

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра органической и биоорганической химии  
наименование кафедры

**Применение методов визуализации на уроках химии**

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 4 курса 421 группы

направления 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль – Химия)  
код и наименование направления

Института химии

наименование факультета

Сумерсковой Валерии Дмитриевны

фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

доцент, к.х.н.

должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

дата, подпись

Иншина Т.В.

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой:

д.х.н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

\_\_\_\_\_

дата, подпись

Егорова А.Ю.

инициалы, фамилия

Саратов 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Литературный обзор.....	5
Практическая часть.....	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	13

## ВВЕДЕНИЕ

Каждый день через наш мозг проходят гигабайты информации. В связи с этим человек должен обладать навыками обработки и систематизации большого объема информации. Однако, в современном мире обработать информацию недостаточно, нам также необходимо запоминать этот огромный материал. Все это относится не только ко взрослым, но также и школьникам, которые переходя из класса в класс должны усваивать и запоминать все больше и больше информации.

В 10 классе, ученики впервые знакомятся с разделом «Органическая химия», который существенно отличается от неорганической химии, изученной ранее. Это знакомство сопровождается рядом сложностей, которые возникают при изучении новых закономерностей химии.

Ученики впервые сталкиваются с таким понятием как изомерия, разнообразной номенклатурой веществ, особенностями строения, использованием структурных формул. Кроме того, учащиеся сталкиваются с новыми типами химических реакций, которые ранее не изучались, а также большим количеством именных реакций. Такое большое разнообразие реакций органической химии требует от учащихся навыков понимания общих механизмов реакций и их взаимосвязь.

Перед учителем встает вопрос: «Как структурировать и представить в более понятной форме большой объем информации?». Решение данного вопроса особенно важно, учитывая, что организация и структура материала играют ключевую роль в процессах обучения и запоминания. Одним из эффективных способов решения этой задачи является использование ментальных карт, которые позволяют визуально представить и структурировать информацию, связанную с органической химией. Ментальные карты могут помочь учащимся лучше понимать и запоминать изучаемый материал, а также развить навыки анализа информации, ее структурирования и обобщения.

В этом контексте, разработка ментальных карт по органической химии может быть рассмотрена как эффективный инструмент для обучения и запоминания материала. Применение данного метода основано на соблюдении основных правил работы с визуальной информацией, учитывающих физиологические особенности учащихся.

**Целью** данной бакалаврской работы является разработка и апробация ментальных карт для учащихся 10 классов к разделу органической химии «Углеводороды».

**Задачами работы являются:**

- 1) Поиск и анализ научно-методической и психолого-педагогической литературы по теме бакалаврской работы;
- 2) Поиск и сравнение программного обеспечения, позволяющего учителю создавать майнд-карты;
- 3) Разработка и апробация ментальных карт для учащихся 10 класса;
- 4) Оценка эффективности майнд-карт.

**Практическая значимость:** разработанные ментальные карты могут быть использованы в общеобразовательных организациях при изучении раздела «Органическая химия», предложенные варианты работы с ментальными картами могут применяться педагогами для использования данного средства обучения на собственных уроках в зависимости от преследуемой цели.

При выполнении работы были использованы следующие **методы исследования:** теоретический анализ, изучение материалов научных и периодических изданий по соответствующей тематике, наблюдение, эксперимент.

**База исследования:** Муниципальное общеобразовательное учреждение «Гимназия «Авиатор», расположенное по адресу: 410015, Саратовская область, г Саратов, Им Денисова Николая б-р, зд. 4, т. 8 (8452) 73-85-95, сайт: <https://aviator-sar.gosuslugi.ru/>

## **Литературный обзор**

В педагогике часто применяются понятия «визуализация» и «наглядность» как слова-синонимы. Исследуя данные различных источников, нами были выявлены отличия между данными понятиями.

**Наглядность** - это процесс получения знаний об объекте посредством органов чувств, таких как зрение, слух, осязание, с последующим обобщением.

**Визуализация** является более сложным средством, в ходе которого человек должен не просто наблюдать за объектом изучения, а ему необходимо перевести полученную информацию в образы, посредством ее переосмысления.

Существует множество различных визуальных средств обучения: график, диаграмма, инфографика, «облако» слов, ментальная карта (майнд-карта), скрайбинг, скетчноутинг и фишбоун.

Применение различных методов визуализации информации основано на психофизиологических закономерностях работы учащихся со средствами наглядности. Основываясь на психофизиологических требованиях к визуализации информации, нами был выбран метод ментальных карт, при составлении которых соблюдаются все правила визуального представления информации.

**Ментальная карта** – это способ графического отображения информации, представляя ее в виде древовидной схемы с радиальной записью терминов, которые соединены ветвями.

Правила создания майнд карт:

- 1) Расположить лист горизонтально;
- 2) Начинать заполнение майнд карты с центра;
- 3) Ветви рисовать от центра в стороны;
- 4) Ключевые мысли заключать в рамку;
- 5) Иерархию информации и связь показывать различными цветами;
- 6) Писать печатными буквами, даже заполняя от руки.

Ментальные карты — это уникальный инструмент, который позволяет использовать весь потенциал нашего мозга, задействуя как левое, так и правое полушарие.

Левое полушарие, ответственное за логику, речь, анализ и обработку последовательностей, находит применение в структурировании информации и создании четких линейных связей. Правое же полушарие, отвечающее за воображение, пространственное мышление, ритм, цвет, и целостное восприятие, привносит в ментальную карту яркие образы, ассоциации и нестандартные подходы.

Сочетание этих двух полушарий позволяет нам воспринимать и обрабатывать информацию более эффективно, чем при использовании традиционных методов, которые чаще опираются на логические способности левого полушария. В результате, мы усваиваем материал глубже, запоминаем его лучше и развиваем более полноценное понимание.

Преимущества ментальных карт:

1. Метод ментальных карт использует особую структуру. Построение карты осуществляется в радиальном виде, в центр помещается тема, от которой отходят ветви, отображающие пункты данной темы, от которых в свою очередь могут отходить ветви, изображающие подпункты. Такой способ отображения информации облегчает ее восприятие.

2. При составлении ментальных карт информация проходит через наш мозг и обрабатывается. Так материал визуализируется и запоминается намного лучше.

3. Составляя ментальную карту, мы активизируем наше мышление. При составлении структуры ментальной карты мы используем принцип иерархии, обобщения, классификации, пространственное мышление. Прогоняя информацию через наш мозг и обрабатывая ее, мы лучше запоминаем информацию на долгосрочный период.

4. Готовая ментальная карта помогает увидеть взаимосвязь между объектами, что позволяет рассмотреть информацию под другим углом и

способствует развитию и появлению новых идей и мыслей. В итоге информация преобразуется, появляется ее структура и прослеживается логика, поэтому ментальные карты делают информацию более легкой для восприятия и запоминания.

5. Майнд-карты способны упростить процесс обучения, так как они помогают сделать более эффективным процесс конспектирования, подготовки к занятиям, решения задач и т.д.

6. В современном мире возможно создание майнд-карт при помощи онлайн-программ, что позволяет сэкономить время и соблюсти все правила ее создания.

7. Для учителей использование метода ментальных карт позволяет легко планировать и вносить коррективы в планируемые занятия.

Однако ментальные карты имеют и недостатки.

1. Человек, который первый раз увидел ментальную карту, не сможет понять ее содержание, следовательно, она является полезной для того человека, который ее создал.

2. Составление ментальной карты занимает много времени.

Несмотря на большое число плюсов, метод ментальных карт используется довольно редко, однако за счет развития информационных технологий этот метод становится все более популярным и эффективным средством для работы с информацией.

### **Практическая часть**

В связи с большим разнообразием сервисов, которые позволяют создавать ментальные карты, мы провели их анализ. Нами был рассмотрен перечень программ, позволяющих создать майнд-карту даже начинающему пользователю. На основе анализа составлена сравнительная таблица приложений по созданию ментальных карт (таблица 1).

Таблица 1 - Сравнительная таблица бесплатных тарифов приложений для создания майнд-карт

Функции	MindMeister	Wisemapping	Mindonmap	Coggle	Miro
Индивидуальный дизайн (цвет, рамки, направление ветвей, дополнительная взаимосвязь)	+	+	+	+	+
Вставка изображений	-	-	+	+	+
Режим презентации	-	-	-	+	-
Скачивание ментальной карты	-	+	+ (с водяным знаком)	+	+
Ограничения на количество бесплатных карт/досок	3 карты	-	10 карт	3 частных карты; Общедоступные - без ограничений	3 доски

Проведя оценку функций бесплатных тарифов различных приложений, можно отметить, что наиболее удобным приложением для создания майнд-карт по химии является Coggle, которое имеет наибольшее количество функций, приятное оформление, отсутствие ограничений на количество майнд-карт с общим доступом.

Педагогический эксперимент предусматривал проверку гипотезы исследования, основанной на предположении о том, что использование ментальных карт на уроке химии позволит ученикам более эффективно работать с информацией, что приведет к повышению успеваемости учащихся.

Эксперимент был проведен в 10-х классах гимназии «Авиатор» г. Саратова - 34 ученика (10.1) и 28 учеников (10.2).

Так, на первом этапе эксперимента нами было проведено определение состава экспериментальной и контрольной групп среди учащихся 10-х классов:

Были выделены следующие 2 группы:

- экспериментальная (Э) 10.2 класс;
- контрольная (К) 10.1 класс.

На следующем этапе нами была проведена контрольная работа по теме «Основные понятия органической химии», которая являлась входным контролем знаний учащихся, их способности запоминать и использовать изученный материал.

Работа состояла из 6 заданий (время выполнения 10 минут): три задания – базовый уровень (1 балл), два задания – повышенный уровень (2 балла), одно задание – высокий уровень (3 балла). Максимальный балл – 10.

По имеющимся критериям и ключам был проведен анализ контрольной работы, результаты которого представлены в таблице 2:

Таблица 2 – Анализ входной контрольной работы

	Контрольная группа (10.1 класс)	Экспериментальная группа (10.2 класс)
Количество учащихся в классе	34	28
Выполняло работу	32	25
Выполнили:		
На «5»	8	5
На «4»	13	9
На «3»	9	8
На «2»	2	3
Успеваемость	93,75 %	88,0 %
Качество	65,63 %	56,0 %
СОУ	62,13 %	56,48 %
Средний балл	3,84	3,64

После проверки знаний мы перешли к изучению блока тем «Углеводороды».

В ходе апробации было выявлено, что ментальные карты могут быть использованы как на этапе изучения нового материала в классе, так и на обобщающих занятиях или в домашней работе.

Вместе с учащимися 10 класса Гимназии «Авиатор» г. Саратова, в выбранном нами приложении, были созданы майнд-карты по блоку тем «Углеводороды». Пример составленной ментальной карты представлен на рис. 1.

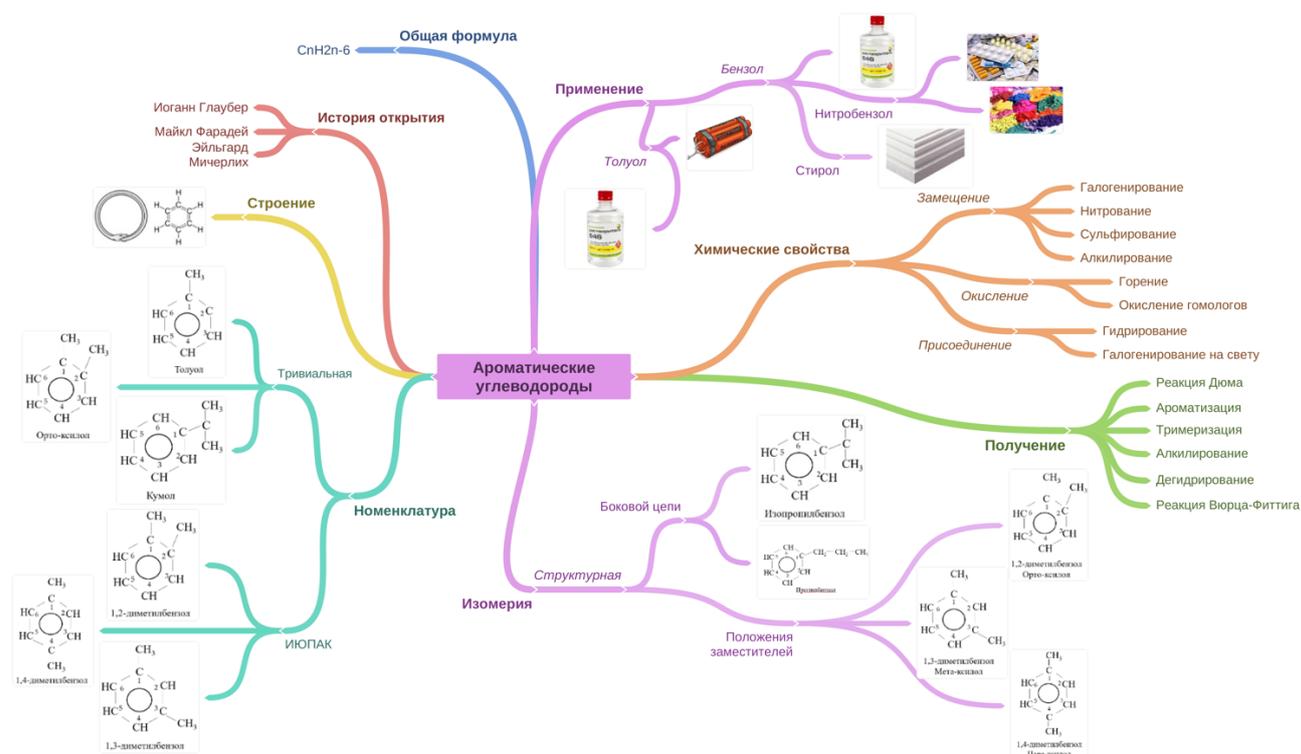


Рисунок 1 - Майнд-карта по теме «Арены. Бензол»

В контрольном классе были проведены аналогичные уроки в традиционной форме с использованием слова учителя и элементов наглядности.

После проведенных уроков в обоих классах с целью проверки усвоения учебного материала по теме «Углеводороды» мы провели очередной контрольный срез.

Работа состояла из 6 заданий (время выполнения 40 мин): три задания - базового уровня (1 балл), два - повышенного (2 балла), и одно (3 балла). Максимальный балл – 10 (таблица 3).

Таблица 3 – Анализ контрольной работы

	Контрольная группа (10.1 класс)	Экспериментальная группа (10.2 класс)
Количество учащихся в классе	34	28
Выполняло работу	31	26
Выполнили:		
На «5»	9	8
На «4»	14	11
На «3»	7	6
На «2»	1	1
Успеваемость	96,77 %	96,15 %
Качество	74,19 %	73,08 %
СОУ	66,58 %	66,77 %
Средний балл	4	4

Анализ итоговых результатов выявил увеличение показателей по всем критериям в обеих группах. Тем не менее, экспериментальная группа демонстрирует значительно более высокий уровень роста показателей «Успеваемость», «Качество», «СОУ» и «Средний балл». На рисунках 2, 3 представлен сравнительный анализ начальных и конечных учебных показателей экспериментальной группы.

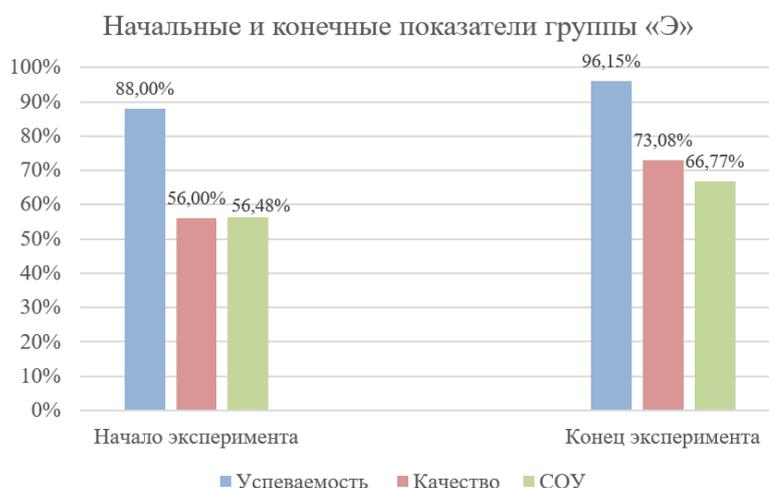


Рисунок 2 – Начальные и конечные показатели экспериментальной группы



Рисунок 3 – Средний балл экспериментальной группы в начале и конце эксперимента

На основе полученных данных можно утверждать, что применение ментальных карт на уроках химии позволило улучшить эффективность занятий обучения учащихся.

Таким образом, результаты нашего эксперимента по использованию ментальных карт свидетельствуют о высокой эффективности этого метода, что подтверждает выдвинутую нами гипотезу в начале данного эксперимента.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. Выявлены принципиальные отличия понятий «наглядность» и «визуализация», изучены способы визуализации информации и правила составления ментальных карт.

2. Проведен сравнительный анализ существующего программного обеспечения для создания ментальных карт. Наиболее оптимальным является приложение Coggle.

3. Разработаны и апробированы авторские ментальные карты к разделу «Углеводороды» в курсе химии для 10 классов, нацеленные на повышение эффективности обучения учащихся.

4. В ходе эксперимента у учащихся повысились показатели обучения, в силу того, что майнд-карты позволили структурировать большой объем информации.