

## Урок 63

### Технологии визуализации и систематизации текстовой информации. Интеллект-карты

Задание:

1. Изучить информацию по теме.
2. Выписать и запомнить основные понятия.
3. Подготовиться к выполнению практической работы по составлению интеллект-карты по теме будущего проекта.

Стратегия модернизации образования в России предъявляет новые требования, определяющие главную цель современного образования, в том числе формирование творческой и активной личности студента. Сегодня студент должен уметь самостоятельно приобретать знания, применять их на практике для решения разнообразных проблем; работать с различной информацией, анализировать, обобщать, самостоятельно критически мыслить, искать рациональные пути в решении проблем. Задача педагога – вовлечь обучающихся в активную творческую деятельность, где участники процесса обучения взаимодействуют друг с другом, строят диалоги и самостоятельно получают знания.

Одним из методов, отвечающих возникающим в современном обществе потребностям и помогающим повысить эффективность образовательного процесса, является создание и использование интеллект-карт, представляющих собой графическое изображение информации.

Когнитивные (познавательные) процессы скрыты от наблюдения, поэтому управление ими с целью коррекции и развития представляет серьёзную проблему при обучении. Метод «интеллект-карт» визуализирует процессы мышления, т.е. делает их наблюдаемыми.

**Интеллект-карта** – это графическое выражение процесса радиантного мышления.

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

Метод «Интеллект-карт» является очень актуальным. Он помогает систематизировать знания, а также помогает увеличить одно из главных качеств, необходимых современному человеку – креативное, творческое мышление.

Если использовать метод «Интеллект-карт» как способ визуализации информации, то можно повысить свой творческий(креативный) и интеллектуальный уровень.

## 1. О методе «интеллект - карт» как эффективном методе визуализации учебного материала

Термин «визуализация» происходит от латинского *visualis* – воспринимаемый зрительно, наглядный. Под «визуализацией информации» понимается графическое представление абстрактных данных (по Т. Бьюзену).

Ведущим видом восприятия информации является зрительное, что предполагает как развитие традиционно-наглядных, так и инновационных средств и приемов, позволяющих активизировать работу зрения в процессе обучения. Известно, что до 90 % информации человек получает через зрительный канал восприятия..

На практике используются более сотни методов визуального структурирования - от традиционных диаграмм и графов до «стратегических» карт, лучевых схем-пауков и каузальных цепей. Такое многообразие обусловлено существенными различиями в природе, особенностях и свойствах знаний различных предметных областей. Наибольшей информационной емкостью и универсальностью обладают интеллект - карты.

Метод использования интеллект-карт разработан психологом Тони Бьюзенем, который во время своего обучения искал способ эффективного запоминания и систематизирования информации. Тони Бьюзен является специалистом в области саморазвития, развития памяти и мышления.

В основу своего метода Бьюзен положил основные принципы работы человеческого мозга, объяснил, что мы используем наш биологический компьютер под названием «мозг» неэффективно, и предложил способ повысить эту эффективность.

Ассоциативная сеть напоминает сама объект, связывая с ним не только значения понятий, но и весь комплекс ощущений, сопровождающих восприятие объекта (цвет, форма, структура, вкус, запах, переживание эмоциональных состояний и др.), включая и целостный образ этого объекта. Очевидно, что это способствует гораздо более полной интеграции объекта в имеющуюся у человека базу знаний и обеспечивает более длительное сохранение его свойств и связей в долговременной памяти.

Преимущества интеллект - карт заключается в том, что вы получаете удовольствие от творчества и тратите меньше времени, чем тратили бы на работу с обычными текстами. Информацию легче воспринимать и запоминать, когда она наглядно, структурно представлена на одном листе.

Интеллект-карта отражает связи (смысловые, ассоциативные, причинно-следственные и другие) между понятиями, частями. Когда вы создаете, вы убиваете сразу нескольких зайцев: записываете информацию, запоминаете ее, развиваете мышление (ассоциативное, творческое, логическое), память, при этом задействуете весь потенциал своего мозга! Да и сама интеллект карта по форме напоминает работу мозга (нейроны мозга). Учебная информация, представленная в виде интеллект-карты сильно сжата, но, в то же время содержит всю совокупность её нюансов, свойств и особенностей.

## 2. Технология построения интеллект – карт

Интеллект - карта реализуется в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями, отходящими от центрального понятия или идеи. Центральный образ – одно из ключевых понятий в создании интеллект-карт, без которого невозможно создание ключевых ассоциаций, являющихся основой для построения интеллект-карт. Он должен быть для обучающихся самым ярким объектом, потому что будет являться центром внимания, основной целью создания интеллект-карты.

Таким образом, интеллект-карта выступает и как средство наглядного представления объектов и закономерностей изучаемого материала, и как средство представления тех действий и операций, которые должны быть выполнены и освоены учащимися при выявлении этих объектов и закономерностей.

### Законы содержания и оформления

#### 1. Используйте эмфазу.

- Всегда используйте центральный образ.

#### 2. Ассоциируйте.

- Используйте стрелки, когда необходимо показать связи между элементами интеллект-карты.
- Используйте цвета.
- Используйте кодирование информации.

#### 3. Стремитесь к ясности в выражении мыслей.

- Придерживайтесь принципа: по одному ключевому слову на каждую линию.
- Используйте печатные буквы.
- Размещайте ключевые слова над соответствующими линиями.
- Следите за тем, чтобы длина линии примерно равнялась длине соответствующего ключевого слова.
- Соединяйте линии с другими линиями и следите за тем, чтобы главные ветви карты соединялись с центральным образом.
- Делайте главные линии плавными и более жирными.
- Отграничивайте блоки важной информации с помощью линий.
- Следите за тем, чтобы ваши рисунки (образы) были предельно ясными.
- Держите бумагу горизонтально перед собой, предпочтительно в положении «ландшафт».
- Старайтесь располагать слова горизонтально.

#### 4. Выработывайте собственный стиль.

## Законы структуры

1. Соблюдайте иерархию мыслей.
2. Используйте номерную последовательность в изложении мыслей.

## Урок 64

### **Практическая работа (тренинг) по применению технологии визуализации и систематизации текстовой информации**

Задание:

1. Самостоятельно постройте интеллект-карту по теме будущего проекта на листе бумаге.
2. Представьте интеллект-карту по теме будущего проекта на компьютере в любом удобном для вас формате.

#### **Рекомендации для построения интеллект – карты**

Интеллект-карта строится на плоскости: рисуется на листе бумаги от руки, затем создается на экране компьютера.

**Формат бумаги, расположение.** Для составления Интеллект-карт необходимо использовать лист формата А4, преимущественно белого, либо однотонного цвета. Так как ментальная карта имеет тенденцию увеличиваться в боковых частях, следует выбирать альбомную ориентацию, располагая лист горизонтально.

**Центральное изображение.** Вместо линейной записи следует использовать радиальную. Это значит, что главная тема, на которой будет сфокусировано внимание, помещается в центре листа. То есть действительно в фокусе внимания. При этом центральное изображение или сочетание «слово + изображение» должно сразу привлекать внимание, быть ярким и запоминающимся визуально. Образ должен вызывать эмоции, провоцировать работу мыслей в определенном направлении, для этого нужно создавать его из трех цветов и более. Для листа формата А4 размер центрального изображения должен быть примерно 5 см в диаметре.

**Главные ветви.** К центральному изображению примыкают главные ветви или линии, которые обозначают области основного предмета. От основных ветвей с наиболее важными понятиями отходят неразрывные и взаимосвязанные ответвления с производными понятиями. Уместное количество главных линий – от пяти до девяти, при этом их следует рисовать более яркими и четкими, по сравнению с ответвлениями, это делает более понятной иерархичность карты. Длина линии должна соответствовать длине

слова или изображения, расположенного над нею. Важно, чтобы линии были гибкими и органичными, и заполняли лист по направлению к углам.

**Структура.** Интеллект-карты имеют радиальную структуру, в которой должна быть соблюдена иерархия мыслей. Идеи нужно располагать от центра в стороны. Ближе к центру находятся более важные понятия, дальше от центра – менее важные, после чего детали отражаются в наименьших ответвлениях. Порядок ветвей на карте идеи нумеруется и соответствует ходу часовой стрелки, поэтому в левой части карты последовательность идей следует снизу вверх. Нумерация позволяет четко обозначить последовательность изложения материала и способствует связному и логичному изложению мыслей. Вместо цифр можно использовать буквы. Важно выстроить структуру так, чтобы от каждой ветви отходило максимум три – четыре ответвления.

**Слова.** Текста в Интеллект-карте должно быть как можно меньше. Следует использовать слова, которые помогут вспомнить связанные с ними знания, образы, цепочки мыслей и чувства, то есть те, которые представляют какую-то мысль или значение, являются ключевыми. Причем желательно использовать не более одного слова на ветвь. Нужно быть очень сосредоточенным, чтобы сжать мысль или фразу до одного слова.

**Символы, изображения.** Рисунки и символы служат одним из важнейших инструментов, с помощью которых картируются идеи, ментальная карта может целиком состоять из изображений. Они необходимы, чтобы максимально облегчить восприятие и запоминание материала. Поэтому следует рисовать их как можно более простыми и ясными, исключая всюкую неоднозначность трактовки. При этом применение различных цветов сделает изображения более привлекательными и объемными. Также изображения могут быть юмористическими - это доставит большее удовольствие при прочтении карты, что, в свою очередь, улучшит запоминание. В центральной части рекомендовано использовать иллюстрацию, чтобы Интеллект-карта была образной.

**Цвет.** Человек способен различать мельчайшие оттенки цветов, поэтому стоит использовать этот ресурс. Обычно для ментальной карты хватает 4-8 цветов. Если цветов больше – то от их разнообразия рябит в глазах, и цвета перестают нести нужную смысловую нагрузку. Каждую главную ветвь рекомендуется окрашивать в определенный цвет, отличный от других для большей наглядности. Все ответвления, отходящие от этой ветви, желательно закрашивать используя маркер того же цвета. Следует использовать разные цвета для основных ветвей. Это помогает целостному и структурированному восприятию информации. Если вдруг важные элементы материала находятся на периферии карты, для того, чтобы они привлекали внимание, можно применить текстовыделитель.

**Форма.** Форма созданной ментальной карты также многое выражает. Цельная, крепкая форма показывает, что составляющий ее человек хорошо разобрался в теме. Некоторая искривленность и эстетическое отторжение определенной части на Интеллект-карте - явный признак того, что ей необходимо уделить особое внимание, возможно доработать, так как информация, излагаемая в данной области карты может быть слабым местом в понимании раскрываемой темы.

### ***Алгоритм действий при построении интеллект-карты***

1. Центральный образ (основную идею) располагаем в центре листа. Центральный образ должен быть для вас самым ярким объектом, потому что он будет являться вашим центром внимания, основной целью создания интеллект-карты. Для этого максимально четко ставьте задачу, используйте при создании центрального образа наиболее «цепляющие», вдохновляющие вас в данный момент цвета и рисунки. Начинайте с главной мысли — и у вас появятся новые идеи, чем ее дополнить.
2. Основные темы, непосредственно связанные с объектом внимания (ветви 1-го уровня), изображаем расходящимися от центрального образа в виде плавных линий (ветвей), обозначаем и поясняем ключевыми словами или образами, ассоциирующимися с ключевыми понятиями, раскрывающими центральную идею. Создавать и читать следует по часовой стрелке, начиная от правого верхнего угла. Информация считывается по кругу, начиная с центра карты и продолжая с правого верхнего угла и далее по часовой стрелке. Это правило принято для чтения всех интеллект-карт. Если вы зададите другую последовательность, вам необходимо пронумеровать очередность чтения.
3. Вторичные идеи также изображаем в виде ветвей, отходящих от ветвей более высокого порядка, то же справедливо и для третичных ветвей и т.д. Связывайте мысли! Использование связующих ветвей помогает нашему мозгу с максимальной скоростью структурировать информацию и создавать целостный образ. Используйте не более чем  $7 \pm 2$  ответвления от каждого объекта, а лучше — не больше 5–7, так как такую карту сможет легко воспринимать даже уставший человек.
4. Делаем карту более эффективной и привлекательной с помощью использования множества цветов. В выбираемых нами цветах всегда больше смысла, чем может показаться. Цвет мы воспринимаем мгновенно, а на восприятие текста нужно время. Разные цвета могут по-разному восприниматься и имеют разное значение в разных культурах и у разных людей.
5. Добавляем рисунки, символы, и другую графику, ассоциирующиеся с ключевыми словами. Экспериментируйте! Так как мышление каждого человека уникально, то и карта как результат мышления тоже должна быть уникальной и неповторимой. Не бойтесь экспериментировать, пробовать, искать и находить лучшие способы представления информации, максимально

подходящие именно для вас. Используйте ключевые слова! Их должно быть немного, чтобы они не складывались в законченное предложение. Старайтесь все слова располагать горизонтально. Придерживайтесь принципа: по одному ключевому слову на каждую линию. Используйте печатные буквы. Размещайте ключевые слова над соответствующими линиями. Информация, поданная в виде ключевых слов, связанных наглядно друг с другом, заставляет мозг работать максимально быстро.

6. При необходимости можно соединить понятия на разных ветках с помощью дополнительных стрелок. Стрелки могут быть разных цветов, толщины, начертания. Все зависит от их важности в данной интеллект-карте. Не создавайте прямых линий!

7. Для большей понятности можно оформить фоновыми цветами различные смысловые блоки, обозначить нумерацию. Используйте группировку для обозначения односмысловых групп. Это могут быть разноцветные фоны, просто контуры или что-то другое. Если вы не используете в своей интеллект-карте правило чтения по кругу (по часовой стрелке, начиная с правого верхнего угла), смысловые блоки следует пронумеровать. Как правило, впоследствии для восприятия информации с интеллект-карты вам даже не нужно будет читать, что там написано, — достаточно будет пробежаться по рисункам, и у вас в голове тут же всплывет необходимая информация.

Для создания карт памяти помимо бумаги и карандаша, можно использовать специальное программное обеспечение и сетевые сервисы. Существует более 200 как платных, так и бесплатных сервисов для создания интеллект-карт, например:

программы – XMind, FreeMind, Mind Node;

онлайн-сервисы – Coggle, MindMeister, ExamTime, MindMup;

мобильные приложения – SimpleMind Free, Mindly, Mindomo.

## **ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА «ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ» НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ**

Предмет «Математика» является одним из главных предметов школьного образования. Объем информации, получаемой в ходе изучения математики достаточно велик, следовательно, использование метода «Интеллект-карт» для визуализации, компактного представления больших объемов информации, установки связей, классификации будет эффективным.

Как было описано выше, визуализация информации эффективно влияет на развитие творческого и интеллектуального потенциала. Для достижения цели нашего исследования, а именно изучения возможности использования метода «Интеллект-карт» для повышения творческого и интеллектуального потенциала учащихся, было произведено исследование.

Работа проводилась в течение I и II четверти 2017-2018 учебных годов на базе СОШ. Исследование проводилось на уроках математики в 9-х классах.

Для достижения цели нашего исследования первоначально возникла необходимость исследовать уровень творческого (креативного) мышления. На начальном этапе исследования был проведен опрос учащихся 9-х классов. Целью данного опроса было исследование уровня творческого потенциала учащихся. Для этого мы использовали тест Э.П. Торренса (Приложение 1), так как в мировой психодиагностической практике этот тест является одним из лучших стандартизированных инструментов для измерения способности к творческому (креативному) мышлению. Предлагаемая часть теста - «Завершение картинок» (Complete Figures) была адаптирована в 1993-1994 годах в лаборатории диагностики способностей и ПВК Института психологии Российской академии наук и предназначена как для взрослых, так и для детей, начиная с возраста пяти лет.

Тест состоит из трех заданий (субтестов), представляющих собой картинки с некоторым набором элементов (линий), используя которые, испытуемым необходимо дорисовать картинку до некоторого осмысленного изображения. Ответы на задания испытуемые должны дать в виде рисунков и подписей к ним. Тесты не допускают никаких изменений и дополнений, так как это меняет надежность и валидность тестовых показателей.

При проведении теста необходимо учитывать, что креативность проявляется в полной мере только в благоприятных условиях. Неблагоприятные функциональные состояния, сложные условия проведения, недостаточно доброжелательная атмосфера тестирований резко понижают результаты. Данное требование является общим при проведении тестирования любых форм креативности, поэтому перед тестированием креативности всегда пытаются создать благоприятную обстановку, минимизировать мотивацию достижения и сориентировать тестируемых на проявление своих скрытых способностей. При этом лучше избегать открытого обсуждения предметной направленности методики, то есть не нужно сообщать о том, что тестируются творческие способности (особенно творческое мышление). Тест можно



представить как методику на «оригинальность», возможность выразить себя в непривычном деле и т.д. Необходимо избегать употребления слов «тест», «экзамен», «проверка» во всех объяснениях и инструкциях. Если возникает необходимость, то рекомендуется употреблять слова: упражнения, рисунки, картинки и т. д.

Время выполнения задания не ограничено, так как креативный процесс предполагает свободную организацию временного компонента творческой деятельности. Художественный уровень исполнения в рисунках не учитывается.

Обработка результатов теста предполагает оценку пяти показателей во всех трех частях: беглость, оригинальность, разработанность, сопротивление замыканию и абстрактность названий.

Показатель беглость характеризует творческую продуктивность человека и оценивается подсчетом общего количества ответов (рисунков), данных испытуемым.

Оригинальность — самый значимый показатель креативности. Степень оригинальности свидетельствует о самобытности, уникальности, специфичности творческого мышления тестируемого. Подсчет баллов по данному показателю ведется по определенным правилам.

Абстрактность названия выражает способность выделять главное, способность понимать суть проблемы, что связано с мыслительными процессами синтеза и обобщения. Оценка происходит по шкале от 0 до 3.

Сопротивление замыканию отображает «способность длительное время оставаться открытым новизне и разнообразию идей, достаточно долго откладывать принятие окончательного решения для того, чтобы совершить мыслительный скачок и создать оригинальную идею.

Разработанность отражает способность детально разрабатывать придуманные идеи. За каждую существенную деталь рисунка, дополняющую исходную стимульную фигуру, начисляется один балл. При этом детали, относящиеся к одному и тому же классу, оцениваются только один раз.

Результатом теста Торренса является сумма всех баллов, набранных испытуемыми. Уровень креативности для учащихся 15-16 лет интерпретируется следующим образом: 30 баллов — плохо, 30—34 — ниже нормы, 35—39 — несколько ниже нормы, 40—60 — норма, 61—65 — несколько выше нормы, 66—70 — выше нормы, более 70 — отлично.

Для достижения основной цели проекта принято решение в эксперимент взять два 9 класса. Тест Торренса на установления начального уровня креативности проводили в двух группах обучающихся.

В ходе диагностики учащиеся 9 классов набрали от 31 до 65 баллов. В обоих классов небольшая часть испытуемых показала уровень креативности ниже своей возрастной нормы, хотя у большинства обучающихся этот показатель входит в рамки нормы. Естественно, в двух классах присутствуют дети, чей результат выше, чем возрастная норма. Сразу определили, что первая будет экспериментальной группой, так средний балл теста Торренса в нем ниже, и обучающиеся заранее имеют творческий потенциал ниже, чем группа

сравнения. Контрольной группой выбрали вторую группу. В случае эффективности метода интеллект-карт, повышение уровня креативного мышления в испытуемой группе не будет обоснован тем, что обучающиеся уже имели больший потенциал для личностного роста.

Рисунок 1 - Результаты экспериментальной группы

Рисунок 2 - Результаты контрольной группы

Диаграммы, представленные на рисунке 1 и рисунке 2, показывают процентное распределение обучающихся по трем группам уровня креативности мышления: ниже нормы, соответствующей возрасту; соответствующие возрасту; имеющие результат, выше возрастной нормы.

По результатам теста видно, что в экспериментальном классе количество обучающихся, имеющих уровень креативности ниже нормы, чуть более высокий, чем в контрольной группе (21% обучающихся в классе против 17%). В экспериментальном классе только 15% личного состава входят в группу лиц, имеющих высокий уровень креативного мышления. В контрольном классе этот показатель составляет 18% обучающихся.

Затем ученикам экспериментальной группы объяснили, что такое «Интеллект-карты», их необходимость, метод их создания, а также были проведены занятия по их созданию.

Начинать обучение методу интеллект – карт нужно с изучения графического способа отображения некоторых сведений о мире (фактов) в виде позиционных суждений. В этом суждении два понятия связываются между собой каким-то отношением. Одно из понятий чаще всего представляет некий объект (явление, предмет, понятие и т.д.), а второе – какое-либо его свойство, которым наделяется объект с помощью определенной связи. Графически такое суждение обычно представляют в виде двух фигур, соединенных линией или стрелкой. Внутри пишутся понятия, а рядом со стрелками – название вида связи (Рисунок 3).

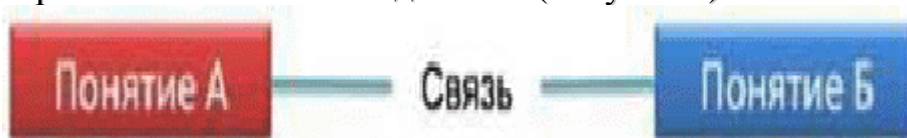


Рисунок 3 – Графический способ отображения понятий

Наиболее часто понятия связываются одним из девяти логических видов связи, изображенных на рисунке. С помощью связей строятся семантические

## Виды связей между понятиями



4).  
Рисунок 4 – Виды связей между понятиями

Существует несколько возможных форм заданий для учащихся. Все их множество определяется двумя переменными: объектом, на который направлен вопрос и видом задания. В первом задании переменная может принимать три значения: понятие А, вид связи, понятие В. На рисунке 5 изображены три примера заданий с переменным объектом вопроса.

## Виды заданий

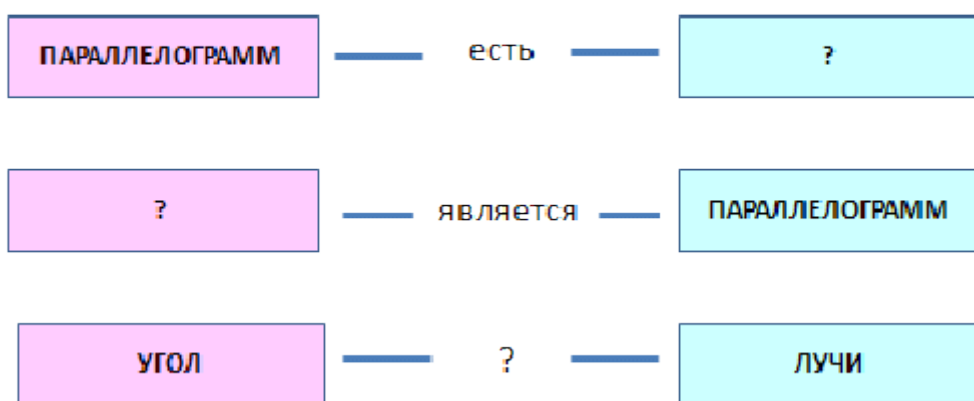


Рисунок 5 – Примеры заданий

В первом задании учащиеся должны вписать понятие В, в правый прямоугольник, зная понятие А и вид связи между понятиями. В большинстве случаев такое задание допускает несколько правильных ответов, поэтому при его проверке нужно учитывать, что ученик может дать

ответ, не предусмотренный учителем. Во втором – определить понятие А по известному понятию В и виду связи. В третьем задании нужно вписать вид связи между двумя известными понятиями. При выполнении задания ученик может менять окончания слов для их согласования в предложении. Во втором задании переменная может принимать определенные значения, задание множественного выбора (традиционная тестовая форма с выбором одного правильного ответа из нескольких альтернатив). На рисунке 6 представлены те же задания, но в форме множественного выбора.

## Задания множественного выбора

Выберите в каждом задании один вариант ответа, которое делает получившиеся суждения истинными

ПАРALLEЛОГРАММ — есть — ?

- 1) геометрическая фигура 2) четырехугольник 3) прямоугольник 4) ромб

? — является — ПАРALLEЛОГРАММ

- 1) геометрическая фигура 2) четырехугольник 3) прямоугольник 4) трапеция

УГОЛ — ? — ЛУЧИ

- 1) состоит из 2) похож на 3) является 4) есть вид

Рисунок 6 – Примеры заданий с выбором

После того как учащиеся научились выражать одиночные факты в графической форме в виде суждений, используя для этого общие логические и специфические предметные виды связей, можно переходить к обучению построению интеллект – карт.



## Рисунок 7 – Примеры заданий готовой карты

Первые задания для учащихся должны содержать небольшое число понятий, принадлежащие одному семантическому полю. Легче всего учащиеся справляются с заданиями на построение простых классификаций. На первом этапе учащимся предлагается готовая карта, куда необходимо распределить список понятий, связав их между собой (Рисунок 7).

В результате работы над понятиями формируются познавательные универсальные учебные действия, включающие умения структурировать знания; знаково-символические действия, а также логические, в которые входят действия анализа объектов с целью выделения существенных и несущественных признаков, синтез как составления целого из частей, выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов, установление причинно следственных связей, построение логической цепи рассуждений.

Затем учащимся было предложено создать свою интеллект – карту памяти на любой раздел из алгебры или геометрии. Практически все испытуемые из экспериментального класса активно и с энтузиазмом взялись за новый метод работы. В течение всего эксперимента ученики группы рисовали «Интеллект-карты», используя образы, цвет, ассоциации. Примеры интеллект-карт, созданные учащимися, приведены в Приложении 2.

Ученики контрольной группы не были информированы о методе и продолжали обучение и выполнение домашнего задания традиционным способом: чтение и запоминание текста учебника, конспектирование, ответы на вопросы.

По истечении отведенного для эксперимента времени, был проведен повторный тест Торренса в двух группах, результаты показаны в следующих диаграммах (рисунок 8, 9).

## Рисунок 8 - Результаты экспериментальной группы

## Рисунок 9 - Результаты контрольной группы

По результатам повторной диагностики видно, что процент обучающихся, имеющих высокий уровень интеллекта в экспериментальной группе повысился на 4% и составил 19%. Процент учеников, имеющих низкий уровень творческого мышления понизился с 21% до 12%. Группа, соответствующая возрастной норме, увеличилась с 64% до 69% обучающихся экспериментального класса. В контрольной группе, применявшей традиционные методы обучения, показатели практически не изменились.

В результате проведенного эксперимента стало ясно, что результаты экспериментальной группы повысились после применения метода «Интеллект-карт» в процессе обучения. Так как метод «Интеллект-карт» является способом визуализации информации, то из этого следует, что

визуализация информации в процессе обучения действительно положительно влияет на усвоение учебного материала и развивает творческий и интеллектуальный потенциал учащихся.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В нашей аттестационной работе были изучены возможности применения метода «Интеллект-карт» как способа визуализации информации на уроках математики в качестве средства интеллектуального развития учащихся. Нами была изучена научная литература, касающаяся визуализации информации и метода «Интеллект-карт».

Были рассмотрены возможности влияния метода «Интеллект-карт» как способа визуализации информации на уроках математики на развитие интеллектуального уровня учащихся в учебном процессе. Проанализировав данные исследования, мы удостоверились, что метод «Интеллект-карт» как способ визуализации действительно помогает повышению творческого и интеллектуального потенциала учащихся. Метод дает возможность сформировать у учащихся осознанное отношение к изучаемому материалу при условии, что наглядный, яркий, структурированный материал еще и легче запоминается. Установка на комплексное описание изучаемого объекта и длительная тренировка в этой деятельности формирует у ученика познавательную потребность в системном видении окружающего мира и умения отражать эти его свойства с помощью интеллект-карт. Информация, приобретённая в ходе работы по составлению интеллект - карт, не только сохраняется дольше, но она может использоваться намного более успешно для решения новых проблем. Последний вывод очень важен для реализации целей деятельностного обучения и борьбы с угрозой информационного перенасыщения. Для многих учащихся метод «Интеллект-карт» необходим для того, чтобы просто не дать угаснуть творческому потенциалу.

Мы провели педагогический эксперимент, обработали, проанализировали результаты и оформили результаты исследования. Его применение действительно позволяет сделать учебный процесс интересным для учащихся, избавив их от необходимости заучивать большие объемы плохо осмысленного материала. И чем раньше мы научим учащихся использовать творческие возможности мозга, в том числе применяя «Интеллект-карты», тем быстрее расширятся творческие и интеллектуальные возможности. Таким образом, метод «интеллект – карт», как основа организации учебного процесса, является весьма перспективной альтернативой традиционному образованию и позволяет существенно повысить уровень информационной компетентности школьников.