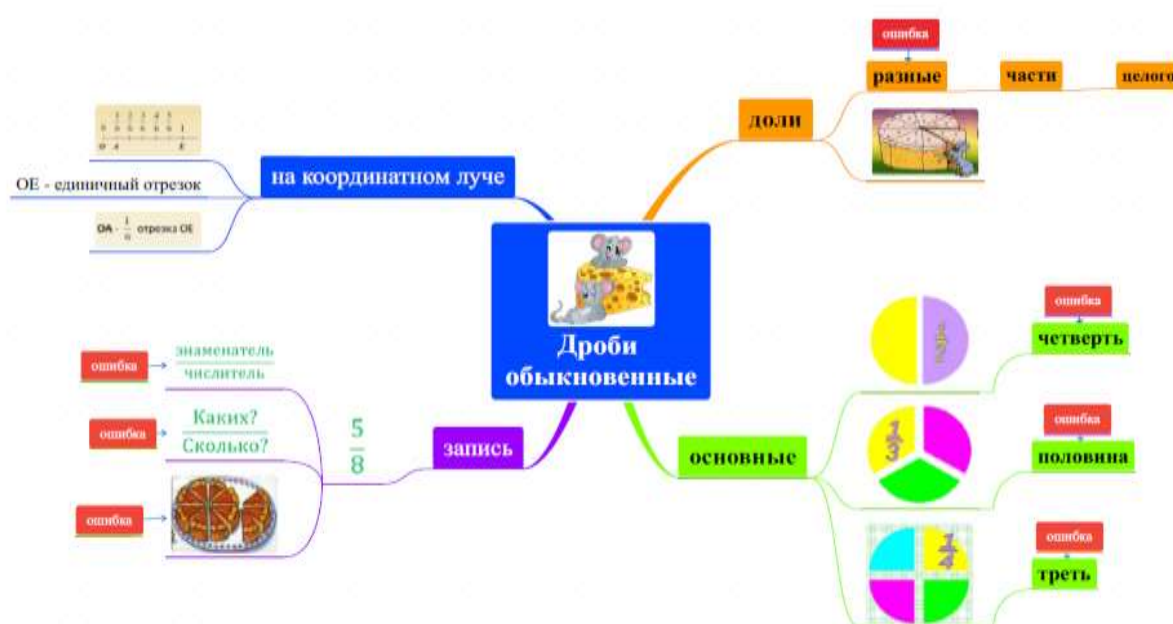


Рис. 22 Интеллект-карта «Доли. Обыкновенные дроби» с ошибками

Ответьте на вопросы:

- 1) Что такое доли?
- 2) Какие названия имеют доли  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  ?
- 3) Как записывают обыкновенные дроби?
- 4) Что показывает числитель?
- 5) Что показывает знаменатель?
- 6) Как проиллюстрировать дробь  $\frac{5}{8}$  с помощью долей?
- 7) Можно ли дроби изобразить на координатном луче?

Полученный результат сравните с эталонной картой (рис. 23)



Рис. 23 Эталонная интеллект-карта «Доли. Обыкновенные дроби»

### б) Дополнение интеллект-карты

#### Задание «Сравнение дробей» (5 класс)

Исследуйте интеллект-карту (рис. 24) и дополните ее по ветке «числители».

Подсказка: в качестве образца возьмите ветвь «знаменатели».

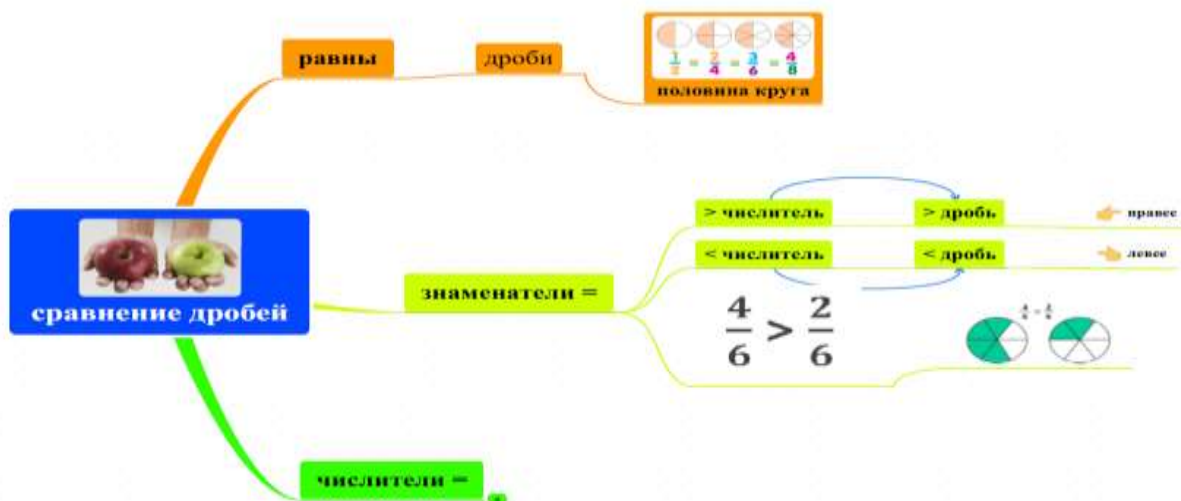


Рис. 24 Интеллект-карта «Сравнение дробей»

Ответьте на вопросы:

- 1) Приведите примеры равных дробей. Изобразите на окружности.
- 2) Какая из двух дробей с одинаковыми знаменателями больше, а какая меньше? Сформулируйте правило. Изобразите на окружности.
- 3) Какая из двух дробей с одинаковыми числителями больше, а какая меньше? Сформулируйте правило. Изобразите на окружности.
- 4) Какая из дробей лежит на координатном луче правее – с меньшей или с большей координатой?

Полученный результат сравните с эталонной картой (рис. 25).

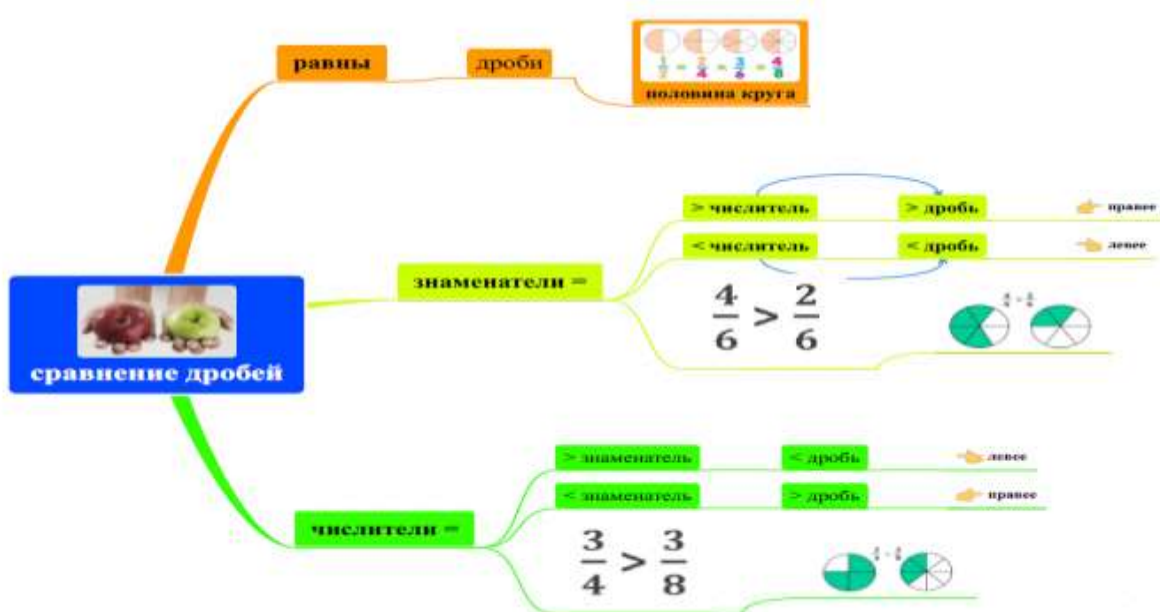


Рис. 25 Эталонная интеллект-карта по теме «Сравнение дробей»

## 7) Коллективная интеллект-карты

На этом этапе освоения метода интеллект-карт можно приступить к созданию коллективной интеллект-карты совместно с учителем.

Целесообразно использовать на уроках обобщения и систематизации знаний.

Примеры заданий:

### Задание «Дроби обыкновенные» (5 класс)

Выпишем ключевые понятия темы «дроби обыкновенные».

- Доли
- Числитель
- Знаменатель
- Задачи:
  - часть от числа
  - число по его части
- Равные дроби
- Сравнение дробей с равными
  - знаменателями
  - числителями
- правильные дроби

Разберем основные шаги создания интеллект-карты:

1) В центре листа напишем «дроби обыкновенные». Центральный образ можно сопроводить изображением. Например, для фразы «дроби обыкновенные» нарисуем торт, который будем разрезать на доли.

2) Нарисуем толстые ветви разных цветов, отходящие от центрального понятия. Подпишем ветви, используя ключевые понятия изучаемой темы. Дополним интеллект-карту рисунками, так она выглядит более привлекательно для мозга и информация лучше запомнится.

3) Раскроем ключевые понятия. Для этого добавим ветви 2 и 3 порядка, используя материал учебника по математике Н. Я. Виленкина [12, стр. 138-155].

Наводящие вопросы:

1 ветвь

Дайте определение понятию «доли».

2 ветвь

1. Как записывают дроби? Запишите для примера дробь  $5/8$ .
2. Как называется число, которое мы пишем над дробной чертой?
3. Как называется число, которое мы пишем под дробной чертой?
4. Что показывает числитель и на какой вопрос отвечает?
5. Что показывает знаменатель и на какой вопрос отвечает?
6. Изобразите с помощью круга дробь  $5/8$ ?

3 ветвь

1. С какими двумя типами задач вы познакомились при изучении темы «дроби обыкновенные»?

2. Как найти часть от числа? Приведите пример.
3. Как найти число по его части? Приведите пример.

4 ветвь

1. Приведите пример равных дробей. Изобразите с помощью круга.

2. Какая из двух дробей с одинаковыми знаменателями больше, а какая меньше? Сформулируйте правило. Изобразите на окружности.

3. Какая из двух дробей с одинаковыми числителями больше, а какая меньше? Сформулируйте правило. Изобразите на окружности

5 ветвь

1. Какую дробь называют правильной?
2. Может ли правильная дробь быть больше, чем 1?
3. Приведите пример правильной дроби.
4. Изобразите на окружности правильную дробь.

## 6 ВЕТВЬ

1. Какую дробь называют неправильной?
2. Всегда ли неправильная дробь больше, чем 1?
3. Приведите примеры неправильных дробей в случаях, когда числитель равен знаменателю и когда числитель больше знаменателя.
4. Изобразите с помощью окружностей неправильные дроби.

На рис. 26 готовая интеллект-карта по теме «дроби обыкновенные».

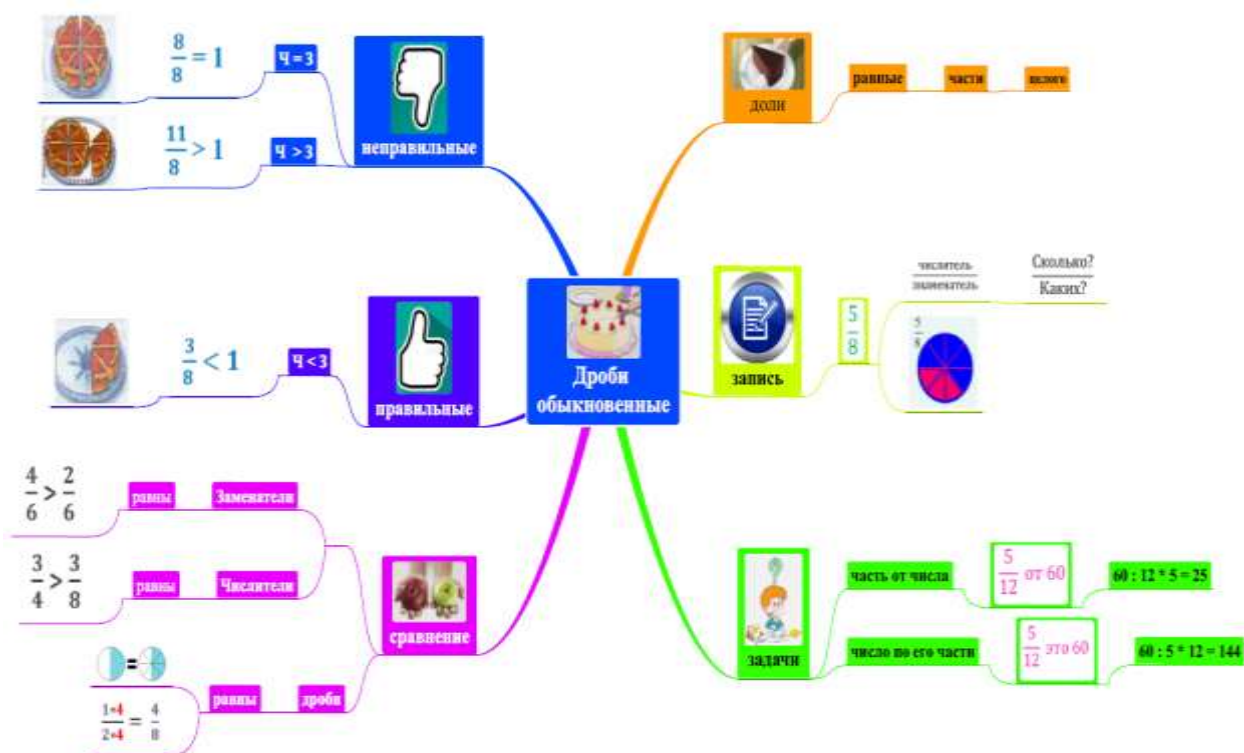


Рис. 26 Интеллект карта «Дроби обыкновенные»

После занятия ученикам можно раздать черно-белые копии интеллект-карты, содержащие лишь ее остов и предложить заполнить ее по памяти и раскрасить.

## 8) Групповая интеллект-карта

Одним из завершающих этапов освоения метода интеллект-карт является создание интеллект-карты в группах по 4-5 человека и в парах. Учащиеся создают интеллект-карты по заданной теме, затем участвуют в публичной защите своей карты.

При оценивании интеллект-карт применим форму формирующего контроля знаний. Основные элементы формирующего оценивания это: четко

определенные, коллективно выработанные критерии оценивания и обратная связь во всех направлениях (не только от учителя к ученику и от ученика к учителю, но и получение обратной связи от сверстников о проделанной работе).

В таблице 2 представлены критерии оценивания интеллект-карт, которые помогут понять степень усвоения учащимися законов создания интеллект-карт.

**Таблица 2. Критерии оценивания интеллект-карт**

Критерии	Комментарии		
	Репродуктивный	Продуктивный	Творческий
	1 балл	2 балла	3 балла
<b>Центральный образ (ЦО)</b>	ЦО задан	ЦО изображен графически, в цвете, объемный	ЦО задает общую концепцию содержания
<b>Тематические группы</b>	Тематические группы выделены не полностью	Тематические уровни выделены, определены уровни 2, 3 порядка	Тематические группы отграничены с помощью цвета, формы, изображения
<b>Ключевые слова</b>	Для обозначения основных понятий используются словосочетания и предложения	Для обозначения основных понятий фрагментарно используются словосочетания	Каждое понятие одним или двумя ключевыми словами
<b>Оформление</b>	Читаемость, аккуратность в организации информации, но есть нарушения в построении интеллект-карты	Толщина линий соответствует уровням, слова размещены над линиями, длина ключевого понятия соответствует длине линии	Наличие изображений (авторские)



## **2.2. Описание опытно-экспериментальной работы по освоению метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах.**

Опытно-экспериментальная работа проходила на базе ГБОУ ПО «Порховская специальная (коррекционная) школа-интернат» в 2020-2021 учебном году в естественных условиях учебного процесса на уроках математики обучающихся 5 «а» класса.

В Порховской школе-интернат обучаются дети с тяжелыми нарушениями речи (ТНР). Это дети с сохраненным интеллектом. Учатся они по общеобразовательной программе, но программа растянута на 1 год.

Несформированность моторных и высших психических функций - неустойчивое внимание, низкая переключаемость, неразвитая память, слабое развитие словесно-логического мышления, вынуждает и обязывает учителей математики нашей школы находить рациональные пути и методы обучения и коррекции психофизических недостатков детей с ТНР.

Дети, как правило, плохо читают и воспринимают информацию по аудиальному каналу, что связано со спецификой их диагнозов. Поскольку чтение поверхностно, а силы часто тратятся на чтение, а не на понимание прочитанного, то многое остается непонятым. Требуется многократное повторение и применение наглядности. Для улучшения запоминания рекомендуется использовать зрительные опоры в виде таблиц, схем, рисунков, речевых клише, графиков, алгоритмов, таблиц.

Интеллект-карты могут стать эффективным средством визуализации учебной информации для качественного усвоения и запоминания учебного материала.

Подобные задания с использованием интеллект-карт позволяют увидеть, насколько полно учащиеся усвоили информацию, как ее структурировали и связали ее элементы между собой. Эта деятельность способствует формированию таких познавательных универсальных учебных действий, как умение определять основные и второстепенные понятия, поиск и выделение ключевой информации, умение структурировать, создавать

обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы.

Освоение метода интеллект-карт проводилось по разработанной методике. В начале опытно-экспериментальной работы было проведено вводное занятие, на котором учащиеся познакомились с интеллект-картами. Ребята узнали имя автора, «секрет» интеллект-карт, правила создания, преимущества интеллект-карт перед линейной записью, области применения. Рассказ сопровождался презентацией и мотивирующим видео-роликом о функциональных особенностях полушарий головного мозга, радиантном мышлении и, конечно, методе интеллект-карт.

Затем ученики попробовали нарисовать свою первую интеллект-карту на тему, на которую у любого человека найдутся свои собственные ассоциации, на тему «счастье». В качестве домашнего их попросили составить интеллект-карту на тему «Дом». Но отличие состояло в том, что ветви, отходящие от центрального образа, должны помечаться не словесными, а визуальными ассоциациями.

Для лучшего усвоения полученной информации был разработан раздаточный материал в виде буклета с основной информацией об интеллект-картах.

После того, как учащиеся познакомились с интеллект-картами, мы начали применять этот метод на уроках математики.

Были разработаны разные типы учебных заданий с интеллект-картами:

- 1) Исследование интеллект-карт;
- 2) Добавление недостающих элементов в интеллект-карты;
- 3) Интеллект-карты с отсутствием связей между элементами;
- 4) Интеллект-карты с ошибками;
- 5) Дополнение интеллект-карты.

Учащимся предлагалось проанализировать интеллект-карты, добавить недостающие элементы, установить связи, найти ошибки, полученный результат сравнить с эталонной интеллект-картой и ответить на вопросы, используя данные интеллект-карты.

На уроке обобщения и систематизации знаний по теме «Дроби обыкновенные» мы попробовали нарисовать коллективную интеллект-карту. Для этого вспомнили законы создания интеллект-карт и выписали на доске ключевые понятия изучаемой темы. В помощь детям были продуманы наводящие вопросы для каждой отдельной ветви.

Интеллект-карту рисовали на интерактивной доске с помощью программы Mindomo.com. Все картинки были заранее подобраны и размещены на «рабочем столе» компьютера.

Одним из завершающих этапов освоения метода интеллект-карт было создание интеллект-карты в группах по 4-5 человека. Учащиеся создавали интеллект-карты по заданной теме, затем участвовали в публичной защите своей карты. Совместная работа над картой повышает мотивацию и усиливает интерес к теме, позволяя обучающимся лучше запомнить и усвоить излагаемый материал.

Для оценивания интеллект-карт была применена технология формирующего оценивания, основными элементами которой являются коллективно выработанные критерии оценивания и обратная связь.

Работа над интеллект-картой в группе проходила в несколько этапов:

- 1) *Выбор темы.*
- 2) *Индивидуальная интеллект-карта.* Каждый учащийся записывал свои идеи в виде интеллект-карты.
- 3) *Составление общей интеллект-карты.* Записываем все идеи, которые есть на индивидуальных интеллект-картах. Согласовываем цвета, символы, коды. В результате получается большая карта, в которую включены идеи каждого участника.

В процессе групповой работы над интеллект-картой ребята учатся сотрудничать друг с другом; формулировать, аргументировать, отстаивать свою точку зрения; оценивать и корректировать друг друга.

Индивидуальные интеллект-карты предлагалось нарисовать только по желанию самих учеников, так как это задание довольно высокого уровня сложности, тем более для детей с ТНР.

Сложности освоения интеллект-карт были следующие:

- Неправильное распределение смысловой нагрузки материала (выделение ключевой и второстепенной информации);
- Дети отмечали, что трудно перевести смысл в 1-2 слова;
- Учащиеся не успевали выполнить работу, и приходилось использовать дополнительное время или брать работу на дом;
- Испытывали разочарование от первой неудачи;
- Создали интеллект-карты, которые таковыми не являются;
- Не эстетичность интеллект-карт.

Дети восприняли новый метод с интересом. С удовольствием рисовали вместе с учителем коллективные интеллект-карты.

### 2.3. Анализ результатов опытно-экспериментальной работы по освоению метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах

Для рефлексии освоения метода интеллект-карт были использованы следующие формы обратной связи: опрос, наблюдение, метод экспертных оценок, анкетирование, интервьюирование.

Среди учителей г. Порхова был проведен опрос «Знакомы ли они с методом интеллект-карт?», который показал, что учителя не были знакомы с данным методом. В опросе участвовали 54 педагога г. Порхова.

Разработанные учебные задания и методика освоения метода интеллект-карт были представлены на методическом объединении учителей математики, информатики и физики Порховской школы-интернат. Экспертная группа состояла из 5 человек. Было проведено анкетирование с целью выявления их отношения к методу интеллект-карт при обучении математики в 5-6 классах (Приложение 3).

Результаты анкетирования учителей математики следующие:

60 % опрошенных учителей имеют высшую педагогическую категорию, и 40 % - 1 категорию.

У 80 % учителей, принявших участие в анкетировании более 15 лет педагогического стажа, у 20 % - более 10 лет.

В ходе анкетирования учителя оценивали свое согласие или несогласие со следующими утверждениями:

- Использование метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах способствует развитию **познавательных УУД**. (рис. 27 )

Для наглядности представим полученные данные на диаграммах.

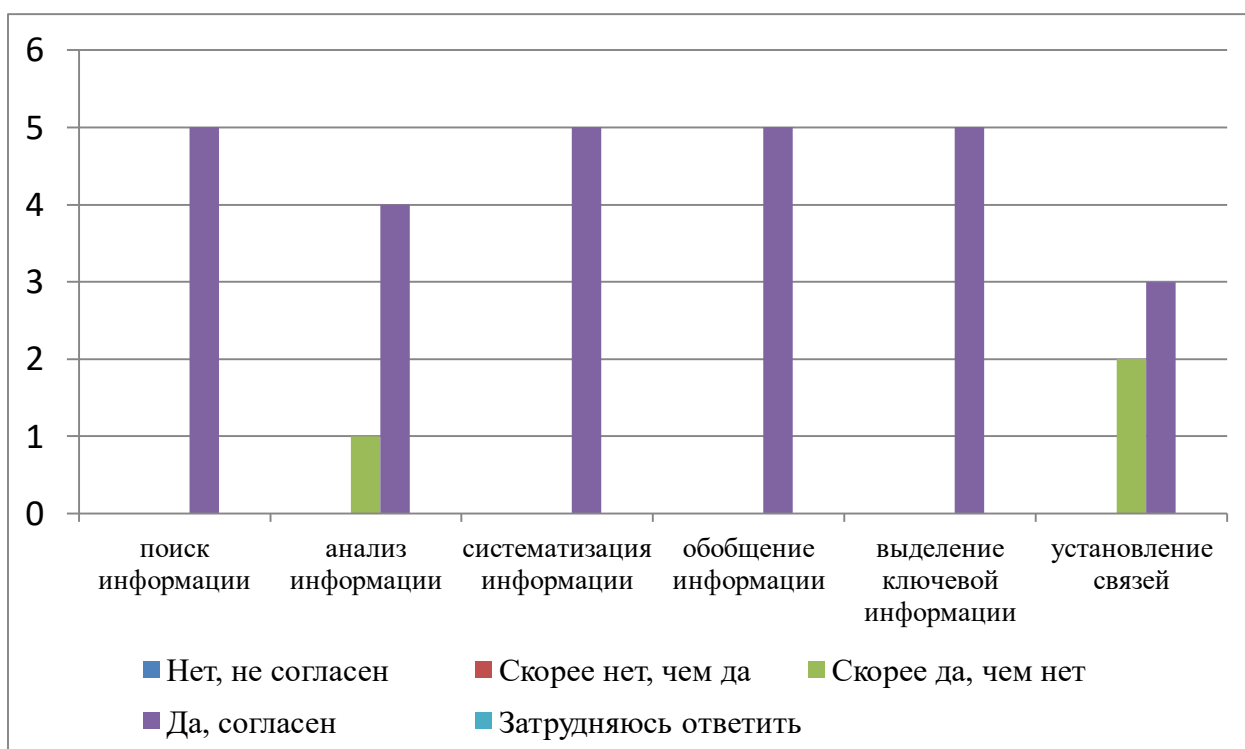


Рис. 27 Диаграмма «Развитие познавательных УУД»

- Использование метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах способствует развитию **коммуникативных УУД** в процессе коллективной работы над созданием интеллект-карт (рис. 28)

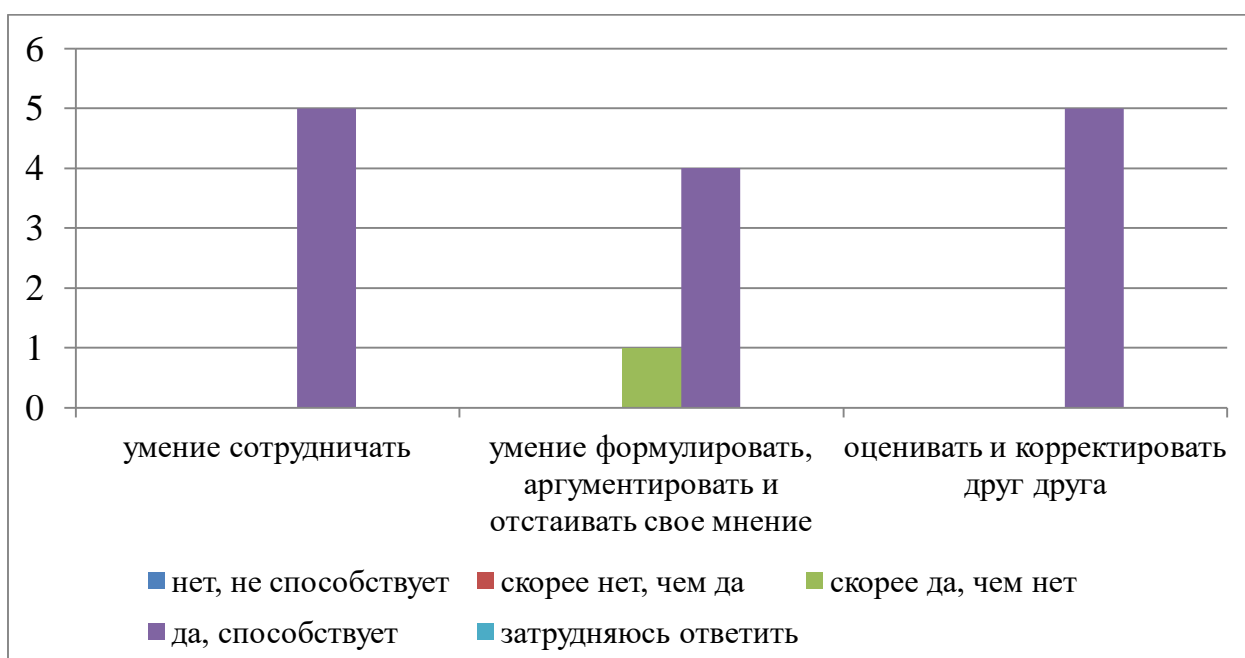


Рис. 28 Диаграмма «Развитие коммуникативных УУД»

- Использование метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах способствует развитию **КОГНИТИВНЫХ способностей** (память, мышление, воображение) (рис. 29).

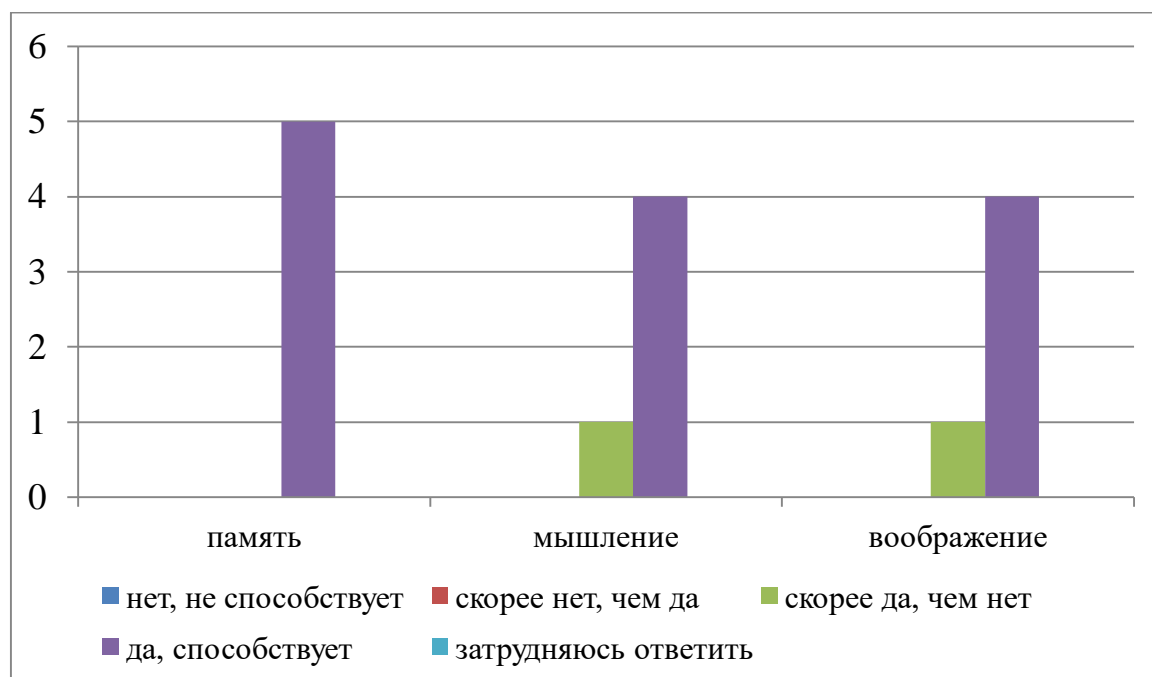


Рис. 29 Диаграмма «Развитие когнитивных способностей»

Эксперты установили, что комплекс учебных заданий сформирован грамотно, структурирован от простого к сложному. Задания способствуют мотивации к самостоятельной деятельности, творческому поиску. Все эксперты высоко оценили разработанную методику освоения метода интеллект-карт при обучении математики. Отметили, что разработанные учебные задания с использованием интеллект-карт представлены подробно, соответствуют содержанию курса математики 5 класса, ориентированы на реализацию требований ФГОС и заявили о своей готовности применить данный метод на практике.

Также было проведено анкетирование среди учащихся 5-6 классов с целью выявления их отношения к методу интеллект-карт (Приложение 4)

Результаты анкетирования проиллюстрированы в виде диаграмм:

Благодаря интеллект-картам легче запомнить материал

17 ответов

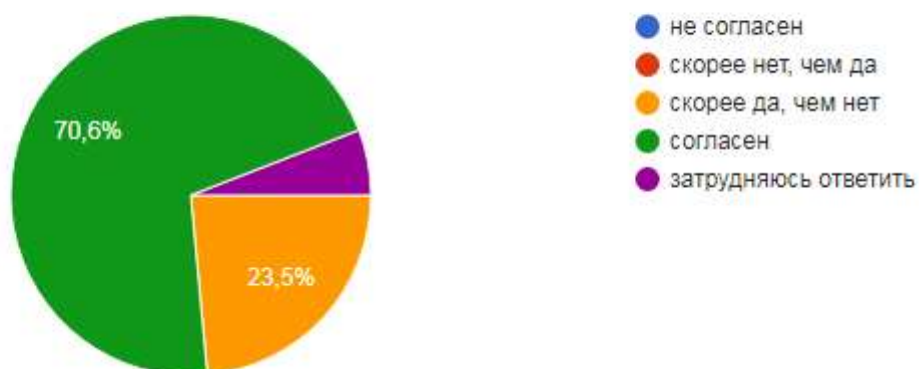


Рис. 30 Оценка высказывания №1

С интеллект-картами подготовка к проверочным работам проходит быстрее и качественнее

17 ответов

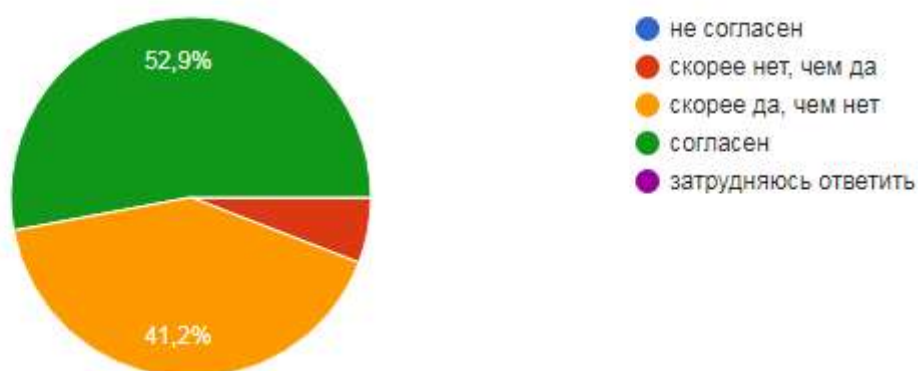


Рис. 31 Оценка высказывания №2

Уроки с использованием интеллект-карт интереснее и красочнее

17 ответов

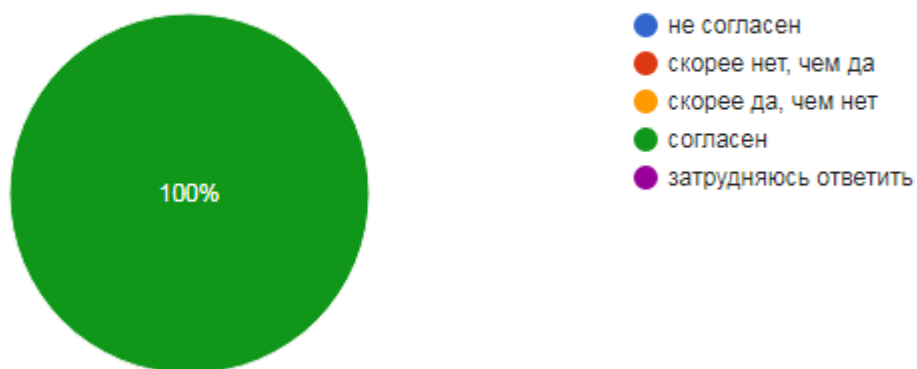


Рис. 32 Оценка высказывания №3



Это продуктивная техника. Я хотел бы использовать ее на других предметах

17 ответов

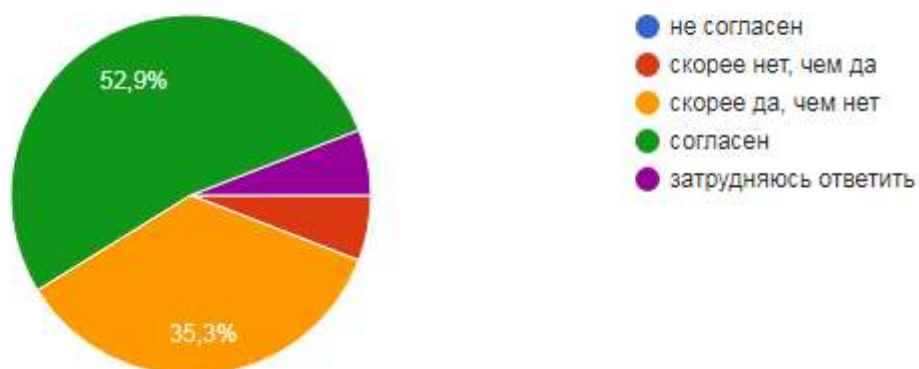


Рис. 33 Оценка высказывания №4

Таким образом, можно сделать вывод, что метод интеллект-карт интересен учащимся, позволяет сделать процесс обучения более увлекательным и творческим. Обучающиеся отметили, что лучше запоминают информацию благодаря интеллект-картам, подготовка к проверочным работам проходит быстрее и качественнее. Согласились, что это продуктивная техника и заявили о своем желании использовать метод интеллект-карт в других областях.

## Выводы по 2 главе

Во 2 главе представлена методика освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах.

- 1) Выделены дидактические условия освоения метода:
  - систематичность использования интеллект-карт на различных этапах урока,
  - поэтапность внедрения в образовательный процесс метода интеллект-карт,
  - включенность учащихся в целенаправленную учебно-познавательную деятельность,
  - формирующее оценивание
- 2) Определены основные этапы освоения метода интеллект-карт и разные типы учебных заданий с использованием интеллект-карт
  - Вводное занятие «Знакомство с методом интеллект-карт»;
  - Исследование интеллект-карт;
  - Добавление недостающих элементов в интеллект-карты;
  - Интеллект-карты с отсутствием связей между элементами;
  - Интеллект-карты с ошибками;
  - Дополнение интеллект-карты;
  - Коллективная интеллект-карта;
  - Групповая интеллект-карта
  - Индивидуальная интеллект-карта;
- 3) Разработаны критерии оценивания интеллект-карт.
- 4) Описана опытно-экспериментальная работа по использованию интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах и проведен анализ результатов.

## Заключение

Проблема освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах обуславливает актуальность диссертационного исследования, цель которого состояла в теоретическом обосновании и разработке методики освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах.

По итогам проведенного исследования можно сформулировать следующие **выводы**:

1) Анализ научно-методической и психолого-педагогической литературы показал, что для успешного обучения математике необходимо организовать совместный режим работы обоих полушарий головного мозга, что достигается благодаря визуализации учебной информации.

2) На основе анализа научно-методической литературы о методе интеллект-карт, мы пришли к выводу, что эффективным средством визуализации учебной информации для эффективного запоминания и усвоения учебной информации могут стать интеллект-карты.

3) Проанализировав существующий опыт использования интеллект-карт в образовательном процессе, можно сказать об универсальности метода интеллект-карт, в частности, при обучении математике в 5-6 классах.

4) Разработана методика освоения метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах. Выделены дидактические условия освоения метода и основные этапы, разработаны разные типы учебных заданий с использованием интеллект-карт и критерии оценивания интеллект-карт;

5) В ходе опытно-экспериментальной работы доказана возможность использования метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах.

6) Проведен качественный анализ результатов опытно-экспериментальной работы.

В результате проведенного исследования была подтверждена гипотеза, достигнута цель исследования и решены все поставленные задачи.

Выполненное исследование может стать основой для дальнейшей работы в направлении разработки дидактических материалов и методических рекомендаций по освоению метода интеллект-карт в основной школе в процессе обучения математике.

## Список использованной литературы

1. Ахмедова Э. М. актуальные аспекты использования технологии интеллект карт (mind -map) в педагогическом процессе // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 2 (81). С.310-312
2. Бершадская, Е. А. Технология обучения взрослых на основе метода интеллект-карт // Педагогический опыт: теория, методика, практика. 2015. Т. 2. № 3 (4). С. 216-223.
3. Бершадская, Е.А. Модель применения метода интеллект-карт в образовании. Эффективные образовательные технологии: Сборник приемов педагогической техники. Инструменты обработки данных. Бланки и раздаточные материалы. Методики диагностики. Электронное периодическое издание. Вып. 2. – М.: ООО ДТО, 2010.
4. Бершадский М. Е. О методе интеллект-карт – сайт Михаила Евгеньевича Бершадского [Электронный ресурс] Режим доступа: [http://bershadskiy.ru/index/metod\\_intellekt\\_kart/0-32](http://bershadskiy.ru/index/metod_intellekt_kart/0-32) (дата обращения: 05.01.2021)
5. Бершадский М. Е. Теоретико-практические аспекты работы с картами интеллект-понятий // Народное образование. 2012. № 6. С. 203-212.
6. Бронникова Л.М. Развитие критического мышления студентов посредством использования ментальных карт в учебном процессе// Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 3.;
7. Бьюзен Т., Бьюзен Б. Супермышление / пер. с англ. П.А. Самсонов. – 2-изд. – Минск, 2019.- 272 с.
8. Бьюзен Т. Интеллект-карты. Полное руководство по мощному инструменту мышления / пер. с англ. Ю. Константиновой. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019. – 208 с.
9. Бьюзен Т. Научите себя думать / пер. с англ. Ю. И. Герасимчик. – Минск: Попурри, 2014. – 224 с.
10. Вербицкий, А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход/ А.А. Вербицкий. – М.: Высшая школа, 1991.- 207 с.

11. Виленкин, Н.Я. Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций: в 2 ч. Ч. 1 / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – 38-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 199 с. : ил.
12. Виленкин, Н.Я. Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных организаций: в 2 ч. Ч. 2 / Н. Я. Виленкин, В. И. Жохов, А. С. Чесноков, С. И. Шварцбурд. – 38-е изд., стер. – М. : Мнемозина, 2020. – 199 с. : ил
13. Воробьева В. М., Будунова Л. Г. Эффективное использование метода интеллект-карт на уроках: Методическое пособие.// В. М. Воробьева, Л. Г. Будунова Л. В. Чурикова, — М.: ГБОУ «ТемоЦентр», 2013. — 46 с. с ил.
14. Выготский Л. С. Собрание сочинений: В 6-ти т. Т.3 Проблемы развития психики/Под ред. А. М. Матюшкина. - М.: Педагогика, 1983. - 368 с.
15. Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка/ П. Я. Гальперин. – М.: Изд-во МГУ, 1985.- 45 с.
16. Герасимович Т. Mindmap: 18 инструментов для создания интеллект-карт. Режим доступа: <https://texterra.ru/blog/obzor-15-besplatnykh-programm-dlya-sozdaniya-intellekt-kart.html> (дата обращения 21.01.2021)
17. Далингер, В.А. Когнитивно-визуальный подход к обучению математике: учеб. пособие / В. А. Далингер, О. О. Князева. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2004. – 344 с.
18. Далингер В.А. Когнитивно-визуальный подход к обучению математике как фактор успешности ученика в учебном процессе // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. – № 5-2. – С. 206-209;
19. Драневская И.С., Мамонтова М.Ю. Использование интеллект-карт в обучении: основные направления //Актуальные вопросы преподавания математики, информатики и информационных технологий. 2019. № 4. С. 45-54.

20. Захаров, А.И. Неврозы у детей/ А.И. Захаров. - СПб.: Дельта, 1996.- СПб. - 479 с.
21. Землянская Е. Н. Новые формы оценивания образовательных результатов студентов // Психологическая наука и образование. 2015. Т. 7. № 4. С. 103-114.
22. Зиганов, М. А. Мнемотехника. Запоминание на основе визуального мышления/ М. А. Зиганов, В. А. Козаренко. – М. : Школа рационального чтения, 2001. – 173 с
23. Зинченко П.И. Непроизвольное запоминание/ П.И. Зинченко. – М.: Издательство АПН РСФСР, 1961.- 562 с.
24. Исупова Н. И. Создание электронного образовательного ресурса на основе ментальной карты // Advanced Science. 2017. № 2. С. 54.
25. 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.
26. Каунов А. М., Тарасов А. И. Перспективы применения интеллект-карт при обучении технологии в коррекционном учреждении // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2017. № 5 (118). С. 75-81.
27. Корниенко А. Н. Применение интеллект-карт в проектной деятельности студентов при изучении иностранного языка // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Педагогика, психология. 2016. № 3 (26). С. 37-41.
28. Коцюба, И. Ю., Шиков А. Н. Интеллект-карты как средство е-дидактики в компьютерных технологиях обучения // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 1. С. 600-611.
29. Леонтьев, А.Н. Мышление: / А.Н.Леонтьев//Философская энциклопедия: в 5 т. Т.4. \_ М.: Советская энциклопедия, 1970.

30. Лурия, А.Р. Ум мнемониста// Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления/ А. Р. Лурия; под. Ред. Гипленрейтер, В.В. Петухова. – М.: Издательство МГУ, 1981. – с. 11-35
31. Майер, Е. И. Некоторые методические рекомендации по использованию ментальных карт в образовательном процессе / Е. И. Майер. // Молодой ученый. — 2017. — № 44 (178). — С. 165-167. — URL: <https://moluch.ru/archive/178/46135/> (дата обращения: 16.02.2021)
32. Максименкова, О. В., Папушина, Ю. О. Формирующее оценивание при внедрении метода интеллект-карт в процесс обучения на магистерской программе «Маркетинг» // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2015. № 3. С. 24-35.
33. Мамонтова, М. Ю. Интеллект-карта как средство оценивания качества знаний обучающихся: возможности и ограничения структурно-информационного подхода // Педагогическое образование в России. 2017. № 6. С. 83-91.
34. Мамонтова М. Ю. Электронные интеллект-карты как средство создания и реализации модульных программ обучения // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 44-51.
35. Милованова Е. В. Использование интеллект-карт при подготовке презентации и при изучении литературных произведений / Милованова Е.В., Суванова О.// Гуманитарный трактат. 2019. № 52. С. 27-29.
36. Мордкович, А.Г. Методические проблемы изучения элементов математического анализа в общеобразовательной школе// Математика в школе, 2002. №9. С.2-12.
37. Мюллер Хорст Составление ментальных карт. – М.: «Омега-Л», 2007. – 126 с.
38. Неудахина Н. А. О возможностях практического внедрения технологии визуализации учебной информации в вузе / Н. А. Неудахина // Известия АлтГУ. — 2013. — №2 (78). — С. 35–38.



39. Панасенко С. В., Слепенкова Е. В. Интеллект-карты и деловые игры как интерактивные методы обучения в высшей школе // Вестник СевероКавказского федерального университета. 2016. № 5 (56). С. 172-176.

40. Португальская А.А. Внедрение динамических интеллект-карт в процесс электронного обучения // Математика, информатика, компьютерные науки, моделирование, образование// Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции МИКМО-2019 и Таврической научной школы-конференции студентов и молодых специалистов по математике и информатике. Под редакцией В.А. Лукьяненко. 2019. С. 238-243.

41. Пушкарева Т.П. Применение карт знаний для систематизации математической информации // Мир науки, культуры, образования. 2011. № 2 (27). С. 139-144

42. Пушкарева Т.П. О развитии методической системы математической подготовки студентов педвузов // Мир науки, культуры, образования. – 2009. – № 6(18).

43. Пяткова О.Б. Интеллект-карты как инструмент визуализации учебного материала на уроках естественно-математических дисциплин // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2018. - №V4. – 0,5

44. Сазанова Л. А. Использование технологии создания ментальных карт в преподавании информационного менеджмента // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. 2015. № 45. С. 102-106.

45. Самохина В. М. Применение интеллект-карт в обучении // Молодой ученый. — 2016. — №29. — С. 598-600.

46. Свалова, Т. А. Интеллект-карта как средство формирующего контроля знаний. Диссертация на соискание степени магистра образования, - Екатеринбург, 2017 г.

47. Сиротюк А. Л. Нейропсихологическое и психофизиологическое сопровождение обучения. М: ТЦ Сфера, 2003. 288 с.

48. Соловьева И. О., Сутырина Н. С. Интеллект-карты как средство развития познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов при обучении математике // Современные проблемы обучения математике в школе и вузе: Материалы Всероссийской научно-методической конференции. 11–12 декабря 2020 г. В 2 т. Том II. – Псков: Псковский государственный университет, 2020. – 134 с., с. 108-115.

49. Сперри, Р. У. Разделение полушарий и единство в сознательном сознании. Американская психология, 1965, с. 723-733.

50. Сутырина Н. С. Интеллект-карты на уроках математики// Молодёжь — науке. 2019 год. Материалы молодежных научно-практических конференций Псковского государственного университета по итогам научно-исследовательской работы в 2018/2019 учебном году. Т. VIII. – Псков: Псковский государственный университет, 2019. – 122с, с. 118-121.

51. Сутырина Н. С. Интеллект-карты как средство развития познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов при обучении математике // Молодёжь — науке. 2020. Материалы молодежных научно-практических конференций Псковского государственного университета по итогам научно-исследовательской работы в 2019/2020 учебном году Т. III. – Псков: Псковский государственный университет, 2020. – 148 с., с. 118-121.

52. Фирер А.В. Развитие познавательных универсальных учебных действий учащихся основной школы при обучении понятиям функциональной линии алгебры средствами визуализации: диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.02. Омск – 2018.

53. Шрамкова О. В. К вопросу о способах разработки проекта // Вестник Саратовского областного института развития образования. 2018. № 1 (13). С. 28-30.

54. Шипунов С. Интеллект-карты: тренинг эффективного мышления [Электронный ресурс] / под ред. С. А. Шипунова. Режим доступа:

<http://www.mind-map.ru/intellekt-karty/kak-risovat/ot-sergeya-shipunova/> (дата обращения: 05.01.2021)

55. Яковлева С. С. Использование ментальных карт в обучении студентов ВУЗа // Научное обозрение. Педагогические науки. 2019. № 4-1. С. 134-137.

56. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования / М-во образования и науки Рос. Федерации. – М.: Просвещение, 2011 . – 48 с.

## Приложение А

### Внеклассное занятие «Знакомство с методом интеллект-карт».

#### Цель занятия:

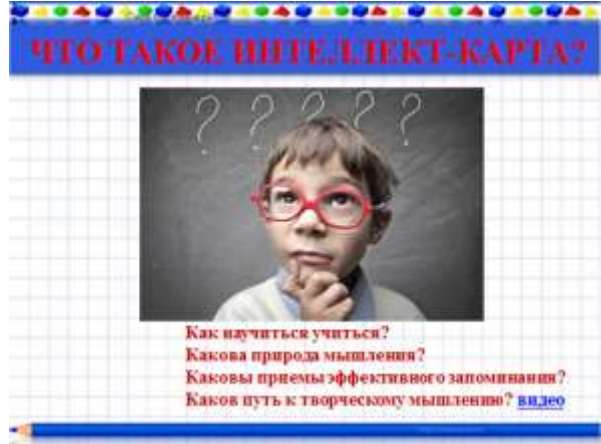

Познакомить учащихся с методом интеллект-карт (основные законы создания, преимущества интеллект-карт перед линейной записью, области применения, сервисы по созданию электронных интеллект-карт);

**Оборудование:** компьютер, проектор, альбомные листы, фломастеры, цветные карандаши.

#### Демонстрационный материал:

- ✓ Презентация;
- ✓ Буклет.

#### Ход занятия

<p>Ребята, добрый день. Знаете ли вы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Какова природа мышления?</li> <li>✓ Каковы приемы эффективного запоминания?</li> <li>✓ Каков путь к творческому мышлению?</li> </ul> <p>Сегодня на занятии вы найдете ответы на эти вопросы. Вы узнаете, что такое интеллект-карта, для чего она нужна и где в жизни умение её составлять может вам пригодиться.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Слайд 1</b></p> 
<p>В переводе с английского слово «mind» означает «ум», а слово «maps» — «карты». В итоге получаются «карты ума». Есть и другие варианты перевода. Они представлены на слайде.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Слайд 2</b></p> 

Так что же такое интеллект-карта?  
На слайде мы видим пример интеллект карты, отображающей суть метода.

### Слайд 3



Автором метода интеллект-карт является Тони Бьюзен, ведущий мировой авторитет в области исследования функций мозга и интеллекта.

Автор и соавтор более 100 книг.

Наиболее известные книги: «Научите себя думать», «Супермышление», «Интеллект-карты» и др.

### Слайд 4



Использование интеллект-карт имеет ряд преимуществ по сравнению с линейно-текстовым представлением информации:

- минимальное количество текста;
- быстро схватывается суть, выигрыш во времени;
- развиваем мышление, память и воображение;
- задействуем творчество, рисуем с удовольствием;
- информация запоминается легко и надолго;
- задействованы оба полушария головного мозга;
- информация структурирована, хорошо видны связи;
- научиться рисовать интеллект-карты легко, ведь они отображают работу мозга.

### Слайд 5



Секрет интеллект-карт заключается в том, что они задействуют оба полушария головного мозга. На слайде представлена интеллект-карта с основными функциями левого и правого полушарий.

### Слайд 6



В основе метода интеллект-карт лежит теория радиантного мышления.

Посмотрите на слайд, слева нейрон головного мозга, а справа интеллект-карта. Строение интеллект-карты схоже со строением клетки головного мозга!

### Слайд 7



А сейчас вы узнаете, как создавать интеллект-карты.

Основные принципы составления интеллект-карт представлены на слайде в виде интеллект-карты. Давайте внимательно посмотрим на нее.

### Слайд 8



Как вы думаете для чего они нужны? (дети дают свои варианты ответов).

Итак, основные области применения интеллект-карт:

- ✓ Презентации
- ✓ Обучение
- ✓ Принятие решений
- ✓ Запоминание

### Слайд 9

- ✓ Планирование
- ✓ Мозговой штурм



### Слайд 10

#### 10 лучших сервисов для создания интеллект-карт

Xmind  
 Draw.io  
 Mindmeister  
 Mindjet  
 Coogle  
 iMindMap  
 Mindmap  
 Mapul  
 Mindomo  
 Simple Mind

Интеллект-карты можно рисовать не только бумажные, но и электронные с помощью компьютерных программ. Существуют десятки сервисов для создания электронных интеллект-карт. Наиболее удачными бесплатными программами являются MindMeister, XMind, Mapul, Mindomo, Coggle.

### Слайд 11

#### НАУЧИТЕ СЕБЯ ДУМАТЬ!

Потренируемся !



А сейчас вы попробуете составить вашу первую интеллект-карту. Вперед! У вас все получится!

### Слайд 18

#### Составьте мини-интеллект-карту, представляющую концепцию «счастья»

1. Расположите лист горизонтально
2. Напишите в центре листа слово «счастье».
3. Отведите от центрального слова 5-9 ветвей.
4. Каждую ветвь пометьте словом, которое первым приходит на ум, когда вы думаете о понятии «счастье».

Попробуем нарисовать интеллект-карту на тему «счастье». Для этого:

1. Расположите лист горизонтально
2. Напишите в центре листа слово «счастье».
3. Отведите от центрального слова 5-9 ветвей.
4. Каждую ветвь пометьте словом, которое первым приходит на ум, когда вы думаете о понятии

«счастье».

На слайде представлен пример выполнения упражнения на тему «счастье»

### Слайд 19



Для каждого из 10 слов придумайте «свободные ассоциации».

Попробуйте расширить интеллект-карту и доведите ее до завершения.

### Слайд 20



Для повышения качества и силы образа используйте разные цвета и объем, добавьте рисунки, ассоциации


### Слайд 21



В качестве домашнего предлагаю вам составить интеллект-карту на тему «Дом». Но отличие состоит в том, что ветви, отходящие от центрального образа, должны помечаться не словесными, а визуальными ассоциациями.

### Слайд 22



	<p style="text-align: center;"><b>Домашнее задание</b></p> <p>Составьте интеллект-карту на тему «Дом».</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарисуйте дом, как вы себе представляете это понятие</li> <li>2. Отведите 5-9 толстых ветвей разных цветов</li> <li>3. Возле каждой нарисуйте то, что ассоциируется у вас с домом.</li> <li>4. Не жалейте времени, чтобы сделать рисунок <b>поярче</b></li> <li>5. Самое главное, чтобы этот процесс доставлял вам <b>удовольствие!</b></li> </ol> 
<p><b>Рефлексия (прием «шесть шляп»)</b></p> <p><b>Белая шляпа</b> – Что Вы узнали о методе интеллект-карт?</p> <p><b>Красная шляпа</b> – Вам понравился данный метод?</p> <p><b>Жёлтая шляпа</b> – Каковы преимущества у данного метода?</p> <p><b>Чёрная шляпа</b> – Как вы думаете, какие недостатки есть у этого метода?</p> <p><b>Зелёная шляпа</b> – Появились ли у Вас идеи, как можно реализовать этот метод?</p> <p><b>Синяя шляпа</b> – Чего мы достигли?</p>	<p style="text-align: center;"><b>Слайд 23</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Рефлексия (прием «шесть шляп»)</b></p> <p><b>Белая шляпа</b> – это чистый лист бумаги. Какой информацией вы обладаете о методе «Интеллект-карты». Какие факты и информация.</p> <p><b>Красная шляпа</b> – это шляпа эмоционального всплеска. Вам понравился данный метод?</p> <p><b>Жёлтая шляпа</b> – цвет солнечный, жизнеутверждающий. Человек в жёлтой шляпе полон оптимизма, он ищет преимущества. Каковы преимущества у данного метода?</p> <p><b>Чёрная шляпа</b> – чёрный цвет мрачный, злобный. В этой шляпе человек проявляет осторожность. Как вы думаете, в чём недостатки этого метода?</p> <p><b>Зелёная шляпа</b> – Зелёная шляпа символизирует творческое начало и расцвет новых идей. Какие у вас есть новые идеи, связанные с этим методом? Как его ещё можно реализовать?</p> <p><b>Синяя шляпа</b> – связана с организацией и управлением, поэтому эту шляпу надевает я, т.к. хочу узнать чего мы достигли?</p>

**10 лучших сервисов для создания интеллект-карт**

Xmind  
Draw.io  
Mindmeister  
Mindjet  
Coogle  
iMindMap  
Mindmap  
Mapul  
Mindomo  
Simple Mind

Интеллект-карта про ... интеллект-карту

создана в программе iMindMap

**Тони Бьюзен** (англ. Tony Buzan, 2 июня 1942, Лондон — 13 апреля 2019) — автор-изобретатель интеллект-карт, ведущий мировой авторитет в области исследования функций мозга и интеллекта. Автор и соавтор более 100 книг.

СОСТАВИТЕЛЬ: СУПРУГИНА НАТАША СУПРУГИНА  
УЧИТЕЛЬ НА ТЕМЕ ТЕОРИИ И ПСИХОЛОГИИ ТЕОРИИ  
ГБОУ ДПО «ИРОСОСИАЛ ИМПЕЛЛЕТЕЛ»

**ЧТО ТАКОЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТА?**

- Как научиться учиться?
- Какова природа мышления?
- Каковы приемы эффективного запоминания?
- Каков путь к творческому мышлению?

**Понятие интеллект-карты**

Интеллект карта (англ. «mind maps») "mind" означает "ум" слово "maps" — "карты" = "карты ума"

**Интеллект-карта** — это мощный инструмент визуализации мышления, инструмент, позволяющий эффективно структурировать и обрабатывать информацию, мыслить, используя весь свой творческий потенциал.

**Недостатки линейной записи:**

- ♦ Теряются ключевые слова
- ♦ Информацию трудно запомнить
- ♦ Теряется много времени
- ♦ Не обеспечивается стимулирование творческих сил мозга

**Преимущества интеллект-карт**

- достижение успеха
- развитие ассоциативного мышления
- экономия времени (тайм-менеджмент)
- быстрое восприятие и запоминание
- упорядочение мыслей
- грамотное планирование решения задачи

**Метод интеллект-карт «заставляет» работать оба полушария человеческого мозга**

**В основе метода интеллект-карт — теория радиантного мышления**

**Радиантное мышление** — это процесс мышления, при котором в центре находится некий объект, который дает импульс к рождению множества ассоциаций, которые становятся центральными образами, но уже для другого ассоциативного процесса.

Нейроны головного мозга

Интеллект-карта

**Основные принципы создания интеллект-карт**

1. Лист лучше располагать горизонтально.
2. Ключевое понятие заданной темы должно располагаться в центре листа.
3. От центрального понятия должны идти ветви, на которых располагаются слова, детализирующие его. От каждого нового понятия должны идти еще ветви, детализирующие и его.
4. Лучше использовать ветви разной толщины и цвета для каждого нового уровня ветвей.
5. Слова пишутся печатными буквами.
6. Для наглядности следует использовать рисунки.

**Приложение В****Анкета для учителей математики****«Оценка метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах»**

Уважаемые коллеги, Псковский государственный университет, кафедра математики и теории игр проводит опрос учителей математики с целью выявления Вашего отношения к проблеме использования метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах. Нам важна точка зрения каждого из практикующих учителей в решении поставленной задачи. Заранее благодарим за оказанную помощь.

- 1) Ваш педагогический стаж
  - А) от 1 года до 5 лет
  - Б) от 5 лет до 10 лет
  - В) от 10 лет до 15 лет
  - Г) от 15 лет и выше
- 2) Ваша педагогическая квалификационная категория
  - А) Первая
  - Б) Высшая
  - В) Без категории
- 3) Согласны ли Вы с тем, что запоминание и усвоение математических понятий происходит качественнее и быстрее, если использовать визуализацию учебной информации?
  - А) Да
  - Б) Нет
- 4) Использовали ли Вы при обучении математике метод интеллект-карт?
  - А) Нет, не использовал (а) и даже не слышал (а) о таком
  - Б) Нет, не использовал (а), но знаком (а) с ним
  - В) Да, использовал (а)

- 5) Оцените по 5-бальной шкале степень согласия со следующими утверждениями:

<b>Использование метода интеллект-карт при обучении математике в 5-6 классах способствует развитию:</b>	<b>Баллы</b>					
	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Познавательных УУД</b>						
Поиск информации						
выделение ключевой информации						
систематизация информации						
установление причинно-следственных связей						
анализ информации						
обобщение информации						
<b>Коммуникативных УУД</b>						
умение сотрудничать						
умение формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение						
Оценивать и корректировать друг друга						
<b>Когнитивных способностей</b>						
мышление						
память						
воображение						
<b>Творческих способностей</b>						

- 6) Разработанная методика освоения метода интеллект-карт подробно представлена и понятна?
- А) Да, методика непонятна
- Б) Методика понятна, но требует доработки
- В) Методика понятна и подробно представлена
- 7) Разработанные учебные задания с использованием интеллект-карт соответствуют содержанию курса математики 5 класса.

А) Нет, не соответствуют

Б) Да, соответствуют

В) Затрудняюсь ответить

8) Готовы ли Вы к использованию метода интеллект-карт на уроках математики?

А) Нет, я не готов (а) использовать метод интеллект-карт

Б) Да, я готов (а) использовать метод интеллект-карт

## Приложение Г

### Анкета для учащихся 5-6 классов

Оцените степень согласия со следующими высказываниями:

- 1) Благодаря интеллект-картам легче запомнить материал
- 2) С интеллект-картами подготовка к проверочным работам проходит быстрее и качественнее
- 3) Уроки с использованием интеллект-карт интереснее и красочнее
- 4) Это продуктивная техника. Я хотел бы использовать ее на других предметах

	Нет, не согласен	Скорее нет, чем да	Скорее да, чем нет	Да, согласен	Затрудняюсь ответить
Высказывание №1					
Высказывание №2					
Высказывание №3					
Высказывание №4					

- 5) Опишите, с какими трудностями вы столкнулись при освоении метода интеллект-карт на уроках математики?