

## МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ, КАК МЕТОД РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

А.О. Келдибекова, канд. пед. наук, доцент

Н. Кушбак кызы, магистрант

Ошский государственный университет  
(Кыргызстан, г. Ош)

DOI:10.24411/2500-1000-2019-11366

**Аннотация.** Основное содержание статьи направлено на изучение возможностей методики *mindmapping*, т.е. ментальных карт, в формировании критического мышления учащихся при обучении математике. Рассмотрены области применения и основные принципы составления ментальных карт. В ходе исследования сделаны выводы: методика *mindmapping*, формирует информационную компетентность и обучает навыкам генерирования идей.

**Ключевые слова:** ментальные карты, критическое мышление, математика, образование, учебный процесс.

Целями современной парадигмы образования являются формирование умений учащихся ориентироваться и критически осмысливать информацию, развивать самообразовательную деятельность, поэтому: «При переходе к парадигме личностно ориентированного образования, проблема развития критического мышления при обучении школьной математике становится все более актуальной» [1]. Методы «Мозговой штурм» А. Осборна, «Шесть шляп мышления» Э. де Боно, РКМЧП, относящиеся к интерактивным методам обучения, предназначены для формирования умения учащихся генерировать новые идеи, развивать креативность мышления. Эффективность интерактивных методов в обучении подтверждают результаты анкетирования учащихся: «... на уроках, где используются интерактивные методы обучения процесс обучения гораздо интереснее, 80% учебного материала усваивается на уроке, не бывает проблем с дисциплиной во время урока, в учебном процессе задействованы все учащиеся независимо от уровня подготовки» [2, с. 62].

Недостатками традиционных форм организации учебного материала, таких, как текст, список, таблица, диаграмма, исследователи считают сложность запоминания и воспроизведения больших объемов информации; затрату времени на поиск нужной информации; затруднения при выде-

лении центральной идеи; сложность нахождения новых идей при решении известной проблемы [3, с. 311]. Считая, что: «Для развития критического мышления необходимо создание и применение специальных методических инструментов» [4]. Таким инструментом: «обеспечивающим структуризацию и сохранение информации в памяти человека для последующего эффективного извлечения, может стать метод ментальных карт» [2]. В статье рассмотрим возможности ментальных карт в формировании критического мышления учащихся при обучении математике.

Анализ литературы по теме исследования показал, что в образовательном процессе метод ментальных карт применяется при обучении школьников [5; 6], при формировании критического мышления студентов [7], в процессе повышения квалификации учителей [8].

Метод ментальных карт основана на теории Д. Осубела, идее создания концепт-карт Дж. Новака [9]. Развивая теорию, Т. Бьюзен опубликовал в 1974 году книгу «Работай головой» [10], а в 1994 г. «Супермышление» [11].

Согласно методике ментальных карт, в оригинале «*mindmapping*», эффективность мыслительных процессов можно повысить, разбавив логическое восприятие информации наглядными образами и ассоциациями. Для этого автор использует

ментальные карты – визуальное изображение проблемы, которую нужно решить или предмета, который нужно запомнить. Среди альтернатив термина «ментальные карты», в литературе встречаются названия: карты разума, mind maps, карта мыслей, карты ума, карта памяти, интеллект-карта, ассоциативная карта, диаграмма связей.

Ментальная карта (mind map) представляет графический организатор информации: «Диаграмма связей, известная также как интеллект-карта, карта мыслей (англ. mind map) или ассоциативная карта — метод структуризации концепций с использованием графической записи в виде диаграммы» [12]. В связи с тем, что ментальные карты применяются для создания, развития и анализа идей, то: «Ментальные карты и майндмэппинг (технология работы с ментальными картами) сегодня все чаще рассматриваются в аспекте развития креативного мышления обучающихся, их личностных и метапредметных компетен-

ций, творческой индивидуальности» [13]. В специфике ментальных карт исследователи выделяют их внешний вид, представляющий собой логическую схему и даже разноцветный рисунок.

Составление ментальных карт подчиняется определенным принципам:

1. Центральный образ, основная идея рисуется в центре листа.

2. От центрального образа отходят ветки первого уровня, на которых пишутся ключевые понятия, раскрывающие центральную идею. Это под-идея.

3. От веток первого уровня отходят ветки 2 уровня, раскрывающие идеи, написанные на ветках 1-го уровня. Это под-идея.

4. Для рисования карты используется максимальное количество цветов, с учетом значений цветов и скорости их психологического восприятия. Чаще остальных используются 8 основных цветов. Приведем их в таблице 1:

Таблица 1. Описание значения разных цветов

Цвет	Значение	Скорость восприятия
Красный	Быстро воспринимающийся цвет. Максимально фокусирует внимание. Сообщает об опасности.	Высокая
Синий	Строгий, деловой цвет. Настраивает на эффективную продолжительную работу.	Средняя
Зелёный	Цвет свободы. Расслабляющий цвет. Воспринимается позитивно.	Низкая
Жёлтый	Цвет энергии, цвет лидерства. Раздражающий цвет.	Высокая
Коричневый	Цвет стабильности, уверенности.	Низкая
Оранжевый	Цвет энтузиазма, новшества. Привлекает внимание.	Высокая
Голубой	Фоновый цвет. Обозначает свободу.	Низкая
Чёрный	Ограничивающий цвет. Идеален для написания текста, создания границ	Средняя

5. Везде, где возможно, добавляются рисунки, символы, ассоциирующиеся с ключевыми словами.

6. При необходимости рисуется стрелки, соединяющие разные понятия на разных ветках.

7. Для большей понятности ветки нумеруются и добавляются ореолы. Таким образом, ментальная карта имеет определенную структуру, показанную на рисунке.



Рисунок. Структура ментальной карты

Построение ментальных карт возможно с помощью компьютерных технологий. Так, для создания ментальных карт существует множество онлайн-сервисов, таких как Realtimeboard, Draw, Mind42, MindMeister, Freemind, WikiMindMap. Также ментальные карты могут создаваться компьютерными программами: Power point, Google Docs Презентации, figma, photoshop, paint. Однако, исследователи рекомендуют создавать настоящие ментальные карты вручную прямо на учебном занятии, не используя «домашние заготовки» [13]. И не рекомендуют использовать готовые формы таблиц и схем, так как:

«они провоцируют подгонять под них мыслительный процесс, тем самым ограничивая его, загоняя нашу мысль в изначально заданные стандартные рамки. Изображаемые связи могут быть не только логическими, но ассоциативными, а записи не только терминологическими, но и образными, приблизительными» [8, с. 44].

Для прочного закрепления, усвоенных посредством создания ментальной карты, знаний, необходимо ее повторить несколько раз. Рекомендуются следующие интервалы времени для повторения материала (табл. 2).

Таблица 2. Оптимальные интервалы времени для закрепления знаний

Временной интервал после занятия	Повторение в течение
10 минут	10 минут
1 сутки	2-4 минут
1 неделю, 1 месяц, 3 месяца, 6 месяцев, 1 год	2 минут

Для того, чтобы информация закрепились в долговременной памяти необходимо поэтапное соблюдение правил: I – создание карты; II – воссоздание карты с целью повторения; III – сравнение воссозданной карты с оригиналом.

Учитывая специфику предмета математики, ментальные карты возможно эффективно применить при ее обучении. Так: «В процессе формирования критического мышления обучающихся математические дисциплины являются наиболее эффективными. Математика как никакой другой

предмет позволяет не просто решать сформулированную задачу, а делать это различными способами, применяя в том числе такие методы работы с информацией, как поиск, анализ, синтез, переработка и представление, учит аргументированности, доказательности и обоснованности рассуждений и т.д.» [14]. Формирование умений и навыков решения математических задач требует: «... применения многочисленных мыслительных умений: анализировать заданную ситуацию, сопоставлять данные и искомые, решаемую задачу

с решенными ранее, выявляя скрытые свойства заданной ситуации; конструировать простейшие математические модели, осуществляя мысленный эксперимент; синтезировать, отбирая полезную для решения задачи информацию, систематизируя ее; кратко и четко, в виде текста, символически, графически и т. д. оформлять свои мысли; объективно оценивать полученные при решении задачи результаты, обобщать результаты решения задачи, исследовать особые проявления заданной ситуации» [1, с. 156]. Структурируя лекционный материал, карты эффективны в процессе поиска решений, в учебном проектировании [13]. Применение ментальных карт позволит сформировать умения и навыки:

– находить, анализировать, использовать нужную информацию;

– систематизировать, представлять информацию в виде схем, таблиц, графиков;

– выявлять проблемы, содержащиеся в тексте, определять возможные пути решения, вести поиск необходимых сведений [7]. Следовательно, методика может применяться в формах обучения: планирование; разработка стратегии; конспектирование; составление доклада; систематизация информации; разработка новых идей.

**Заключение.** Ментальные карты активируют восприятие и память; формируют осознанное мышление; анализ карты позволяет создавать новые идеи. Это позволяет эффективно их применять в обучении математике, формируя умения и навыки планирования, принятия решений, генерирования новых идей, творческого подхода к решению сложных задач.

#### Библиографический список

1. Келдибекова А.О., Кушбак К.Н., Аширбекова П.К. Приемы развития аналитических навыков и критического мышления школьников при углубленном обучении математике // Мир педагогики и психологии. – 2019. – № 1 (30). – С. 88-100.
2. Келдибекова А.О. Инновационные формы организации методической работы в школе // Наука. Образование. Техника. – 2017. – № 3-4 (60). – С. 60-63.
3. Петрова И.А., Егармин П.А. Методические аспекты использования ментальных карт в процессе обучения // Решетневские чтения. – 2014. – № 18. – С. 310-313.
4. Муштавинская И. В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя: учеб. метод. пособие. – СПб.: «Каро», 2009. – 89 с.
5. Бронникова Л.М., Майер Е.И. Методические аспекты использования ментальных карт в образовательном процессе // Педагогическое образование на Алтае. – 2017. – № 1. – С. 30-33.
6. Бронникова Л.М., Майер Е.И. Методические аспекты использования ментальных карт при обобщении учебного материала (на примере темы «Теория вероятностей» в школьном курсе математики) // Вестник Алтайского государственного педагогического университета. – 2017. – № 4 (33). – С. 42-45.
7. Сачкова М.В. Использование ментальных карт как детерминанты развития структурного мышления студентов ПОО на примере изучения темы «Нивелирование» // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 21. – С. 78–81.
8. Сидоров С.В. Возможности использования ментальных карт в процессе повышения квалификации учителей // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2013. – № 1 (14). – С. 43-47.
9. Свободная энциклопедия Википедия. – [Электронный ресурс]. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Concept\\_map](https://en.wikipedia.org/wiki/Concept_map)
10. *Vuzan T.* Use your head. – Book club associates, 1984. – 157 p.
11. *Vuzan T.* The mind map book. – New York: Penguin Books USA, 1994. – 320 p.
12. Свободная энциклопедия Википедия. – [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма\\_связей#Области\\_применения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_связей#Области_применения)
13. Сидоров С.В. Методические аспекты использования ментальных карт на учебных занятиях. – [Электронный ресурс]. URL: <http://sv-sidorov.ucoz.com>

14. Бронникова Л.М. Развитие критического мышления студентов в процессе изучения математических дисциплин//Современные наукоемкие технологии. – 2016. – № 3-1. – С. 101-105.

### **MIND CARDS IN TEACHING MATHEMATICS AS A METHOD OF DEVELOPING CRITICAL THINKING OF SCHOOLCHILDREN**

**A.O. Keldibekova**, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*

**N. Kushbak kyzy**, *Graduate Student*

**Osh State University**  
(Kyrgyzstan, Osh)

***Abstract.** The main content of the article is aimed at exploring the possibilities of mindmapping, i.e. mental maps, in the formation of critical thinking of students in teaching mathematics. The areas of application and the basic principles of the development of mental maps are considered. In the course of the study, conclusions were made: the mindmapping technique, which forms information competence and teaches the skills of generating ideas.*

***Keywords:** mind maps, critical thinking, mathematics, education, educational process.*