

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет
физико-математических
и естественных наук

Кафедра
«Общая биология и биохимия»

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование
Профили подготовки Биология. Химия
Форма обучения очная

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему:

**«ИНТЕРАКТИВНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТЫ КАК СПОСОБ
СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РАЗДЕЛУ
«ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ»**

Студент Асган Податнова Наталия Сергеевна

Руководитель Маковеева Маковеева О.С.

Нормоконтролер Клыченков Клыченков С.В.

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от 09.06.23 № 13)

Заведующий кафедрой Карпова Карпова Г.А.

Работа защищена с отметкой отлично
(протокол заседания ГЭК от 06.07.23 № 16)

Секретарь ГЭК Клыченков Клыченков С.В.

Пенза, 2023

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В ПРОЦЕССЕ СИСТЕМАТИЗАЦИЙ ЗНАНИЙ.....	6
1.1 Познавательные УУД, формируемые в курсе изучения биологии по ФГОС.....	6
1.2 Приемы и средства, применяемые в систематизации знаний	9
1.3 Сущность интеллект-карт, основные характеристики и преимущества...	13
1.4 Особенности построения и способы использования интеллект-карт в процессе систематизации знаний по биологии	16
1.5 Инструменты создания интерактивных интеллект-карт.....	18
Выводы по первой главе.....	23
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ	24
2.1 Результаты констатирующего этапа эксперимента.....	24
2.2 Методика создания и использования интерактивных.....	30
интеллект-карт в разделе «Человек и его здоровье»	30
2.3 Анализ результатов формирующего этапа эксперимента и обсуждение..	42
Выводы по второй главе.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	49
ПРИЛОЖЕНИЕ	54

ВВЕДЕНИЕ

Учитывая огромный объем информации, поступающей в современном мире, обучающиеся постоянно сталкиваются с необходимостью оперировать информацией, анализировать, выстраивать логическую последовательность своей речевой деятельности и обобщать полученные знания. Это повлекло за собой поиск такой технологии, которая позволяет оптимизировать процесс запоминания, понимания, систематизации и воспроизведения учебного материала, а также способствовать саморазвитию обучающихся и формированию универсальных учебных действий, заложенных во ФГОС.

В современном образовательном процессе огромное внимание уделяется систематизации знаний на уроках. Это является не только важным фактором для улучшения качества усвоения материала, но и обеспечивает развитие способности анализировать, абстрактно представлять многие понятия и определения.

В учебной деятельности школьников процесс систематизации знаний способствует формированию прочных, систематичных знаний. Использование эффективной технологии обучения может значительно улучшить этот процесс и способствовать успешности обучения.

Создание условий для эффективного усвоения учебного материала и помощи, учащимся в освоении и систематизации объема информации становится ключевой задачей для учителей. Для этого им необходимо использовать специальные методики, направленные на систематизацию, сравнение и сопоставление знаний, а также помогать учащимся осуществлять самостоятельный перенос ранее усвоенных знаний и умений в новые условия.

Создание интерактивной обучающей среды, используя технические средства и современные технологии, может значительно упростить процесс усвоения материала и повысить мотивацию учеников. Кроме того, использование различных форм работы – в том числе групповой работы,

обмен опытом и рефлексия – также способствует более эффективному усвоению знаний и их последующей систематизации.

Наконец, важно отметить, что помощь учителя не заканчивается только на словах, он имеет возможность стать руководителем и наставником в усовершенствовании учебного процесса. Учителям необходимо использовать передовой опыт, взаимное обсуждение и обратную связь с учениками для обеспечения эффективного усвоения материала и его дальнейшей систематизации.

Проблема систематизации широко изучается. Данный процесс, как и многие другие, широко изучается в педагогической науке. Есть яркие примеры того, что психофизическая база обобщения является ключевой в формировании мыслительной операции, такие данные получены в исследованиях Л.С. Выготского, А.А. Смирнова, П.И. Зинченко и других.

По этой причине в работах педагогов, таких как А.В. Усова, А.Н. Звягин и В.В. Колесникова, были рассмотрены дидактические основы систематизации знаний и умений.

Одним из методов систематизации информации, отражающий логику и связи между элементами, является метод интеллект-карт. Актуальность работы обусловлена тем, что используемые методы систематизации информации в рамках школы теряют свою эффективность.

Цель работы: изучить особенности использования интерактивных интеллект-карт в систематизации знаний обучающихся по биологии.

Объектом исследования является процесс систематизации знаний обучающихся по биологии.

Предметом исследования являются интерактивные интеллект-карты по разделу «Человек и его здоровье».

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи:**

- Рассмотреть виды УУД, формируемые в процессе обучения биологии; приемы и средства систематизации знаний.

- Проанализировать сущность метода интеллект-карт: основные характеристики, преимущества интеллект-карт, принципы создания и применение интеллект-карт в обучении биологии
- Разработать учебные задания по разделу «Человек и его здоровье», используя методику составления интерактивной интеллект-карты
- Провести апробацию результатов исследования.

Для выполнения работы на разных этапах использовались общенаучные, теоретические и эмпирические **методы исследования**: анализ научно-методической литературы; анализ и обобщение, а также аналогия. Применялась методика «выявление общих понятий» Р.С. Немова.

Практическая значимость: представленные интерактивные интеллект-карты можно использовать при изучении в курсе биологии раздела «Человек и его здоровье», а также при организации внеурочной деятельности обучающихся.

Результаты работы были представлены на XXXIII университетской научно-практической конференции обучающихся и научно-педагогических работников «Актуальные проблемы науки и образования» (17-21 апреля 2023 г.) (Пенза, 2023).

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В ПРОЦЕССЕ СИСТЕМАТИЗАЦИЙ ЗНАНИЙ

1.1 Познавательные УУД, формируемые в курсе изучения биологии по ФГОС

В процессе изучения биологии, как и любого другого школьного предмета, формируются определенные универсальных учебных действий. Во ФГОС дается следующее определение универсальных учебных действий: «Универсальные учебные действия – способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта; совокупность способов действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса» [1].

В узком смысле «универсальные учебные действия» – это совокупность методов действия обучающегося, благодаря которым обеспечивается самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса [9].

Универсальные учебные действия объединяются в 4 ключевые группы: личностные, регулятивные, коммуникативные, познавательные.

Личностные УУД – дают возможность сделать учение осмысленным. Они обеспечивают знание и осознания моральных норм, умение сопоставлять действия и события с принятыми моральными принципами, умение отмечать нравственный аспект поведения в социальных ролях и межличностных отношениях [1].

Регулятивные УУД – обеспечивают формирование навыков и умений организации учащимися своей учебной деятельности. К ним относятся следующие:

•целеполагание – как постановка учебной задачи на соответствии того, что уже учащиеся знают, и того, что им еще неизвестно;

•планирование – деятельность, связанная с постановкой промежуточных целей для достижения определенного результата;

•прогнозирование – предсказание возможного результата и уровня усвоения;

•контроль – сопоставления способа действия и его результата с заданной целью, для обнаружения отклонений от него;

•коррекция – изменение и дополнения в планировании, в случае несоответствии ожидаемого результата с полученным на данный момент;

•оценка – осознание и оценивание учащимися качества и уровня усвоения;

•саморегуляция – процесс выбора поведения и способов действий, отслеживание и контроль собственных поступков [8,19,31].

Коммуникативные УУД формируют социальную компетентность умение слушать и вступать в диалог, обсуждать проблемы в коллективе, находить пути продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми.

Познавательные УУД – это система методов и способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации [15]. В структуре различают: общеучебные, логические, знаковое-символические и проблемно-поисковые [40].

В число общеучебных действий входят: самостоятельное выделение и постановка познавательной цели; выявлять и характеризовать существенные признаки объектов (явлений); с учетом предложенной задачи выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых фактах, данных и наблюдениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и

противоречий; выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи; выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов; делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев); применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев; выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; находить сходные аргументы (подтверждающие или опровергающие одну и ту же идею, версию) в различных информационных источниках; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями; оценивать надежность информации по критериям, предложенным или сформулированным самостоятельно; эффективно запоминать и систематизировать информацию [40].

Логические действия имеют наиболее общий характер и направлены на установление связей и отношений в любой области знания, то есть анализ, синтез, сравнение, обобщение и др., а также составные логические операции построение отрицания, утверждение и опровержение как построение рассуждения с использованием различных логических схем.

Логические действия содержат в себя следующие процессы: сравнение (выделения различия, общих признаков и составления классификации); опознание (включение в определённую группу по определяемому признаку); анализ (расчленение целого на части); синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельно достраивая, восполняя недостающие компоненты; классификация – отнесение предмета к группе на основе заданного признака; обобщение – выведение общности для целого ряда или класса единичных

объектов на основе выделения сущностной связи; доказательство (установление причинно-следственных связей, построение логической цепи рассуждений, доказательство); подведение под понятие – распознавание объектов, выделение существенных признаков и их синтез [33].

Особую группу познавательных универсальных действий составляют знаково-символические действия среди них:

- моделирование или преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область [20].

Данные 4 ключевые группы УУД должны быть в значительной степени сформированы к окончанию 9 класса. Благоприятным в этом отношении является раздел биологии «Человек и его здоровье». Изучение раздела объединяет в себе основы анатомии, цитологии, физиологии, гигиены. Обучающиеся изучают ткани, органы, систему органов, показывая закономерности организма человека, взаимосвязь строения и функции. Формируют представления о строении и жизнедеятельности организма, о единстве формы и функции, об организме как о едином целом.

Изучение тем раздела «Человек и его здоровье» сопровождается большим объемом информации, который школьники должны изучить и представить в системе знаний. Поэтому стоит вопрос о необходимости систематизации знаний по такому большому объему информации.

Систематизация знаний обучающихся решает эту проблему, помогает освоить основную образовательную программу по предмету, сформировать системность знаний, овладеть универсальными учебными действиями и применять их для изучения окружающего мира.

1.2 Приемы и средства, применяемые в систематизации знаний

Систематизация – мыслительный процесс по установлению связей и отношений между частями, составляющими единое целое» [2].

Систематизация знаний – это мыслительная деятельность, в процессе которой происходит обработка учебного материала путем применения приемов и принципов систематизации и результатом этой деятельности является система знаний, умений и навыков.

В рамках систематизации, учащиеся анализируют, синтезируют, классифицируют, сравнивают объекты и явления, определяют сходства и различия между ними, группируют их согласно выбранным критериям и признакам, а также выявляют причинно-следственные и структурные связи. Основная цель такой работы – сформированность системы знаний [39].

На уроках биологии применяются различные приемы способствующие лучшему усвоению и запоминанию большого объема материала. Рассмотрим некоторые из них.

Опорный конспект. Представляет собой удобный инструмент для структурирования знаний. Суть его заключается в создании сжатого содержания учебного материала, запись которого ведется с помощью символов и графических компонентов. Такой прием отображения информации эффективно использовать для запоминания материала и повторения его позже. Для этого следует использовать цвета, шрифт, символику и ассоциации, выделяя только самую важную информацию. Каждый символ, слово или знак должны отражать только основное содержание. Важным условием при создании опорного конспекта является краткость и наглядность. Следует использовать *min* текстовой информации и *max* упростить текст, выделяя главное. Работа с опорным конспектом помогает проработать всю необходимую информацию, структурировать знания и сделать их более удобными для запоминания и повторения. Применение такого подхода развивает самостоятельность обучающихся, улучшению навыков работы с текстом, систематизации информации.

Составление логических, графических схем. Их цель состоит в том, чтобы проиллюстрировать связи, закономерности и взаимоподчиненность объектов. Такие приемы с использованием схематичного изображения

направлены на формирование и развитие умений обобщать, классифицировать и систематизировать изученные факты. Опорные логические схемы, которые строятся на основе этих приемов, являются особенно полезными при большом объеме информации. Они позволяют выделить главную мысль текста, отделить главное от второстепенного и установить взаимосвязи отдельных систем. Это приводит к систематизации знаний учащихся. Таким образом, использование логических и графических схем в обучении способствует не только более глубокому пониманию изучаемого материала, но и развитию критического мышления и умения искать новые связи и закономерности.

Прием «Кластер» (гроздь), который позволяет систематизировать информацию и обеспечить ее логическое выстроение. Кластер представляет собой графическую схему, объединяющую смысловые единицы текста по определенным правилам. Такой подход наглядно демонстрирует сложные мыслительные процессы, которые происходят при анализе информации в определенной теме. Основная идея кластера состоит в том, чтобы выделить смысловые единицы текста и графически оформить их в определенном порядке в виде грозди. Такой подход помогает обучающимся конкретизировать тему, получить более глубокое понимание материала, а также развивать навыки речи, мышления и воображения. При этом результатом работы является не просто схема, а наглядное отражение нелинейных форм мышления. Использование кластера позволяет сделать работу с большим объемом информации более четкой и запоминающейся.

Прием «Синквейн». Этот метод основан на написании пятистрочного стихотворения по определенным правилам, которые включают в себя изложение темы, описание признаков и действий объекта, выражение личного отношения автора к объекту и подведение итогов. Одним из основных преимуществ метода является систематизация знаний учащихся и совершенствование их навыков сжатия информации. В процессе работы с этим методом ученики не только повторяют ранее изученный материал, но и узнают новое, развивая свои способности описывать сложные идеи в небольшом

количестве слов. Важно отметить, что написание стихотворения требует от учащихся не только краткость и ёмкость мысли, но и умение выразить свои личные чувства и отношение к объекту. Таким образом, данный метод формирует эмоциональную связь учеников с учебным материалом и направлен на воспитание творческого мышления. По окончании написания стихотворения, ученики имеют возможность обсудить свои идеи и объединиться с соседом по парте. Такой подход благоприятствует развитию коммуникативных навыков учащихся, а также способствует активизации образовательного процесса

Прием «Таблицы». Первый тип – концептуальная таблица – представляет объекты в горизонтальных строках и их характеристики в вертикальных столбцах. Эта таблица позволяет проводить сравнение объектов по разным категориям и выделять значимые различия и сходства между ними. Второй тип – сводная таблица – предназначен для систематизации и сравнения информации между объектами. В центре таблицы находится "линия сравнения", на которой указаны категории, по которым предполагается сравнение объектов. Заполняя колонки, расположенные по обе стороны от линии, можно систематизировать и запомнить информацию о объектах, а также выявить их отличительные признаки. Использование структурированной информации, представленной в сравнительных таблицах, способствует улучшению понимания и запоминания материала.

«Интеллект-карта». Интеллект-карты – это визуальные графические схемы, которые используются для организации и структурирования информации. Они помогают улучшить запоминание, понимание и связывание понятий, что делает их идеальным инструментом для использования в образовательном процессе. Вот несколько причин, почему интеллект-карты могут быть очень полезны в образовательном процессе:

1. Они помогают структурировать информацию. Интеллект-карты позволяют организовать информацию в простой, понятной и логической

последовательности. Это делает процесс изучения материала более определенным и понятным.

2. Они помогают выявлять связи. Интеллект-карты помогают найти связи между различными элементами, что помогает обнаружить глубинные знания и логические выводы.

3. Они облегчают запоминание. Использование интеллект-карт позволяет создать связи между понятиями, что помогает стимулировать память. Это позволяет более эффективно запоминать информацию.

Интеллект-карты – это настоящий подарок для инновационной образовательной среды. Они помогут организовать, понимать и запоминать большой объем учебной информации, а так же повышать мотивацию, развивать УУД и активизировать познавательную деятельность.

1.3 Сущность интеллект-карт, основные характеристики и преимущества

В 1974 году британский психолог Тони Бьюзен в своей книге «Работай головой» описал метод интеллект-карт, предложенный им для лучшего запоминания и структурирования большого объема информации. Тони Бьюзен понимал под термином «интеллект-карта» графическую форму радиантного мышления и изучение нового путем разбивки информации в легкий для понимания и запоминания формат [10].

Ментальная карта или интеллект-карта (в переводе с английского mind map – «карты ума») – способ представления информации о каком-либо процессе, явлении или предмете в графическом и наглядном формате на основе логических и ассоциативных связей (рис.1).

Работа с интеллект-картой на уроке позволяет эффективно преобразовать учебную информацию в систему знаний и управлять деятельностью обучающихся.

Сущность данного метода заключается в том, что в центре интеллект-карты располагается основная идея или понятие, от которых отходят ветви, с расположенными на них ключевыми словами.

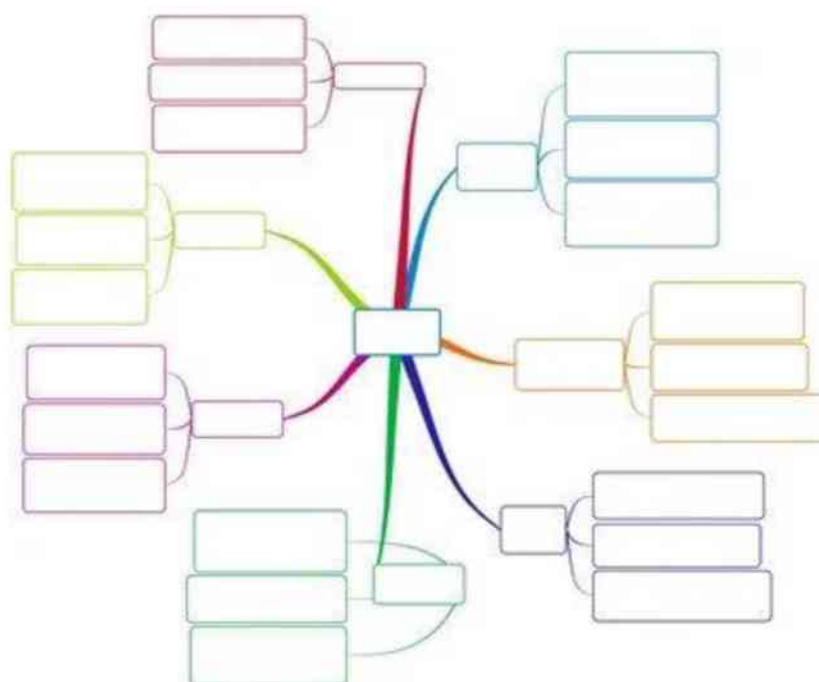


Рисунок 1. Шаблон интеллект-карты

Также, как и основное понятие, отходящие ветви делятся еще на несколько более мелких ветвей подпунктов до тех пор, пока вся информация не будет представлена в целостно и структурированном виде. При построении интеллект-карт используются запоминающиеся ассоциации, образы, рисунки, символы разных цветов и шрифтов. В таком формате изображения информации наиболее наглядно отслеживаются смысловые, ассоциативные, причинно-следственные связи между понятиями, позволяющие сформировать системное понимание информации [2, 8, 35].

Системное представление информации и наглядность связей между основными ее элементами позволяет эффективно систематизировать знания, при этом осуществляется формирование универсальных учебных познавательных действий: обобщение, определение понятия, обобщение, систематизация понятий, установление отношений между понятиями [2, 7].

Особенности применения интеллект-карт в процессе систематизации учебного материала можно изобразить схемой (Рис.2).

Такие особенности интеллект-карт отличают данный метод от других средств представления информации и представляют широкие возможности в использовании их как при организации урока изучения нового материала, так

и урока повторения и обобщения; так и при углубленном изучении узких аспектов темы.



Рисунок 2. Схема особенностей применения интеллект-карты

При проведении уроков возможно организовывать различные виды работы как в групповой, так и в индивидуальной форме с применением интеллект-карт. Это может быть, как раздаточный материал, так и демонстративный материал, быть варианты заданий и разные формы деятельности учащихся, связанные с интеллект-картой. Контроль знаний, который может быть проведен с использованием интеллект-карт, позволят увидеть, насколько всесторонне ученик проработал материал, изучил информацию как систематизировал её и связал элементы внутри теории между собой [2, 5].

При самостоятельной разработке интеллект-карты, учащиеся одновременно: воспроизводят и лучше запоминают информацию, развивают память и мышление.

Таким образом, можно сказать что интеллект-карта – это визуальный инструмент управления информацией, который помогает человеку структурировать, запоминать, систематизировать и изучать новое, разбив ее на мелкие конкретные образные единицы.

При использовании интеллект-карт решается задача наблюдения за процессом усвоения учебного материала, развития умения самостоятельно

работать с информацией, контроль и оценивание знаний, а также формирование и развитие умения систематизировать информацию.

1.4 Особенности построения и способы использования интеллект-карт в процессе систематизации знаний по биологии

Необходимость усвоения большого объема учебного материала в процессе изучения биологии диктует использование новых и более результативных средств фиксации воспроизведения знаний. В решении данной задачи может помочь применение на уроках биологии методики интеллект-карт.

Работая с интерактивными и интеллект-картами, обучающиеся демонстрируют свои когнитивные способности и познавательные умения. в качестве основы для систематизации. Это навыки выделения главного, анализа, группировки, классификации, структурирования и объединения информации, представленной в различных символических формах. в процессе систематизации внимание и деятельность учителя направлены на выявление наиболее важного и объединение их в группы, что позволяет понимать информацию, систематизировать знания.

Перед систематизацией информация анализируется, синтезируется, обобщается, сравнивается, а результаты используются для систематизации и обобщения.

На данный момент существует большое количество известных и удобных программ для составления Mind Maps, где не нужно рисовать от руки всю схему. Самые известные из них: MindMeister.com, Mind42.com, Mindomo.com, основанные на принципах и правилах создания ИК.

В книге Т.Бьюзена "Супермышление" основные требования к построению представлены в виде правил содержания и оформления.

Оформление основной идеи:

- главный центральный образ;
- графическое оформление мысли;
- цветовое сопровождение;

- объемность и трехмерность изображений;
- модификация толщины линий, размер шрифта и масштабирование;
- равномерное расположение элементов.

Ассоциации:

- стрелки как связи между основными идеями, понятиями ИК;
- применение цветовой палитры;
- шифрование информации.

Формулировка мыслей:

- принцип «одно слово – одна линия»;
- соответствие ключевого понятия и линии (ветви);
- соответствие длины линии и длины ключевого понятия;
- связь и взаимосвязь элементов и центрального образа;
- иерархия связей виде жирных и плавных линий;
- цвет и линии для выделения блоков
- понятные образы.

Индивидуальный стиль [16].

С помощью интерактивных интеллект-карт формируется систематизация и непротиворечивость знаний, а в рамках контрольного этапа урока оценивается полнота полученных и усвоенных знаний. Предложенный способ формирования знаний позволяет сформировать систему знаний и познавательные УУД.

Ментальные карты могут использоваться как метод формирования знаний о системе. В процессе изучения предмета, на начальном этапе учитель знакомит с тем, как составить ментальную карту. В следующем разделе учащимся предлагается просмотреть карту, которую они показали, и узнать, о чем они говорят в классе. На следующем уроке устанавливаются темы, и учащиеся формируют знания на основе структуры представленного материала. Также важно помнить, что учитель ходит с учеником на

протяжении всего урока и помогает, если у кого-то возникают трудности [20, 26].

Первый вариант интерактивной интеллект-карты является одним из самых простых: задачей обучающихся является заполнение недостающей части карточки. Этот тип карты поможет учителю определить, понял ли ученик тему.

Второй вариант интерактивной интеллект-карты – карта с известными недостающими элементами – может включать, по возможности, добавление к карте посторонних понятий и ненужных связей, которые не имеют отношения к теме. Это задание требует от обучающихся ориентироваться на карте, определять неправильные термины, выявлять нелогичные связи, которые не имеют отношения к предмету изучения.

Третий вариант – это «карта без связей между объектами». Этот метод подходит как для индивидуальной, так и для групповой работы, например, для повторения, обобщения, систематизации, научных исследований. Обучающимся предлагаются готовые понятия, они должны объединять их между собой, выстраивать связи. Они оцениваются на основе качества информации, представленной на карте: целостности, точности и доступности структуры, можно ли выйти за рамки исследуемого материала, имеет ли это смысл [13].

Интерактивная ментальная карта может стать домашним заданием для учащегося на повторение темы, например, пересказ текста, но, если это домашнее задание, необходимо сделать акцент на графической составляющей карты.

1.5 Инструменты создания интерактивных интеллект-карт

В настоящее время существует много как онлайн сервисов, так и программ для создания интерактивных интеллект-карт. Они базируются на основных принципах построения интеллект-карт, т.е. имеют все инструменты для создания правильной карты, что позволяет обучающимся быстрее овладеть данной методикой и ускорить процесс создания.

Наиболее популярные из них:

1) MindMeister – онлайн-сервис, позволяет создать функциональную интеллект-карту за несколько минут, проводить мозговые штурмы, вести заметки, планировать проекты.

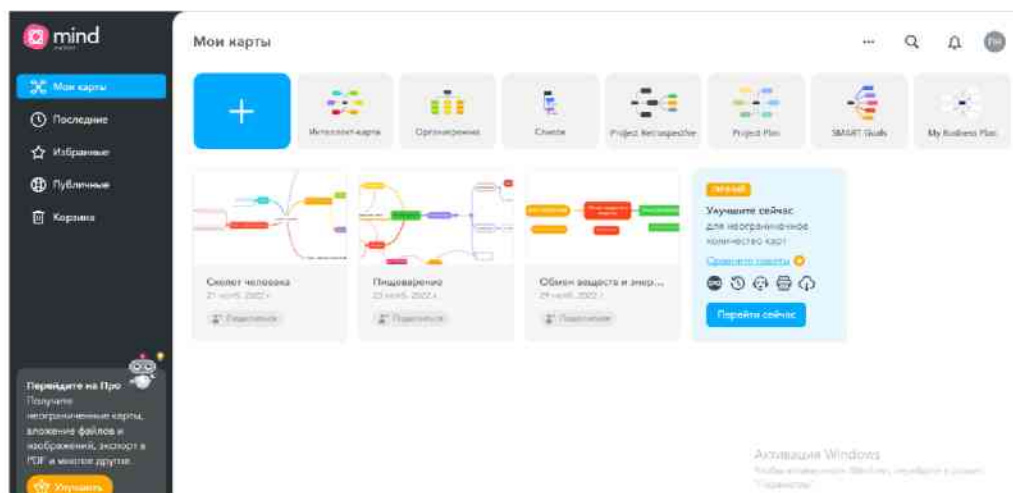


Рисунок 3. MindMeister

Создание интерактивной интеллект-карты начинается с выбора основной идеи или понятия и расположения ее в центре (рис.4). Далее по иерархии понятий или идей добавляются ветви-подпункты, связи между ними. MindMeister позволяет добавлять цвета для ясности и единого стиля. По мере формирования интеллект-карты можно добавить образы, символы, комментарии, с помощью вложений, встроенного набора инструментов. Экспорт в Word, PowerPoint, PDF и др.

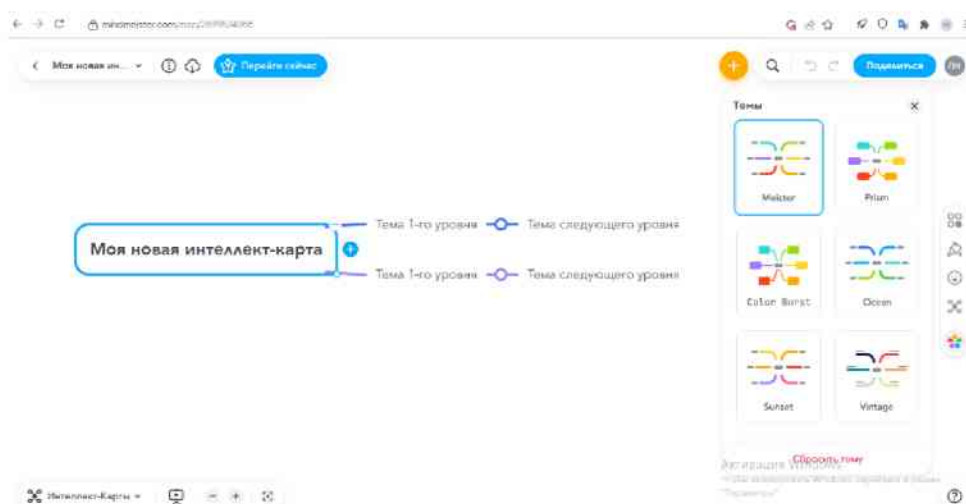


Рисунок 4. Шаблон интеллект-карты в MindMeister

Дает возможность создавать интеллект-карты на основе шаблона, загружать свои картинки или фоны, позволяет отправить карты через социальные сети или по электронной почте. Легко поделиться интеллект-картой для совместной работы в режиме реального времени с другими пользователями (рис.3).

2) XMind – программа для создания интеллект-карт и мозговых штурмов, представляет на выбор несколько тем и шаблонов (рис.5). Позволяет в пару кликов сменить тему, цвет, фон и структуру карты.

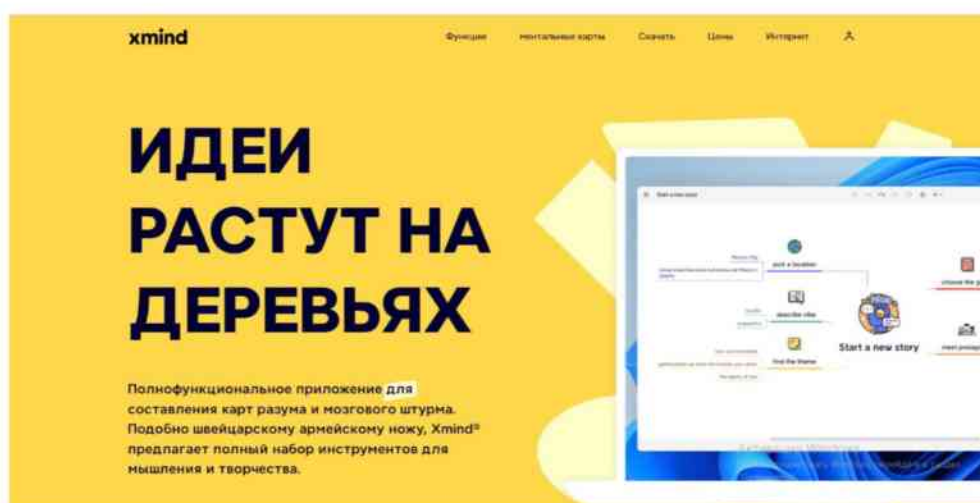


Рисунок 5. XMind

3) Mindomo – веб-приложение, дает возможность предоставить общий доступ и совместный режим работы в реальном времени с другими пользователями. Можно использовать встроенные темы или редактировать элементы самостоятельно, добавлять комментарии, символы, гиперссылки, изображения (рис.6).



Рисунок 6. Mindomo

4) Mind42 – онлайн-сервис включает только минимальные функции для работы с интеллект-картой (рис.7). Есть возможность отправлять ссылки другим пользователям сервиса и работать в реальном времени совместно в команде. Данный сервис подходит для знакомства с методикой построения ментальных карт.

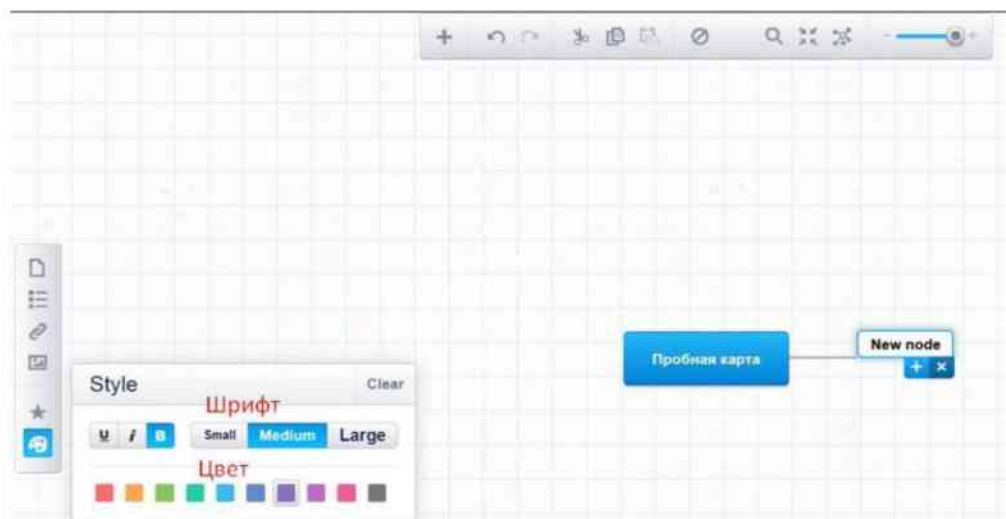


Рисунок 7. Mind42

Использование учебных заданий, с использованием методики интеллект-карт, дает возможность не только формировать познавательную мотивацию обучающихся, при изучении биологии, но развивать умение анализировать, обобщать и систематизировать учебную информацию, а также повышать запоминаемость материала. Основной целью, которой руководствуется учитель, при использовании таких заданий является систематизация знаний.

Создание и выполнение учебных заданий, с использованием методики интеллект-карт по темам раздела «Человек и его здоровье», осуществляется при помощи онлайн-сервиса MindMeister. Задания формируются учителем, на основе интерактивной интеллект-карты, которая храниться личном кабинете. Таким образом, все материалы для выполнения задания доступны обучающимся на этом сервисе в нужный момент времени.

Выполнение заданий организовано следующим образом:

Интерактивные интеллект-карты, созданные учителем, предоставляются обучающимся в виде ссылки на уроке. При выполнении

домашней работы, с использованием данной методики, обучающиеся переходят по ссылке, копируют интеллект-карту в свой личный кабинет, выполняют задания и отправляют ссылку на интеллект-карту с выполненным заданием учителю.

Интерактивные интеллект-карты можно сделать как для определенного круга пользователей, так и общедоступными. Это позволяет контролировать порядок выполнения заданий и скрыть карты от учащихся, при отсутствии их необходимости во время урока.

Для формирования умений анализировать, обобщать и систематизировать необходимо работать с учебными заданиями в правильной логической последовательности. Для начала обучающихся необходимо познакомить с понятием интеллект-карты через исследование готовой, затем постепенно, повышая уровень сложности заданий, обучить ее созданию через установление связей между элементами карты, недостающих элементов, дополнение и в конечном итоге самостоятельное создание собственной интеллект-карты. Самостоятельное создание карты находится на последнем месте логической цепочки, т.к. этот тип заданий подразумевает, что обучающиеся поняли принципы и логику построения карты.

Использование учебных заданий на уроке помогает учителю понять правильно ли обучающиеся понимают материал, видят ли логические связи между понятиями, правильно ли применяют полученные знания.

Выводы по первой главе

Познавательные универсальные учебные действия являются важным инструментом обеспечения успешного усвоения знаний, напрямую влияют на интеллектуальный уровень развития ученика и способствуют формированию важных навыков, таких как организация самостоятельного процесса добывания предметных знаний, анализ и систематизация изученной информации, построение выводов и умозаключений, решение учебно-познавательных задач.

Систематизация знаний учащихся реализуется с помощью методов, которые направлены на упорядочивание знаний и их включение в единую систему. Эти методы оперируют определенными педагогическими приемами, которые ориентированы на конкретный механизм его наглядного применения.

В современных условиях интерактивные интеллект-карты становятся востребованным визуальным инструментом управления информацией, который позволяет структурировать, запоминать, систематизировать и изучать новое, разбивая его на мелкие, конкретные образные единицы. Они помогают наблюдать за процессом усвоения учебного материала, формируют умение самостоятельно работать с информацией, а также контролируют и оценивают знания. Более того, использование интерактивных интеллект-карт формирует систематизацию и непротиворечивость знаний, что является несомненным преимуществом в формировании познавательных УУД.

В процессе обучения интеллект-карта может использоваться для создания системы знаний на уроке. Это новый способ формирования знаний, которому свойственно развитие умения систематизировать информацию. В результате этого обучающийся получает не только новые знания, но и новые умения и навыки, которые могут быть использованы в решении различных задач. В связи с этим, интеллект-карты являются важным элементом современной образовательной системы.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО СИСТЕМАТИЗАЦИИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНТЕРАКТИВНЫХ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ

2.1 Результаты констатирующего этапа эксперимента

Экспериментальной базой для проведения педагогического эксперимента послужила МАОУ №13 г. Пензы. В эксперименте участвовали обучающиеся 8 классов, всего 52 учащихся. В качестве контрольного класса выступал 8 «Б», в качестве экспериментального класса 8 «В» класс.

Педагогический эксперимент, проводимый в ходе исследования, состоял из следующих этапов:

1) Констатирующий этап. На данном этапе был проведен анализ успеваемости обучающихся двух классов. В ходе эксперимента использовалась методика Р.С. Немова «Выявление общих понятий», для диагностики начального уровня сформированности способности анализировать, обобщать и классифицировать, так же проводилось анкетирование, для определения заинтересованности в использовании интеллект-карт на уроках биологии. Разработаны интерактивные интеллект-карты по темам раздела «Человек и его здоровье» и представлены в виде учебных заданий.

2) Формирующий этап. На данном этапе в ходе проведения, уроков по биологии в экспериментальном классе организовывалась работа, с использованием разработанных учебных заданий интерактивных интеллект-карт, так же задания предлагались в качестве домашней работы. В контрольном классе в ходе проведения уроков по биологии, организовывалась работа с использованием традиционных средств обучения.

3) Была проведена повторная диагностика и анализ результатов успеваемости обучающихся и уровня сформированности способности

анализировать, обобщать и классифицировать, оформление выводов на основании результатов исследования.

Обучающимся были предложены учебные задания, с использованием интерактивных интеллект-карт, которые помогут в формировании умений систематизировать учебную информацию:

1. Исследование готовой интеллект-карты и составление рассказа по ней;
2. Установление связи между элементами интеллект-карты;
3. Добавление недостающих элементов интеллект-карт;
4. Самостоятельное составление интеллект-карты.

На констатирующем этапе эксперимента провели контрольный срез знаний. Для определения процента успеваемости использовалась формула для 5-бальной системы:

$$\% \text{ успеваемости} = \frac{(\text{кол-во "5"} + \text{кол-во "4"} + \text{кол-во "3"}) \times 100\%}{\text{общее кол-во обучающихся}}$$

Контрольного среза успеваемости показал следующие результаты: в экспериментально классе успеваемость составила 69%, в контрольном классе успеваемость составила 73%. Результаты были представлены на рис.8.

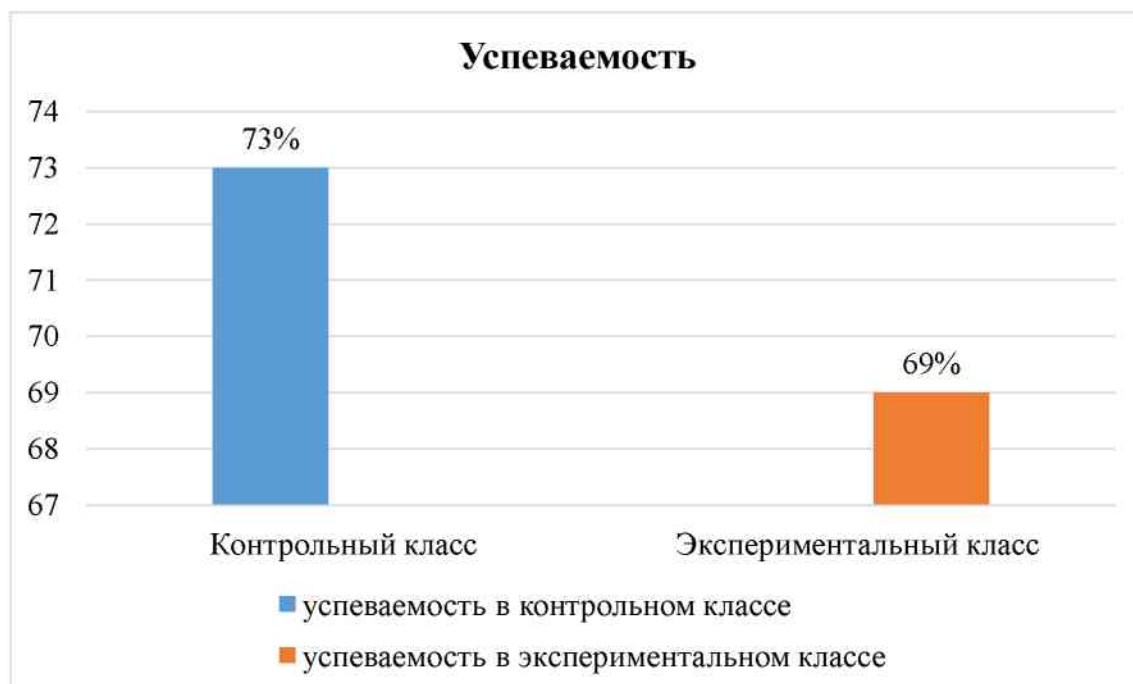


Рисунок 8. Оценка успеваемости в контрольном и экспериментальном классе (констатирующий этап эксперимента)

На констатирующем эксперименте проводилось анкетирование обучающихся 8 классов с целью выявить заинтересованность и осведомленность, обучающихся о сущности технологии составления интеллект-карты (приложение 1). Обучающиеся ответили, что в основном на уроках биологии используют в качестве наглядных форм представления информации таблицы (что составило 64%) и схемы (20%) и кластеры (13%).

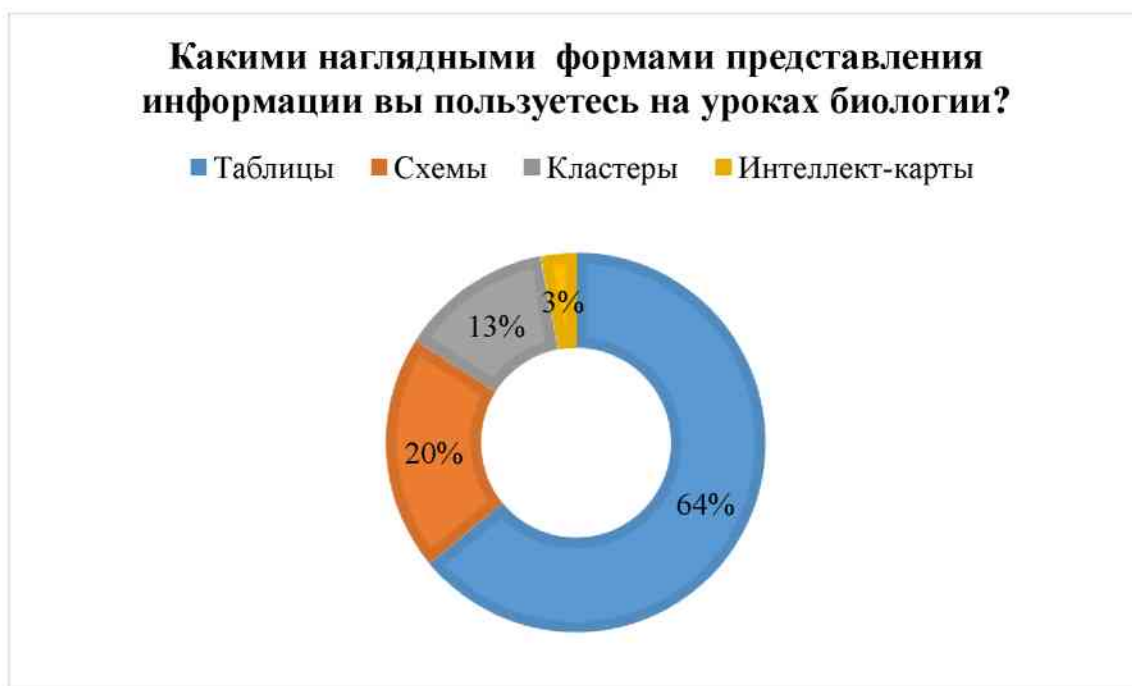


Рисунок 9. Данные анализа анкетирования учащихся 8 класса

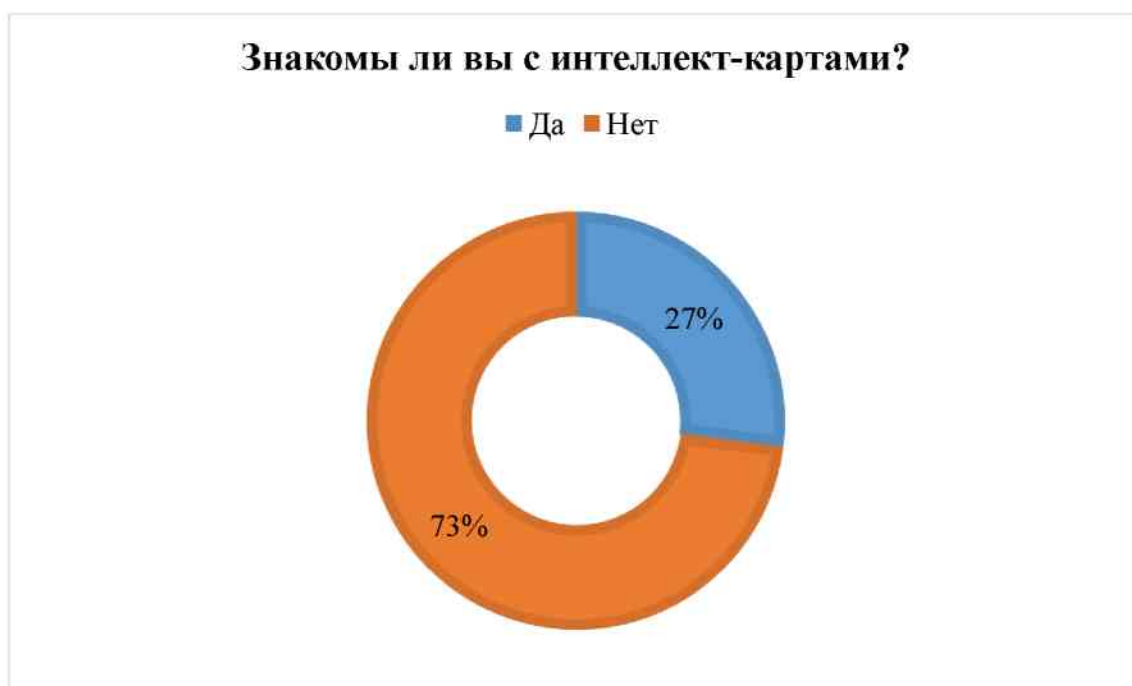


Рисунок 10. Данные анализа анкетирования учащихся 8 класса

Интерактивные интеллект-карты используются на уроках биологии только в 3% случаях (рис.9, рис.10).



Рисунок 11. Данные анализа анкетирования учащихся 8 класса

Большинство обучающихся (73%) ответили что, не знакомы с интеллект картами и не имеют опыт разработки, лишь малая часть обучающихся имеют минимальный опыт в разработке интерактивных интеллект-карты (рис.11, рис.12).

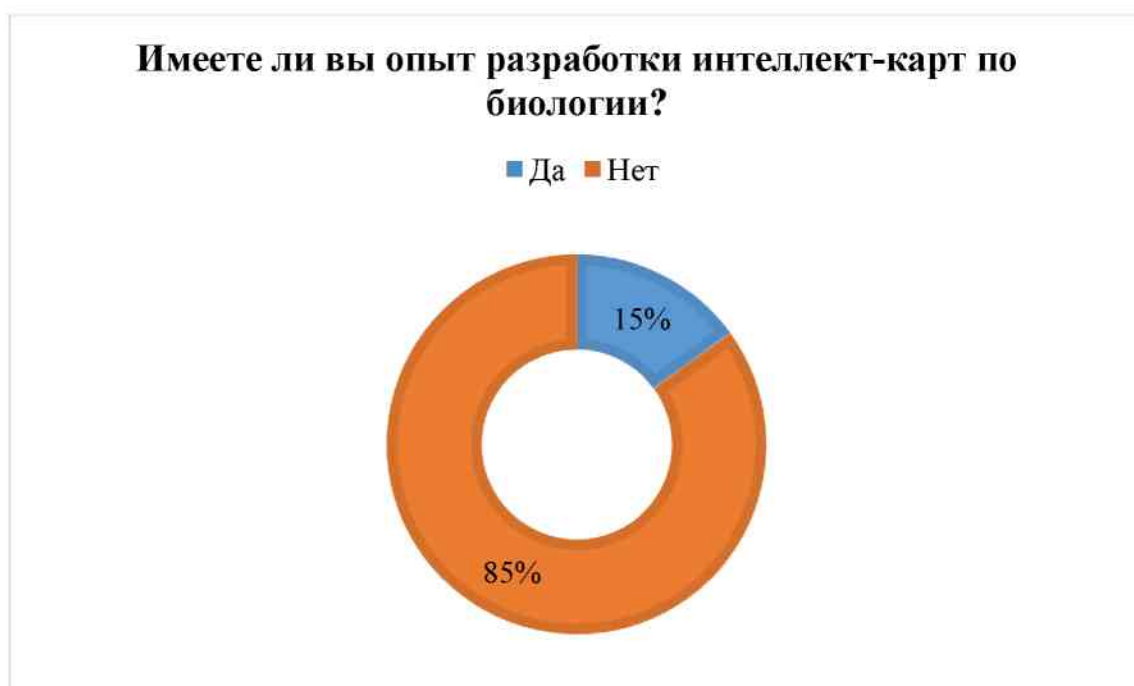


Рисунок 12. Данные анализа анкетирования учащихся 8 класса

В основном интерактивные интеллект-карты используются на уроке (51%) и при выполнении домашнего задания (37%). Во внеурочной деятельности в 12 % случаев. Большинство обучающихся предпочли бы использовать интерактивные интеллект-карты в процессе обучения и считают, что использование интеллект-карт позволит им легче усваивать новый материал. Результаты представлены на рис.13, 14.

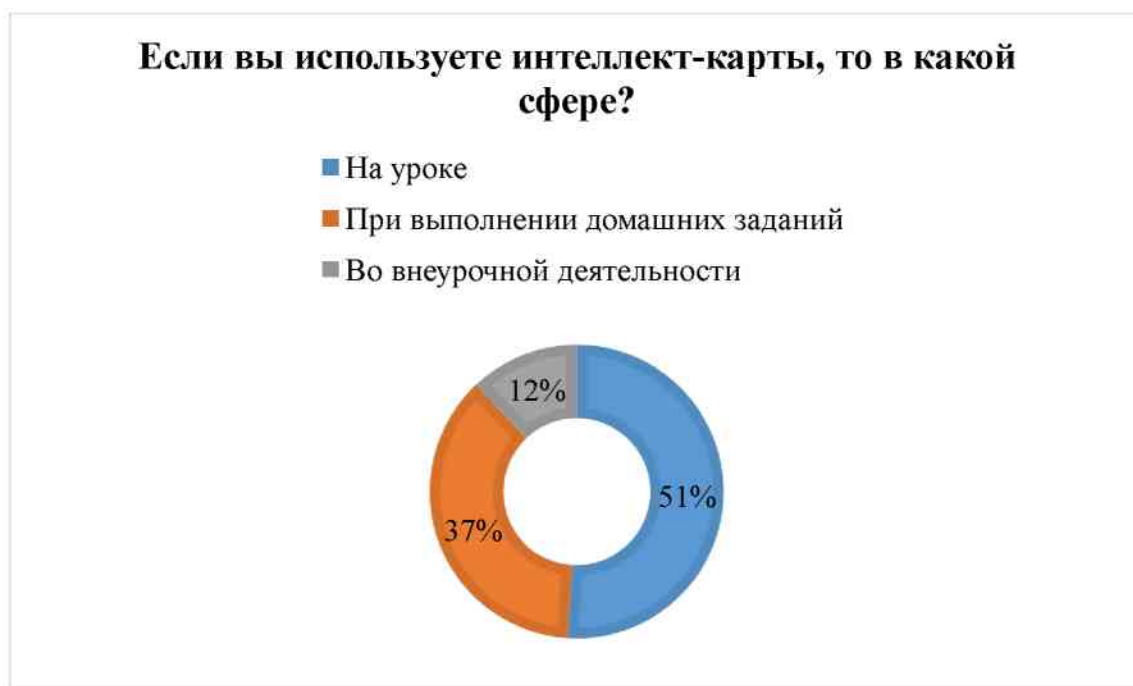


Рисунок 13. Данные анализа анкетирования учащихся 8 класса

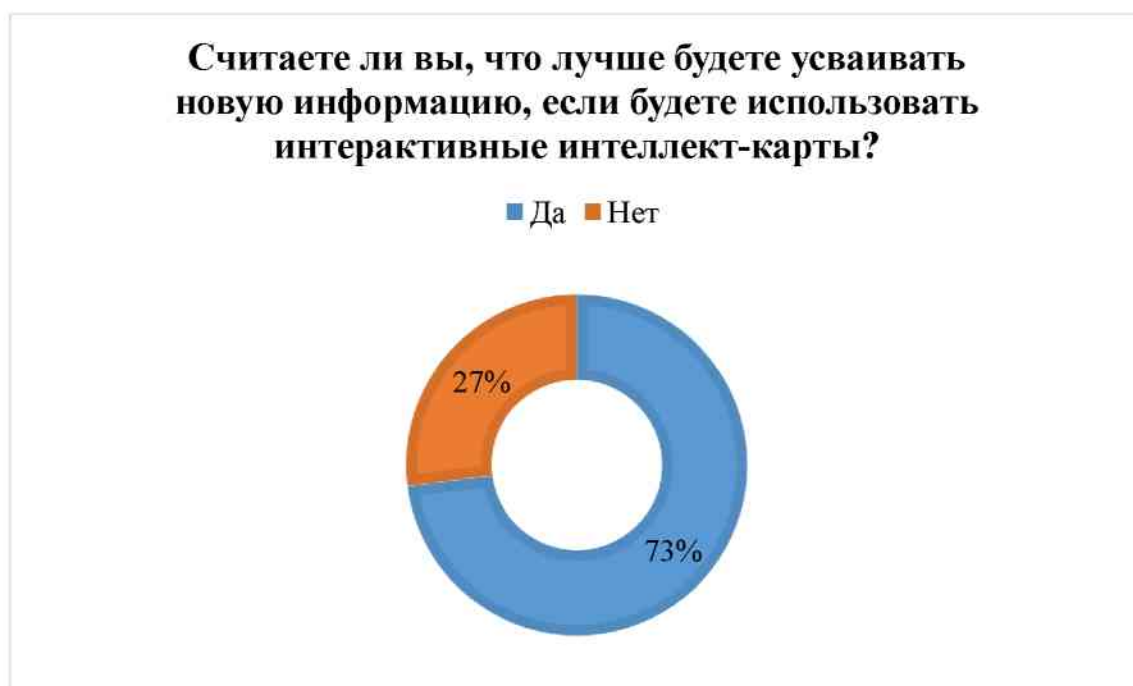


Рисунок 14. Данные анализа анкетирования учащихся 8 класса

Результаты показали, что в классе систематизация изученного материала проводилась, в основном с использованием традиционных средств, интерактивные интеллект-карты использовались очень редко.

На констатирующем этапе эксперименте проводилась диагностика по методике «Выявление общих понятий» Р.С. Немова (приложение 2).

Цель данной методики – диагностика уровня развития у учащихся способности анализировать, обобщать и классифицировать, т.е. осуществлять системный анализ. Количество правильных ответов выражается в оценке баллами. Соответственно уровень развития у учащихся способности анализировать, обобщать и классифицировать отражается в баллах: 1-3 балла – низкий уровень, 4-6 баллов – средний, 7-9 баллов – высокий.

Результаты представлены на рисунке 15. Анализ показал, что в контрольном классе высокий уровень развития способности анализировать, обобщать и классифицировать наблюдается у 52% обучающихся. Обучающиеся хорошо проводят анализ предметов и явлений, умеют делить целое на части, быстро находят сходства и отличия предметов, обобщают и классифицируют по определенным признакам. Средний у 28% обучающихся, то есть обучающиеся проводят анализ предметов, делят целое на части, находят сходства и различия, объединяют, но допускают ошибки при выполнении заданий. Ученику требуется больше времени для работы. Низкий у 20% – обучающейся имеют сложности при проведении анализа предметов и явлений, при поиске сходства и различий плохо делят целое на части.

В экспериментальном классе высокий уровень имеют 44 % обучающихся. Обучающиеся хорошо проводят анализ предметов и явлений, умеют делить целое на части, быстро находят сходства и отличия предметов, обобщают и классифицируют по определенным признакам.

Средний уровень имеют 40% обучающихся. Обучающиеся проводят анализ предметов, делят целое на части, находят сходства и различия, объединяют, но допускают ошибки при выполнении заданий. Ученику требуется больше времени для работы. Низкий уровень у 16%, обучающейся

имеют сложности при проведении анализа предметов и явлений, при поиске сходства и различий плохо делят целое на части. Чаще всего ошибки были в выделении главного понятия и выделения ключевого признака.



Рисунок 15. Результаты диагностики по методике «Выявление общих понятий» Р.С. Немова (констатирующий этап эксперимента)

У обучающихся была выявлена способность к анализу, обобщению и классифицировать как показателя одной из составляющих умения систематизировать. Ученики владеют логическими операциями, умеют проводить анализ и классифицировать. Для повышения уровня сформированности умения систематизировать мы предлагаем использовать на уроках биологии учебные задания, с использованием методики интерактивных интеллект-карт.

2.2 Методика создания и использования интерактивных интеллект-карт в разделе «Человек и его здоровье»

Использование учебных заданий на уроке помогает учителю понять правильно ли обучающиеся понимают материал, видят ли логические связи между понятиями, правильно ли применяют полученные знания.

При выполнении предложенных учебных заданий, с использованием методики интеллект-карт, у обучающихся формируются познавательные

умения, относящиеся к сущности умения систематизировать информацию.

Рассмотрим подробнее предложенные учебные задания.

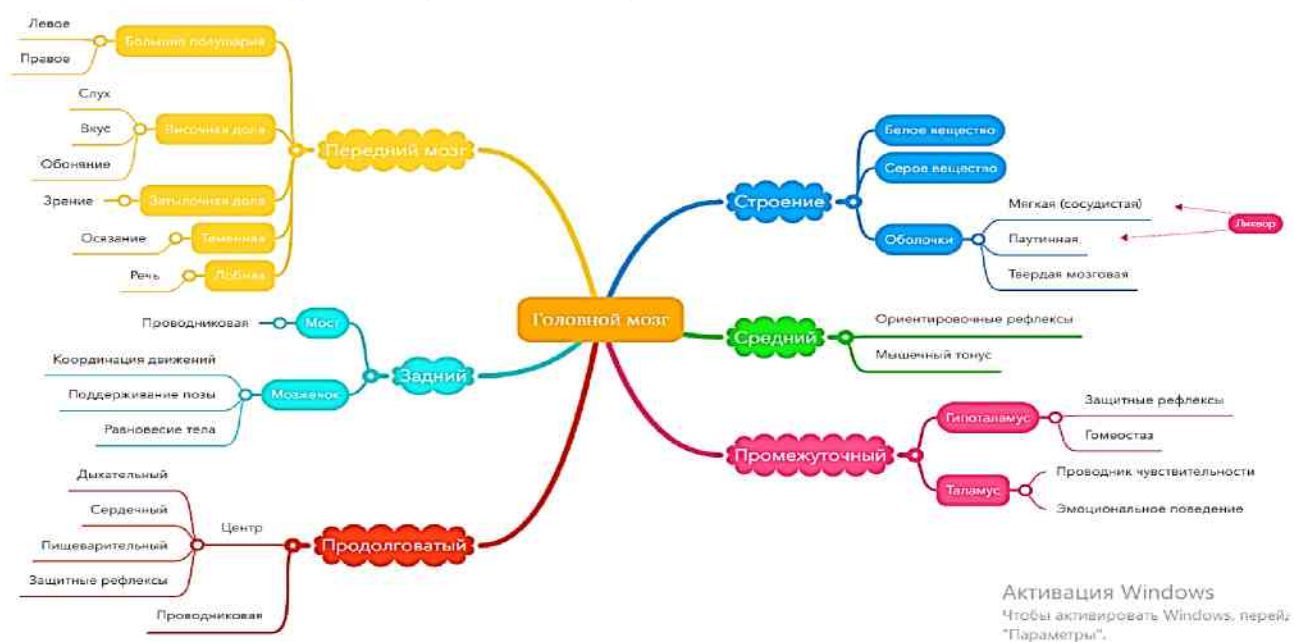
1) Исследование готовой интеллект-карты и составления рассказа

Такие задания можно выполнять как с учителем вместе, так и самостоятельно. В основе выполнения обучающимися данного задания является подробный анализ готовой интерактивной карты, поиск и выделение нужной информации, осмысление и построение логической цепи рассуждения и синтез, как оставление целого из частей, в процессе которого складывается правильный ход изучения материала, формируется умение использовать знаково-символические для преобразования в текст.

Такие задания можно выполнять как в группе, так и в парах, с последующим представлением и обсуждением. Опираясь на информацию интеллект-карты, составляют рассказ или текст выступления, при этом важными критериями правильности составления текст, рассказа или сообщения является точность, логическая последовательность изложения информации, связанность элементов и целостность содержания рассказа.

Интеллект-карта «Головной мозг»

Задание. Используя готовую интеллект-карту по теме: «Головной мозг», составьте краткий рассказ по изучаемой теме.



2) Установление связи между элементами интеллект-карты.

Дается начало интерактивной интеллект-карты с обозначаем центральных тем и предлагаются элементы карты, для установления отношений между ними. Зная их, можно составить ветви и к остальным понятиям. Выполнение такого задания можно желательно проводить в совместной работе с учителем. Учитель подводит обучающихся к пониманию выбора признаков или критериев установления логических и причинно-следственных связей между элементами интеллект-карты. Задания разбираются вместе с обучающимися с целью сформировать у них умения находить и устанавливать связи между понятиями карты: выделяются критерии, находятся логические и причинно-следственные связи, переносятся на приведенный рядом объект, проверяется правильность выбора. Далее можно переходить к самостоятельному выполнению таких заданий.

Работа с такими заданиями развивает умения анализировать с целью выделения признаков, выбора критериев для сравнения и классификации объектов, устанавливать причинно-следственных связей между понятиями и систематизировать информацию.

Примеры:

Интеллект-карта «Мышцы»

Задание. Опираясь на свои знания и материал параграфа 18 на стр. 117-126 [37] установите связи между элементами интеллект-карты, используя готовые понятия и приведите примеры к каждому типу мышц.

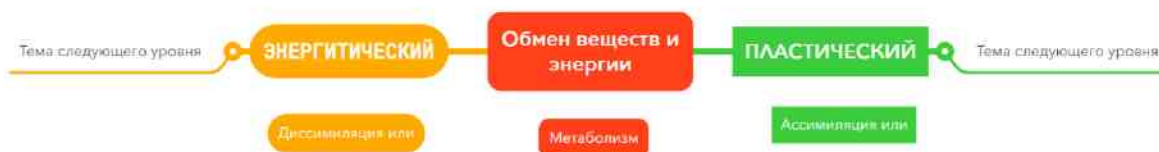


Понятия: Мышцы головы, сгибатели и разгибатели, по типу тканей, оболочка(фасция), по функциям, хвост, по расположению, жевательные, гладкие, мышцы туловища, поперечно-полосатые, головка, мышцы конечностей, миозин, антагонисты, кровеносные сосуды, мышечное волокно,

брюшко, приводящие и отводящие, вращающие, мимические, нервы, мышцы живота, миофибриллы, мышцы шеи, актин

Интеллект-карта «Метаболизм»

Задание. Опираясь на свои знания и материал параграфа 30 [37], установите связи между элементами интеллект-карты, используя готовые понятия.



Понятия:

Анаболизм, глицерин, поглощение энергии, катаболизм, 38,9 кДж, аминокислоты, основной этап, АТФ, синтез, жирные кислоты, выделение энергии, белки, заключительный этап, углеводы, глюкоза, липиды, 17,6 кДж, органические вещества, удаление продуктов распада (ПР), расщепление, подготовительный этап (ПЭ), пищеварение.

Интеллект-карта «Анализаторы»

Задание. Опираясь на свои знания и материал параграфа 13-15 [37] установите связи между элементами интеллект-карты, используя готовые понятия и самостоятельно допишите строение уха и глаза.

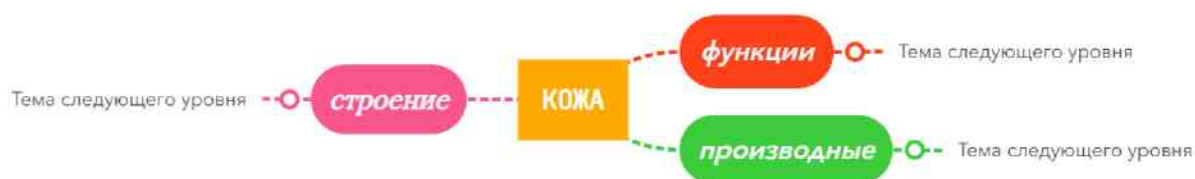


Понятия: обонятельный нерв, продолговатый мозг, рецептор, зрительный, слуховой, лобная доля, сосудистая оболочка, механорецепторы,

первичные, обонятельный, проприорецепторы, языкоглоточный нерв, мозжечок, затылочная доля, роговица, полукружные каналы, терморецепторы, третичные, вестибулярный, сетчатка, центральный, вкусовой, проводниковый отдел, височная доля, осязательный, склера, слуховой нерв, глазное яблоко, Кортиев орган, вторичные, теменная доля, кожно-мышечный, эпителий носа, периферический отдел, вставочный нейрон, зона КБП, зрительный нерв, спинной мозг, вкусовые почки, хрусталик.

Интеллект-карта «Кожа»

Задание. Опираясь на свои знания и материал параграфа «Покровы тела» [37] установите связи между элементами интеллект-карты, используя готовые понятия и самостоятельно допишите функции каждого слоя кожи.



Понятия: рыхлая соединительная, эпидермис, рецепторы, жировая ткань, дерма, волосы, потовые железы, гиподерма, многослойный эпителий, сальные железы, кератин, меланин, соединительная ткань, кровеносные сосуды, волосяные луковицы, молочные железы, витамин D, базальный слой, ногти.

3) Добавление недостающих элементов интеллект-карт

Задания на добавление недостающих элементов интеллект-даются после знакомства обучающимися с интеллект-картой и успешно выполняли задания на исследование и установление связей между элементами карты.

Интерактивная интеллект-карта предлагается в частично заполненном варианте, с пропусками, что усложняет задания, так как для правильного

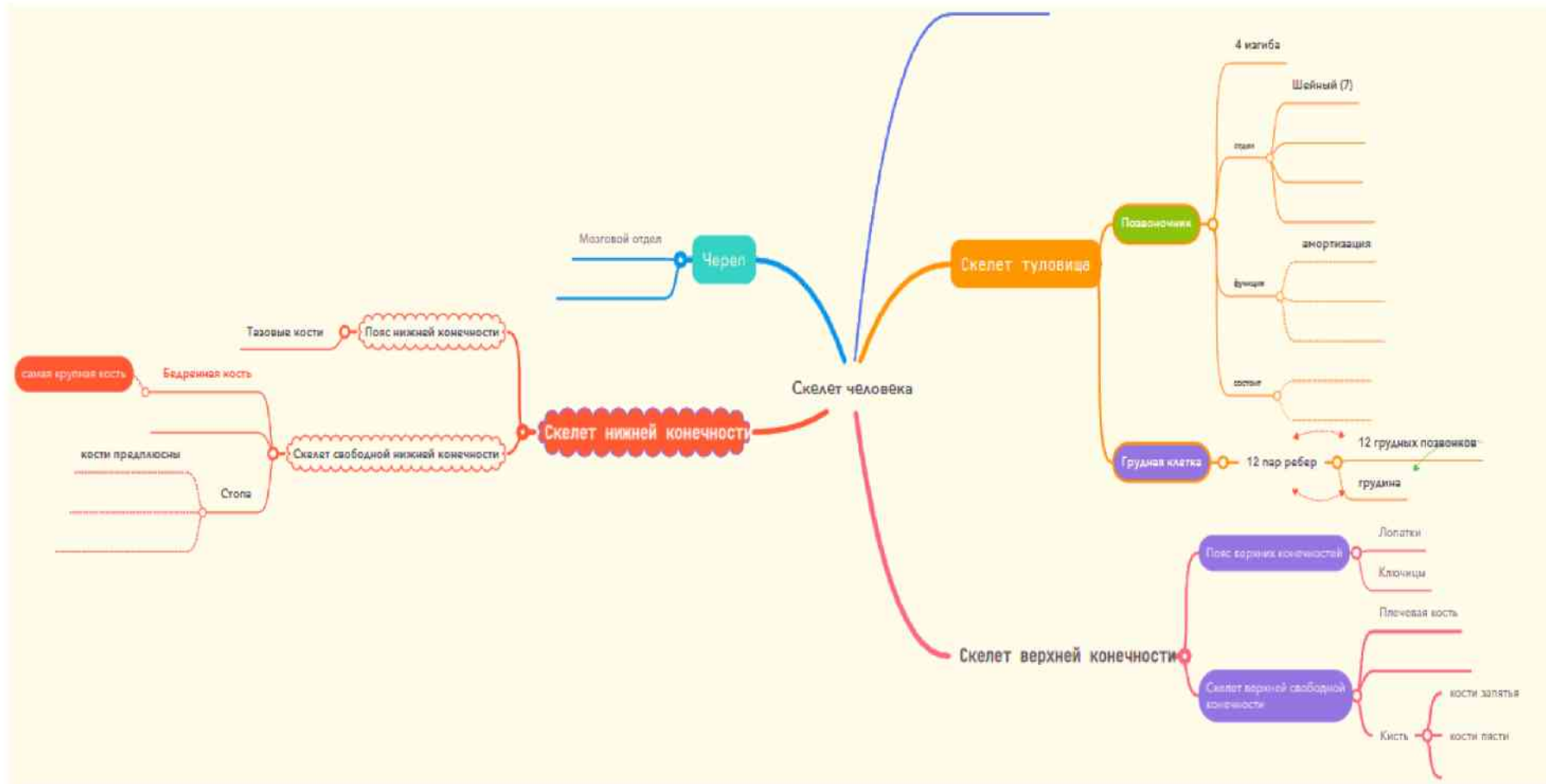
выполнения обучающимся необходимо подробно изучить тему, выявить основные понятия, выделить причинно-следственные связи между ними. Выполнение задания происходит путем отбора элементов, которые были пропущены в интеллект-карте, для этого нужно ссылаться на свои знания по изученной теме.

Работа с такими учебными заданиями развивает у обучающихся умения выполнять анализ текста, выделять главные понятия, темы (элементы), устанавливать причинно-следственные связи между ними, находить критерии сравнения и классификации, систематизировать материал, находить и добавлять недостающие элементы.

Задания указанного типа оказывают помощь в наблюдении за пониманием учащимися темы, изучаемых понятий.

Интеллект-карта «Скелет человека»

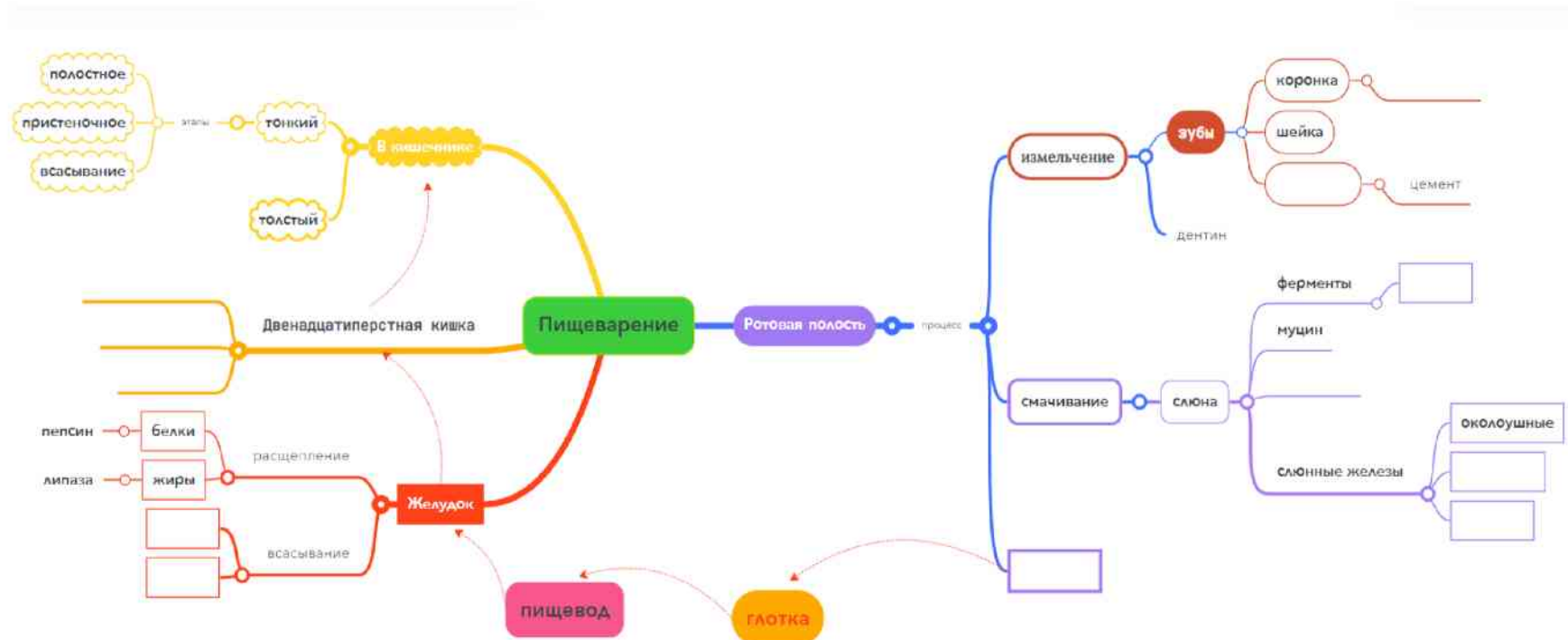
Задание. Изучите параграф 17 «Строение скелета» [37], рассмотрите и проанализируйте интеллект-карту «Скелет человека», заполните пропуски недостающей информацией.



Интеллект-карта «Пищеварение человека»

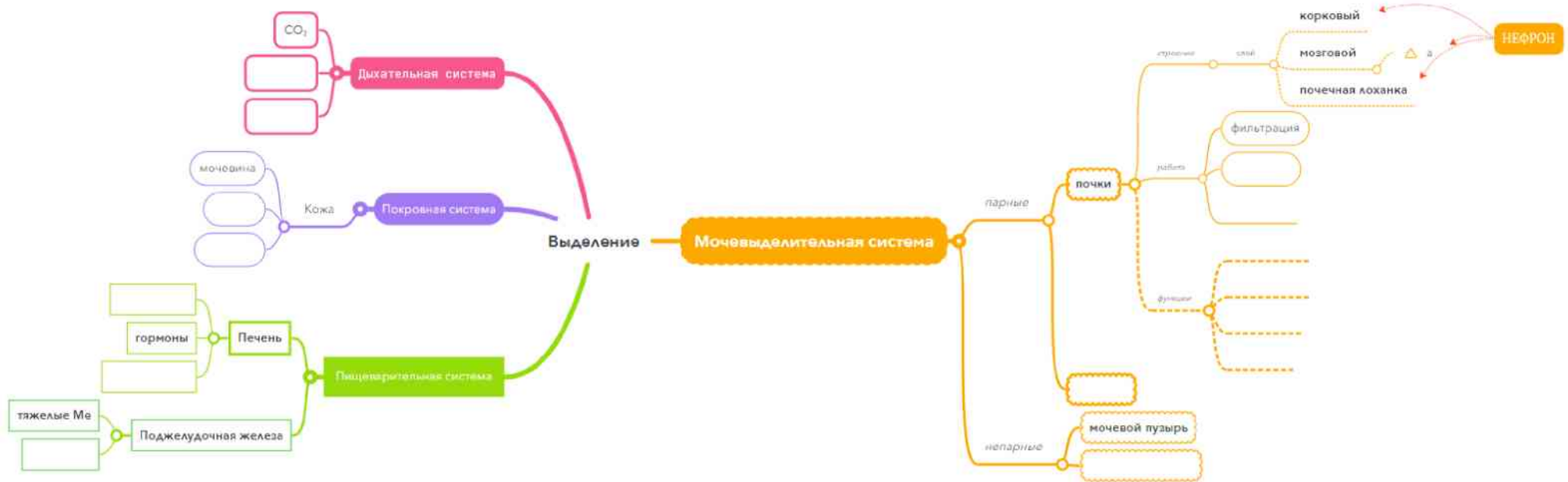
Задание. Изучите параграфы 28-29, рассмотрите интеллект-карту «Пищеварение человека» [37], заполните пропуски и дополните карту недостающей информацией.

Укажите в интеллект-карте понятия: перистальтика, химус, ферменты двенадцатиперстной кишки, ферменты желудочного сока.



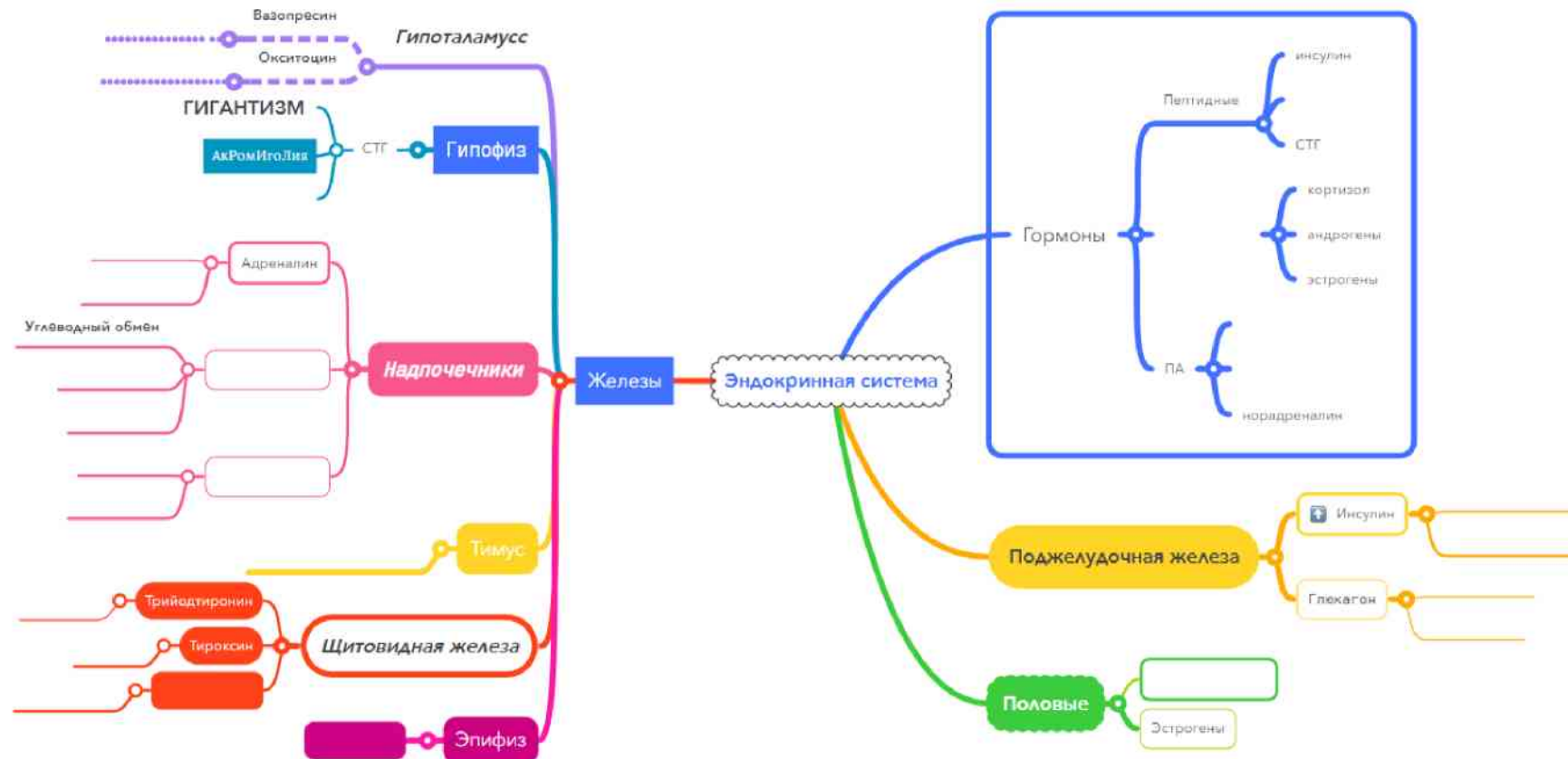
Интеллект-карта «Скелет человека»

Задание. Изучите параграф 32 «Выделение» [37], рассмотрите и проанализируйте интеллект-карту «Выделение», заполните пропуски недостающей информацией.



Интеллект-карта «Эндокринная система»

Задание. Изучите параграф «Эндокринная система» [37], рассмотрите и проанализируйте интеллект-карту «Эндокринная система», заполните пропуски недостающей информацией.



4) Самостоятельное составление интеллект-карты

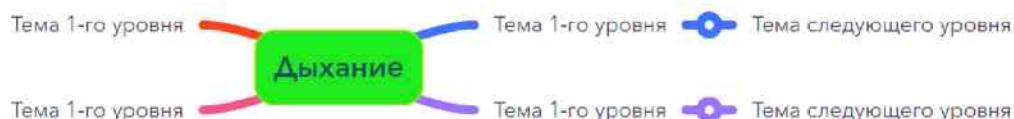
Такие учебные задания даются обучающимся в случае, если они верно и успешно справляются с выполнением заданий, предложенных выше.

Такое задания из всех представленных, является наиболее сложным. Самостоятельное создание интерактивной интеллект-карты, представляет собой переработку информации, используя учебную и дополнительную литературу. Обучающиеся подробно изучают информацию, анализируют её, выделяют основные понятия, объекты, устанавливают связи между ними, находят критерии для классификации и отражают всё в интеллект-карте. В рамках этого задания обучающиеся показывают уровень сформированности способности систематизировать информацию.

Анализируя выполненное задание можно сделать выводы о логике суждений учащихся, умении анализировать информацию, а также отметить ход мыслей учащегося и усвоение материала.

Фрагмент интеллект-карты «Дыхание»

Задание. Прочитайте параграф 25-26 [37] и самостоятельно постройте интеллект-карту «Дыхание».



Взаимосвязь формируемых умений и типов учебных заданий использования методики интеллект-карт представлена в таблице 1.

Как видно из таблицы, использование интерактивных интеллект-карт в форме учебных заданий в процессе систематизации знаний по биологии, помогает овладеть универсальными учебными действиями, сформировать системность знаний. В результате этого обучающийся получает не только новые знания, но и новые умения и навыки, которые могут быть использованы в решении различных задач.

Таблица 1 – Взаимосвязь формируемых умений и типов учебных заданий использования методики интеллект-карт

	Учебные задания с использованием методики интеллект-карт			
Формируемые умения	Исследование интеллект-карты	Установление связи между элементами	Добавление недостающих элементов	Самостоятельное создание интеллект-карты
Самостоятельно выделять и ставить цель	+	+	+	+
Выявлять существенные признаки	+	+	+	+
Анализ и синтез полученной информации	+	+	+	+
Выделять главное понятие в интеллект-карте	+	+	+	+
Предлагать критерии для выявления закономерностей	+	+	+	+
Определять связи между понятиями	+	+	+	+
Представление информации в своей знаково-символической системе	-	+	+	+
Объединять понятия по выделенному признаку	-	+	+	+
Сравнивать и классифицировать понятия	+	+	+	+
Самостоятельно выбирать пути решения задачи		+	+	+
Выявлять причинно-следственные связи	+	+	+	+
Делать вывод и представлять его в виде сообщения	+	-	-	-
Выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию	+	+	+	+

2.3 Анализ результатов формирующего этапа эксперимента и обсуждение

На данном этапе педагогического эксперимента проводился повторный срез успеваемости обучающихся 8 классов, контрольного и экспериментального, с целью выявить динамику изменений результатов.

В результате анализа данных формирующего этапа эксперимента было установлено, что в экспериментальном классе, где организовывались уроки по биологии, используя разработанные нами учебные задания, на основании методики интеллект-карт, успеваемость возросла как в экспериментальном, так и в контрольном в сравнении с начальными данными.

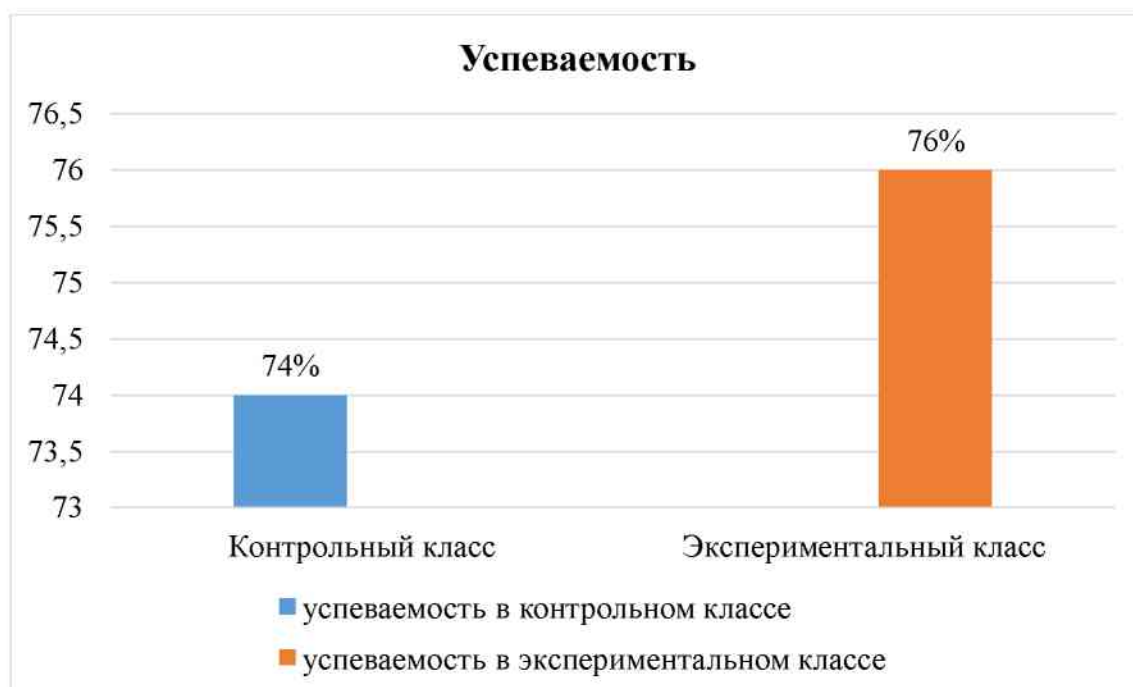


Рисунок 16. Успеваемость учащихся по биологии (формирующий этап эксперимента)

Но по рисунку 16 видно, что прирост процента успеваемости в экспериментальном классе, по сравнению с контрольным явно выше. Так процент успеваемости в экспериментальном классе составил 76%, то есть успеваемость возросла на 7 %, так как в контрольном лишь на 1%.

Сравнив данные процента успеваемости обучающихся на констатирующем и формирующем этапе эксперимента, можно сделать вывод что, наблюдается положительная динамика изменений.

Обучающиеся хорошо воспринимали информацию и легче запоминали материал, что и показал прирост процента успеваемости. Это может быть связано описанными выше преимуществами данного метода, а также с повышением интереса и мотивации обучающихся в связи с использованием новой методики интеллект-карт.

Результаты повторной диагностики по методике «Выявление общих понятий» Р.С. Немова, целью которой является диагностика уровня развития у учащихся способности анализировать, обобщать и классифицировать, т.е. осуществлять системный анализ, показали, что наиболее значительные перемены произошли в экспериментальном классе.

Так в экспериментальном классе высокий уровень способности анализировать, обобщать и систематизировать наблюдается у 53% обучающихся, то есть сравнивая с начальными данными видно, что прирост составил 9%. Это значит, что обучающиеся хорошо проводят анализ предметов и явлений, умеют делить целое на части, быстро находят сходства и отличия предметов, обобщают и классифицируют по определенным признакам.

Средний уровень способностей наблюдается у 39%, то есть снизился на 1%, то есть обучающиеся проводят анализ предметов, делят целое на части, находят сходства и различия, объединяют, но допускает ошибки при выполнении заданий.

Низкий уровень у 11% обучающихся, снижение процента составило 5%, обучающейся имеют сложности при проведении анализа предметов и явлений, при поиске сходства и различий плохо делят целое на части.

В контрольном классе высокий уровень способности анализировать, обобщать и систематизировать наблюдается у 54% обучающихся, то есть сравнивая с начальными данными видно, что прирост составил 2%. Средний уровень способностей наблюдается у 28%, изменений не произошло, а низкий уровень у 11% обучающихся, снижение процента составило 1% (рис.17).



Рисунок 17. Уровень развития способности анализировать, обобщать и систематизировать учащихся (формирующий этап эксперимента)

Результаты прироста данных по методике Р.С. Немова, показывают, что метод интеллект-карт способствует повышению уровня способности анализировать, находить сходства и различия, находить критерии и признаки для обобщения. Что в свою очередь способствует лучшему запоминанию и систематизации изученного материала.

Следовательно, повышение уровня способности анализировать, обобщать и классифицировать повлияло на усвоение материала и процент успеваемости, Обучающиеся стали активнее на уроках, быстрее отвечали на вопросы охотнее воспринимали материал.

Таким образом можно сделать вывод, что метод интеллект-карт способствует развитию умения систематизировать и повышению успеваемости.

Выводы по второй главе

В процессе экспериментальной работы были разработаны учебные задания с использованием интерактивных интеллект-карт. Первое задание направлено на исследование интеллект-карт и составление рассказа по готовой карте; второе задание направлено на установление связей между элементами интеллект-карты, третье задание направлено на дополнение недостающих элементов в интеллект-карт-карте, четвертое задание направлено на самостоятельное создание интеллект-карты.

Последовательное использование предложенных заданий, определяют логику использования интерактивных интеллект-карт, что позволяет стимулировать развитие умений анализировать, обобщать и систематизировать информацию. Для начала обучающихся необходимо познакомить с понятием интеллект-карты через исследование готовой, затем постепенно, повышая уровень сложности заданий, обучить ее созданию через установление связей между элементами карты, недостающих элементов, дополнение и в конечном итоге самостоятельное создание собственной интеллект-карты. Самостоятельно создание карты находится на последнем месте логической цепочки, т.к. этот тип заданий подразумевает, что обучающиеся поняли принципы и логику построения карты.

На констатирующем эксперименте проводилось анкетирование обучающихся 8 классов с целью выявить заинтересованность и осведомленность, обучающихся о сущности технологии составления интеллект-карт. Анализ анкетирования показал, что большинство обучающихся не знакомы и не имеют опыт разработки интеллект-карт. В основном на уроках используются в качестве наглядных форм представления информации таблицы и схемы, интеллект-карты используются только в 3% случаях. Большинство обучающихся предпочли бы использовать интеллект-карты в процессе обучения и считают, что использование интеллект-карт позволит им легче усваивать новый материал.

При проведении контрольного среза успеваемости в экспериментальном классе успеваемость составила 69%, в контрольном классе успеваемость составила 73%. Диагностика по методике «выявление общих понятий» Р.С. Немова показала следующие результаты: в контрольном классе высокий уровень развития способности анализировать, обобщать и классифицировать (52%), средний 28% и низкий 20%; в экспериментальном классе высокий уровень 44%, средний 40% и низкий 16%.

В результате анализа данных формирующего этапа эксперимента было установлено, что в экспериментальном классе, где использовалась методика интерактивных интеллект-карт возросла успеваемость на 6 %, так как в контрольном лишь на 1%, также повысился уровень способности анализировать, обобщать и систематизировать в экспериментальном классе на 9%.

Таким образом, можно сделать вывод, что метод использования интерактивных интеллект-карт показал достаточно высокую эффективность при использовании их для систематизации знаний и способствует развитию умения систематизировать и повышению успеваемости.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Систематизация знаний на уроках играет важную роль в обучении биологии и способствует их успешной дальнейшей учебной деятельности.

Определено, что формирование умения систематизировать означает развитие способности отделять существенные элементы от несущественных, выделять связи и представлять информацию в определенном порядке. Это происходит в результате организации учебно-познавательной деятельности учащихся, которая направлена на достижение целей обучения. В нашем исследовании было выявлено, что интерактивные интеллект-карты имеют огромный потенциал в образовании.

Интерактивные интеллект-карты представляют собой графический инструмент, предназначенный для эффективной организации информации. В результате проведения исследования было обнаружено, что интерактивные интеллект-карты позволяет обучающимся читать и слушать с пониманием, разбираться в учебном материале и осуществлять операции анализа, синтеза, сравнения и классификации. Это, в свою очередь, способствует установлению причинно-следственных связей, обобщению и выводам, а также пониманию информации в изобразительной, схематичной и модельной форме.

Этот метод обладает способностью решать множество задач, которые выгодны для всех участников процесса обучения. Использование интерактивных интеллект-карт помогает учащимся не только иметь систематизированное представление об информации, но и развивать критическое мышление и творческие способности. Другим важным выводом нашего исследования является то, что для эффективного формирования умения структурировать информацию при помощи интерактивных интеллект-карт необходимо проводить целенаправленную педагогическую работу. Она включает в себя тщательный анализ учебного материала, разработку учебных заданий и методик, а также оценку результатов обучения. Процесс создания

интеллект-карт может быть использован как инструмент оценки знаний учащихся и их умения структурировать информацию.

Важность применения интерактивных ментальных карт заключается в их возможности использовать знаково-символические средства для решения различных учебных задач. Они способствуют развитию критического мышления, обеспечивают эффективность учебного процесса, а также улучшают качество обучения. Кроме того, ментальные карты позволяют формировать навыки работы с информацией и повышать общую культуру обучающихся.

В результате нами были разработаны интерактивные учебные задания с использованием методики интеллект-карт, которые были применены учителем на уроках с целью систематизации знаний обучающихся, а также приведён краткий обзор сервисов, по разработке интеллект-карт.

Результаты апробации данной методики показали, что процент успеваемости в экспериментальном классе составил 76%, то есть успеваемость возросла на 6 %, так как в контрольном лишь на 1%. Так же уровень развития у учащихся способности анализировать, обобщать и классифицировать, т.е. осуществлять системный анализ, показали, в экспериментальном классе повысился уровень способности анализировать, обобщать и систематизировать в экспериментальном классе на 9%.

Опираясь на результаты исследования можно сказать, что применение интеллект-карт в систематизации знаний обучающихся по биологии дает положительные результаты и показывает свою эффективность.

Таким образом, все поставленные задачи решены, цель исследования достигнута.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алашеева С.А. Ментальная карта как способ систематизации и визуализации информации // Культурно – исторические исследования в Поволжье: проблемы и перспективы: материалы III Всероссийского научно-методологического семинара. Самара, 2015. С. 528-532.
2. Андрюхина Л.М. Ментальные карты (интеллект-карты) как контрольно – оценивающее средство по дисциплине «История и методология педагогической науки» // Формирование кадрового потенциала СПО – инновационные процессы на производстве и профессиональном образовании: сборник научных трудов IX Международной практической конференции. Екатеринбург, 2016. С. 78-96.
3. Бекир Н.В. Использование технологии интеллект-карт в работе учителя литературы // Языковое и литературное развитие личности в процессе обучения: деятельностный аспект: сборник статей по материалам Всероссийской научно – практической конференции с международным участием, посвящённой 25 – летию кафедры методики преподавания русского языка и литературы. Пермь, 2014. С.82-88.
4. Белоусов К.Б. Использование опорных сигналов для формирования умений учебной работы на уроках истории // Актуальные направления развития научной и образовательной деятельности: сборник научных трудов. Чебоксары, 2014. С.41-48.
5. Бершадская Е.А. Способы введения метода интеллект-карт в начальной и основной школе. Современные образовательные технологии. Теория и практика: Сборник научных статей и методических рекомендаций/ под ред. В.В. Ефимовой. Новокузнецк, 2011. С.101-114
6. Бершадский М.Е. Применение интеллект-карт в образовании [Электронный ресурс] // Образовательная социальная сеть, URL: http://bershadskiy.ru/index/intellekt_karty_v_obrazovanii/0-33 (дата обращения: 04.12.2022).

7. Будымко И.Е. Развитие познавательных, регулятивных, личностных и коммуникативных УУД на уроках биологии // Концепт. 2015. №3. С. 29-33
8. Бьюзен Т. Интеллект-карты для руководителя. Стратегии грамотного управления. Минск: Попурри, 2014. 256 с.
9. Бьюзен Т. Супермышление Москва: Попурри, 2014. 320 с
10. Воробьева В. М. Эффективное использование метода интеллект-карт на уроках: методическое пособие / Москва: ГБОУ «ТемоЦентр», 2013. 44 с.
11. Газейкина А.И. Конструирование учебных заданий по информатике, направленных на формирование метапредметных результатов обучения // Педагогическое образование в России. 2014. №8. С. 159-164.
12. Герасимова И.Н. Ментальная карта как метод формирования понятийно – терминологического аппарата обучающихся в высшей школе // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2014. №2. С. 59- 65.
13. Горленко Н.М. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования / Н.М. Горленко [и др.]. Москва: Народное образование, 2012. 160 с.
14. Дмитриева Х.А. Технология интеллект-карт как средство формирования УУД // научно-методический электронный журнал «Концепт» 2016. №.19 С 60-64.
15. Дмитрова Е. Н. Использование метода интеллект-карт на уроках физики [Электронный ресурс] // Образовательная социальная сеть: конспекты-уроков.рф. URL: <https://конспекты-уроков.рф/other/articles/file/59550-intellekt-karta> (дата обращения: 15.11.2022).
16. Захарова Т.Б. Умение структурировать: сущность, сензитивный период формирования и критерии сформированности// Проблемы современного образования. 2016. №2. С. 44-51.
17. Иванышина Е.В. Образовательные технологии как средство

формирования универсальных учебных действий: учебно – методическое пособие. // СПб АППО. Санкт-Петербург, 2013. 56 с.

18. Казакова Ю.О., Диагностика сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся основной школы// Педагогическое образование в России. 2016. №7. С. 161-168

19. Калмыкова Н.В. Опорный конспект как один из способов представления учебной информации // Молодой ученый. 2015. №4. С 53-58.

20. Каримова М. А., Гизатулина О. И. Развитие мышления и творчества на уроках литературы с помощью метода интеллект-карт // Молодой ученый. 2016. № 3 С. 837-841.

21. Лойко О.М. Интеллект-карты как средство повышения уровня качества обучения [Электронный ресурс] // Электронный журнал «Мастерство online». URL: <http://ripo.unibel.by/index.php?id=2180> (дата обращения: 15.11.2022).

22. Лугина Н.Э. Интеллект-карта: технология изображения информации: учебное пособие // Томский гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. Томск, 2012. С. 21

23. Майер Е. И. Использование ментальных карт в учебном процессе как средство систематизации и обобщения знаний учащихся// Молодой ученый. 2017. № 43. С. 106-108.

24. Майер Е.И., Бронникова Л.М. Возможности и преимущества использования ментальных карт в образовательном процессе // Наука и образование, 2017. № 3. С. 120-124.

25. 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.

26. Марченкова Е.А. Использование ментальных карт для формирования учебно-познавательной компетенции обучающихся // Педагогический опыт: от теории к практике: Сб. материалов V Межд. научно-

практ. конф. Чебоксары, 2018 С. 105-108.

27. Мошкина М.А. ментальная карта как эффективный инструмент работы с информацией на уроках русского языка и литературы // Символ науки. 2016. №9. С. 90-92.

28. Мюллер Хорст. Составление ментальных карт. Метод генерации и структурирования идей. / Москва: Омега-Л, 2008. 126 с.

29. Назина О.В. ментальная карта как средство развития творческого мышления на уроках иностранного языка // Перспективы развития науки и образования: Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 2015. №6. С.11 -118.

30. Ожигина С.П. Формирование универсального учебного действия моделирования у младших школьников в процессе преобразования содержания учебного материала// Начальная школа До и После. 2016. №12. С. 24-27.

31. Осипова Н.В. Показатели сформированности универсальных учебных действий обучающихся // Управление начальной школой. 2016. №10. С. 21-22.

32. Панкратова О.А. ФГОС ООО: Формирование универсальных учебных действий на уроках биологии: пособие для учителя/ III педагогический марафон «Новой школе – Новое качество». Петропавловск-Камчатский, 2012. С. 4-38.

33. Пурер Н.А. Применение интеллектуальных карт для формирования творческого мышления обучающихся // Научное обозрение. 2019. № 3. С. 110-114.

34. Сазанова Л.А. Ментальные карты как средство обучения в вузе // Перспективы развития информационных технологий, 2016. № 28 . С. 118-122

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

36. Свалова Т. А, Мамонтова М.Ю. Ментальная карта как средство формирующего оценивания знаний // Актуальные вопросы преподавания

математики, информатики и информационных технологий: Межвузовский сборник научных работ. Урал. гос. пед. ун. Екатеринбург, 2016. С. 86-96.

37. Семченко Я.А. Интеллект-карта как способ развития визуального мышления учащихся // Наука и образование в жизни современного общества. Тамбов: ООО "Консалтинговая компания Юком", 2015. С. 108-109.

38. Сивоглазов В.И, Каменский А.А, Сарычева Н.Ю Биология 8 класс: учебник для общеобразовательных организаций 4-е изд. Москва: Просвещение, 2022. 240 с.

39. Тушакова З.Р. Развитие умственных умений учащихся при обучении химии с использованием креативных карт: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Тобольск, 2015. С. 135

40. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования: утвержден приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»: текст с изм. и доп. от 29 июня 2017 г. [Электронный ресурс] // Российское образование: федеральный портала URL: <http://www.edu.ru/documents/view/60641/> (дата обращения 01.07.2022)

41. Хакимова Л.Г., Горлицына О. А. Визуализация учебного материала // Педагогический журнал Башкортостана. 2012. № 4. С. 76-84.

42. Челнокова Т.А. Техники визуализации и их актуальность в организации работы с учебной информацией современных школьников // Педагогика и психология образования. 2019. № 3. С. 30-42.

43. Шаталов М.А. Методическая программа формирования УУД и ее реализация в процессе обучения // Химия в школе. 2014. №6. С-13-22.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Анкета для обучающихся 8 классов

1. Какими наглядными формами представления информации вы пользуетесь на уроках биологии?

- | | |
|------------|----------------------|
| 1. таблицы | 3. кластеры |
| 2. схемы | 4. интеллект – карты |

2. Знакомы ли вы с интеллект–картами?

- | | |
|-------|--------|
| 1. да | 2. нет |
|-------|--------|

3. Умеете ли вы работать с интеллект – картами?

- | | |
|-------|--------|
| 1. да | 2. нет |
|-------|--------|

4. Имеете ли вы опыт разработки интеллект – карт по биологии?

- | | |
|-------|--------|
| 1. да | 2. нет |
|-------|--------|

5. Если вы используете интеллект – карты, то в какой сфере?

- 1. на уроке
- 2. при выполнении домашних заданий
- 3. во внеурочной деятельности

6. Предпочли бы вы закреплять новый материал по изученной теме, используя интеллект – карту?

- | | |
|-------|--------|
| 1. да | 2. нет |
|-------|--------|

Считаете ли вы, что легче будете усваивать новую информацию, если будете использовать интеллект – карты?

- | | |
|-------|-------|
| 1. да | 2.нет |
|-------|-------|

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Методика «выявление общих понятий» (Р.С. Немов).

Методика предназначена для выявления способности к обобщению, анализу и классификации

Цель данной методики – диагностика уровня развития у учащихся способности анализировать, т.е. осуществлять системный анализ.

Учащимся предлагается бланк с 20-ю рядами слов. В каждом из них набор из 5-ти слов, два из которых более всего с ним связаны. Задача учащегося – найти в каждом ряду по два слова, наиболее соответствующих обобщающему понятию, и подчеркнуть их. Время на выполнение работы – 3 минуты.

Инструкция: «В каждой строчке Вы найдете одно слово, стоящее перед скобками, и далее - пять слов в скобках. Все слова, находящиеся в скобках, имеют какое-то отношение к стоящему слову перед скобками. Выберите только два и подчеркните их».

1. Сад (растения, садовник, собака, забор, земля).
2. Река (берег, рыба, рыболов, тина, вода).
3. Город (автомобиль, здание, толпа, улица, велосипед).
4. Сарай (сеновал, лошадь, крыша, скот, стены).
5. Куб (углы, чертеж, сторона, камень, дерево).
6. Деление (класс, делимое, карандаш, делитель, бумага).
7. Кольцо (диаметр, алмаз, проба, округлость, печать).
8. Чтение (глава, книга, картина, печать, слово).
9. Газета (правда, приложения, телеграммы, бумага, редактор).
10. Игра (карта, игроки, штрафы, наказания, правила).
11. Война (аэроплан, пушки, сражения, ружья, солдаты).
12. Книга (рисунки, война, бумага, любовь, текст).
13. Пение (звон, искусство, голос, аплодисменты, мелодия).
14. Землетрясение (пожар, смерть, колебания почвы, шум, наводнение).
15. Библиотека (город, книги, лекция, музыка, читатель).

16. Лес (лист, яблоня, охотник, дерево, волк).
17. Спорт (медаль, оркестр, состязание, победа, стадион).
18. Больница (помещение, сад, врач, радио, больные).
19. Любовь (розы, чувство, человек, город, природа).
20. Патриотизм (город, друзья, родина, семья, человек).

Оценка результатов осуществляется по таблице:

Оценка в баллах	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Количество правильных ответов	20	-	19	18	16-17	14-15	12-13	10-11	9

Уровни развития:

1-3 балла – низкий

4-6 баллов – средний

7-9 баллов - высокий