

## СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ КАК СРЕДСТВА КОГНИТИВНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ВУЗА

© 2018 Г. В. Кравченко<sup>1</sup>, Е. А. Петухова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>канд. пед. наук, доцент  
e-mail: kravchenko@math.asu.ru

<sup>2</sup>канд. пед. наук, доцент  
e-mail: pea739@mail.ru

*Алтайский государственный университет*

Рассматриваются современные проблемы, связанные с познавательной активностью студентов. Один из вариантов решения этих проблем авторы видят в использовании на учебных занятиях наглядности, разработанной по принципу когнитивной визуализации, и в частности ментальных карт. Приводятся примеры применения ментальных карт, выполненных студентами как вручную, так и с помощью информационных технологий.

**Ключевые слова:** познавательная активность, средства обучения, наглядность, когнитивная визуализация, ментальная карта.

Проблема развития и формирования познавательной активности – одна из важнейших задач педагогической науки. К ней обращаются разные ученые: психологи, педагоги, философы. В многочисленных научных исследованиях она постоянно пополняется различного рода интерпретациями, уточнениями, точками зрения и в итоге отмечается как одна из главных педагогических проблем современности.

Серьезное отношение нынешнего общества к исследованию и формированию этого направления свидетельствует о востребованности им результатов научных исследований в области процессов формирования и разносторонней развитости личности, активизации ее физических, умственных и духовных сил. Анализ педагогической литературы показал, что низкий уровень современной подготовки обучающихся, а в дальнейшем студентов вузов определен системой противоречий, которая выработалась в системе образования и существенно мешает повышению активности, эффективности и плодотворности учебной деятельности обучающихся. С этим связаны проблемы восприятия знаний, их проработки и использования обучающимися в ходе решения учебных задач; преобладание словесных методов обучения, определяющих высокую нагрузку на умственную деятельность студентов, и поиск различных средств поддержки для всего многообразия видов учебной деятельности; низкая подготовленность к выполнению учебных задач в связи с несформированностью учебно-познавательных компетенций и отсутствием современного обеспечения обучающимися средствами всех этапов учебной деятельности и т.д. [Манько 2009].

В последнее время в области трансляции визуализации произошли революционные изменения: колоссально увеличилось количество передаваемой информации, сформировалась новейшая визуальная информация, а также способы ее передачи. Научно-технический прогресс и формирование современной визуальной культуры неизбежно накладывают свой отпечаток на многочисленные требования, предъявляемые к деятельности преподавателей.

Термин «визуализация» в переводе с латинского *visualis* – воспринимаемый зрительно, наглядный. Визуализация информации – это изображение многообразной

информации в виде различных графиков, диаграмм, схем, таблиц, карт и др. Тем не менее подход к визуализации как процессу созерцания предполагает очень низкую мыслительную и познавательную деятельность обучающихся, а визуальные обучающие средства выполняют лишь иллюстративную функцию. Другой подход в определении визуализации приводится в педагогических концепциях Р.С. Андерсона, Ф. Бартлетта, М. Минского и других авторов. В нем данный факт рассматривается как создание мыслеобразов путем переноса из внутреннего сознания во внешнее, форма которых хаотично определяется уровнем ассоциативной проекции.

Такое же понимание визуализации и у А.А. Вербицкого: «Процесс визуализации – это свертывание мыслительных содержаний в наглядный образ; будучи воспринятым, образ может быть развернут и служить опорой адекватных мыслительных и практических действий» [Вербицкий 1991: 110].

В связи с этим повышается значимость визуальных моделей представления учебной информации, которые позволяют справиться с затруднениями, связанными с обучением, основывающимся на абстрактно-логическом мышлении. Исходя из того какое содержание учебной информации будет представлено, такие будут и использоваться приемы ее свертывания или поэтапного развертывания с использованием различных визуальных средств.

В наши дни в учебном процессе более востребованным считается использование когнитивной визуализации дидактических объектов. К этим объектам относятся все разнообразные виды педагогической визуализации, которая работает на принципах, связанных с получением, переработкой и генерализацией знаний, расширением презентационных функций наглядных дидактических средств, алгоритмизации учебных действий.

Принцип когнитивной визуализации вытекает из психолого-педагогических закономерностей, соответственно которым результативность изучения увеличивается, если наглядность в обучении осуществляет не только иллюстративную, но и когнитивную функцию.

В первом в истории человечества иллюстрированном учебнике Я.А. Коменского «Мир чувственных вещей в картинках» автор неоднократно подчеркивал важность зрительных восприятий, отмечая, что «зрение среди чувств занимает самое выдающееся место». Наглядность обучения сформулирована Коменским в его знаменитом «золотом правиле»: «Пусть будет для учащихся золотым правилом: все, что только можно, предоставлять для восприятия чувствами, а именно: видимое – для восприятия зрением, слышимое – слухом, запахи – обонянием, подлежащее вкусу – вкусом, доступное осязанию – путем осязания. Если какие-либо предметы сразу можно воспринять несколькими чувствами, пусть они сразу схватываются несколькими чувствами» [Коменский 1982: 501].

Эта идея книги Коменского получила ярчайшее воплощение в классическом учебнике русской начальной школы – «Родном слове» К.Д. Ушинского. К.Д. Ушинский высказывал идеи наглядности преподавания и отмечал, что самостоятельности можно достичь с помощью наглядности, поэтому в своих учебных книгах обязательно использовал иллюстрации.

Конечно же, нельзя обойти вниманием уникальный опыт создания и применения «опорных схем» в деятельности педагога-новатора В.Ф. Шаталова. По его мнению, оригинальные дидактические средства и пособия (опорные листы и сигналы, конспекты, плашки решаемых задач, открытый лист учета знаний) выступают лишь средством, но средством многофункциональным, пронизывающим весь учебный процесс [Шаталов 1987].

Когнитивно-графические элементы (схемы, чертежи, рисунки и т.д.) в обучении

проектной деятельности находят широкое применение и способствуют интенсивному развитию пространственных представлений и мыслительной активности обучаемых (Я.А. Коменский, К.Д. Ушинский, В.Ф. Шаталов, П.М. Эрдниев, И.С. Якиманская). По мнению педагогов-исследователей (В.П. Беспалько, В.М. Рябов и др.) и учителей-практиков, наибольшая осознанность учебного материала «достигается при подаче учебной информации одновременно на четырех кодах: рисунчатом, числовом, символическом и словесном» [Эрдниев 1975:79].

В практической деятельности используются многообразные методы визуального структурирования – от традиционных диаграмм и графиков до «стратегических» карт, лучевых схем-пауков и каузальных цепей. Данное разнообразие исходит из существенных различий в природе, особенностях и свойствах знаний всевозможных предметных областей. Максимальной информационной вместимостью, универсальностью и интегративностью располагают структурно-логические схемы. Этот способ классификации и визуального отображения учебной информации базируется на выявлении главных связей между элементами знания и аналитической деятельности при условии перевода вербальной информации в невербальную (образную), синтезировании целостной системы элементов знаний.

Нередко изложение информации строится в соответствии с логикой той науки, основы которой доносятся до студентов, хотя это и не всегда оправдано. В ходе изучения того или иного курса необходимо учитывать специфику познавательной деятельности, а также доступность и ту профессиональную деятельность, к которой готовится студент. В профессиональном образовании важно акцентировать внимание на цели обучения, которые, в свою очередь, направлены на ту деятельность, к которой готовится учащийся. В связи с этим в поле данной деятельности и должна рассматриваться проблема многообразия тех или иных связей и в целом системности и последовательности изучения учебного материала.

Чаще всего при подготовке к занятиям преподаватель пользуется достаточно распространенными видами изложения информации: краткий план-конспект, развернутый или полный конспект и в последнее время – презентация. Развернутый конспект хорош тем, что весь материал в полном объеме всегда находится «перед глазами», однако в то же время он недостаточно обозрим и, как следствие, по нему не совсем удобно ориентироваться, что существенно может снижать эффективность учебного занятия. План-конспект краток и обозрим, отражает структуру учебного занятия, но в нем не отражены детали и структурные связи, вследствие чего изложение материала может выстраиваться нелогично.

На наш взгляд, более целесообразно передавать содержание учебного материала визуально. Можно использовать такие виды визуализации, как матрицы, графы, спецификации учебных элементов, конспект-схемы и др. Все они могут оформляться как отдельно друг от друга, так и в сочетании. Например, перед созданием графа рекомендуется распределить учебные элементы исходя из их специфики, а опорный конспект может более подробно изображать графическую форму структуры. Не всегда оправдано то, что преподаватель, освоив создание когнитивной визуализации, считает, что студенты не разберутся в более сложных ее видах, и старается доносить до студентов более простые визуальные материалы. Нам думается, что это не совсем правильно, так как у каждого из видов когнитивной визуализации есть свои плюсы и минусы и в конечном итоге все ее виды могут дополнять друг друга.

Одной из современных методик структурирования информации является использование ментальных карт (интеллект-карт, карт памяти), которые сегодня всё чаще рассматриваются в аспекте развития познавательной активности, креативного мышления обучающихся, их личностных и метапредметных компетенций, творческой индивидуальности.

Ментальная карта реализуется в виде древовидной схемы, на которой изображены слова, идеи, задачи или другие понятия, связанные ветвями. От центрального понятия или идеи во все направления расходятся лучи. Над лучами пишут ключевые слова или рисуют образы, которые соединяют между собой ветвящимися линиями. Подобная запись позволяет карте расти беспредельно и постоянно дополняться [Бьюзен 2007].

Графический метод представления информации увлекает учащихся, позволяет им лучше запомнить и усвоить излагаемый материал. Ментальная карта представляет собой идеальное решение не только при подготовке к лекции, но и в ходе самого занятия. Ментальные карты намного зрелищнее привычных слайдов, лучше воспринимаются аудиторией, настраивают их не на пассивное слушание, а на активное участие в процессе.

Очень хорошие результаты дает использование небольших карт – домашних заготовок, которые можно наполнять информацией вместе со студентами в ходе дискуссии (рис. 1).

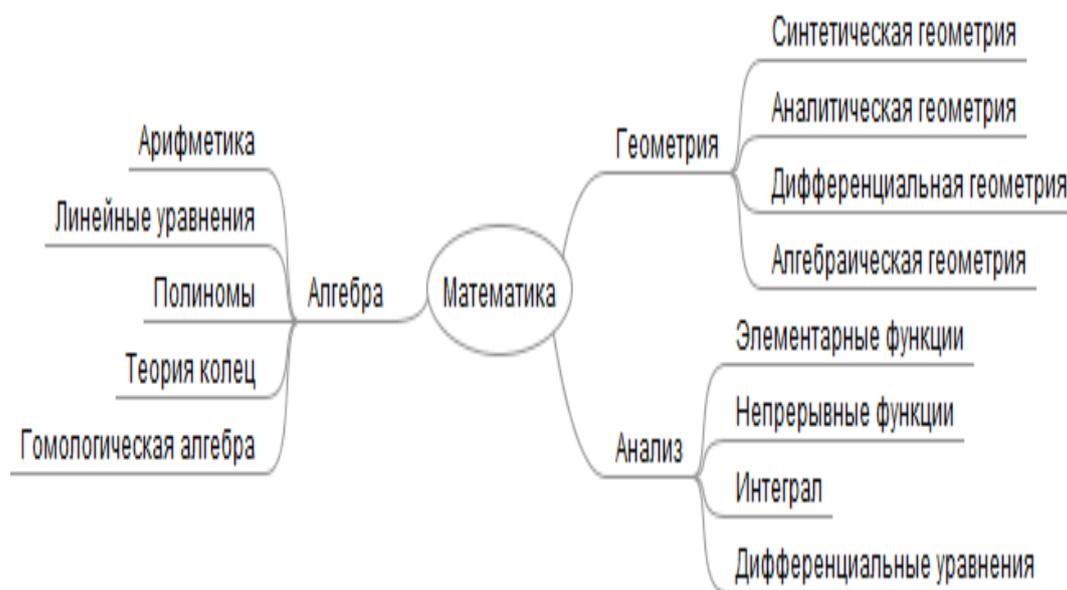


Рис. 1. Ментальная карта по разделам математики

На наш взгляд, применение ментальных карт в учебном процессе требует более внимательного овладения не только самой картой, но и организацией работы с ней, методических приемов её использования. Для этого ментальная карта должна не только выявлять логику и содержательную часть изучаемой темы, но и приспособить учебный материал с учётом индивидуального подхода к каждому студенту и выступать средством активизации учебно-познавательной деятельности.

Ментальные карты дают возможность реализовать широкий спектр общедидактических методов обучения, обуславливающих различный характер учебно-познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративного, репродуктивного, метода проблемного изложения, частично-поискового, исследовательского (по классификации И.Я. Лернера и М.Н. Скаткина).

В ходе использования ментальных карт на учебном занятии рационально руководствоваться следующими методическими правилами [Сидоров 2013]:

– охват посредством ментальной карты всего учебного материала, относящегося к данной теме;

- структурно-смысловое единство материала, изучаемого на занятии и выносимого на самостоятельное изучение;
- последовательное развёртывание основной ментальной карты;
- оптимизация размеров и количества изображённых на карте элементов и связей в соответствии с возможностью их восприятия и усвоения;
- детализация ветвей основной ментальной карты посредством дополнительных изображений;
- подведение итогов на основе ментальной карты с детализацией учебного задания.

Для студентов характерны четыре способа применения ментальных карт: конспектирование; написание эссе, статей и рефератов; подготовка к экзаменам и зачетам; выполнение курсовых и выпускных работ.

Для результативности учебного процесса предлагается использовать структурирование учебного материала в виде электронных ментальных карт (рис. 2), выполненных с помощью специализированных сервисов (MindMeister, Coggle, Mind42, Mindomo, MindMup, Bubbl.us и др.) или программ (XMind, FreeMind, iMindMap, MindJet Mindmanager и др.).

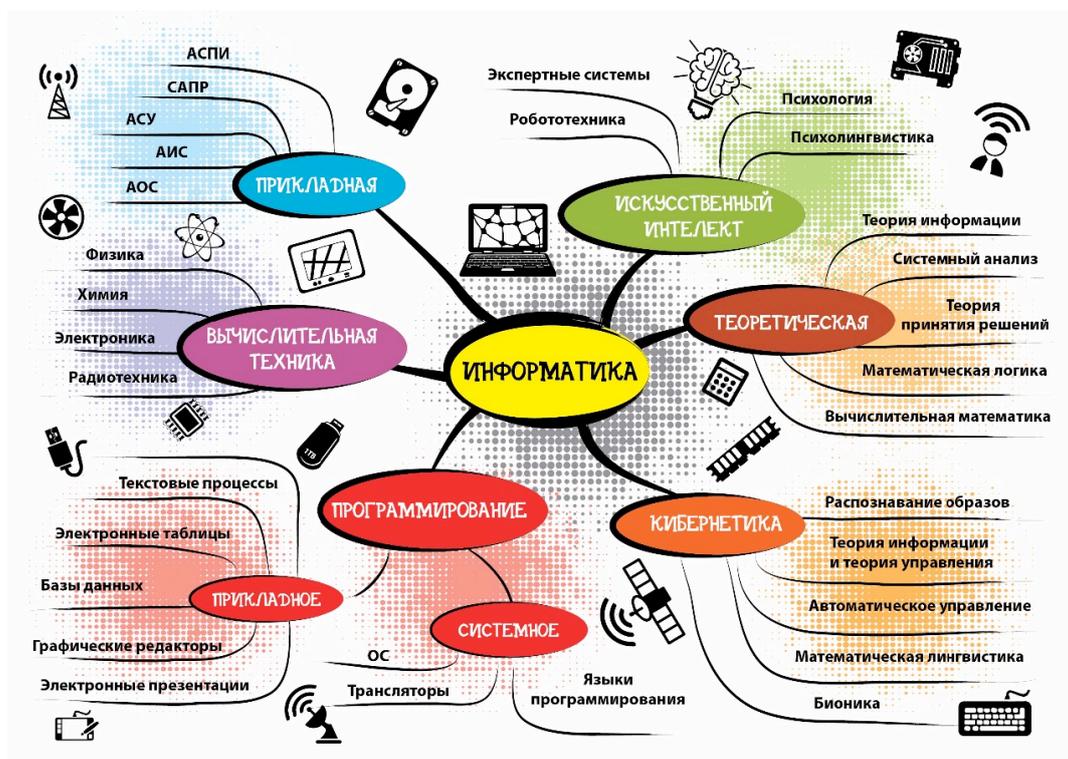


Рис. 2. Ментальная карта по разделам информатики

Студентам факультета математики и информатики Алтайского государственного университета в рамках изучения курса «История и методология математики и информатики» было предложено использовать готовые ментальные карты или создать собственные при подготовке к сдаче экзамена. Студентам был предоставлен как выбор способа и средства для создания ментальной карты, так и возможность групповой работы. В результате из 60 студентов 57 человек (95%) создали собственные ментальные карты, из них 4 человека (7%) нарисовали её на листе бумаги «от руки», 42 студента (73,7%) выполнили задание с помощью бесплатных специализированных сервисов, а 11 человек (19,3%) – с помощью бесплатных специализированных

программ. Причем 9 студентов (15,8%) отметили, что использовали подобную технологию и раньше, только не знали, как она называется. Кроме того, большинство обучающихся (46 человек) использовали свои ментальные карты и при ответе на вопросы экзаменационного билета. Пример одной из ментальных карт, составленных студентами, представлен на рисунке 3.

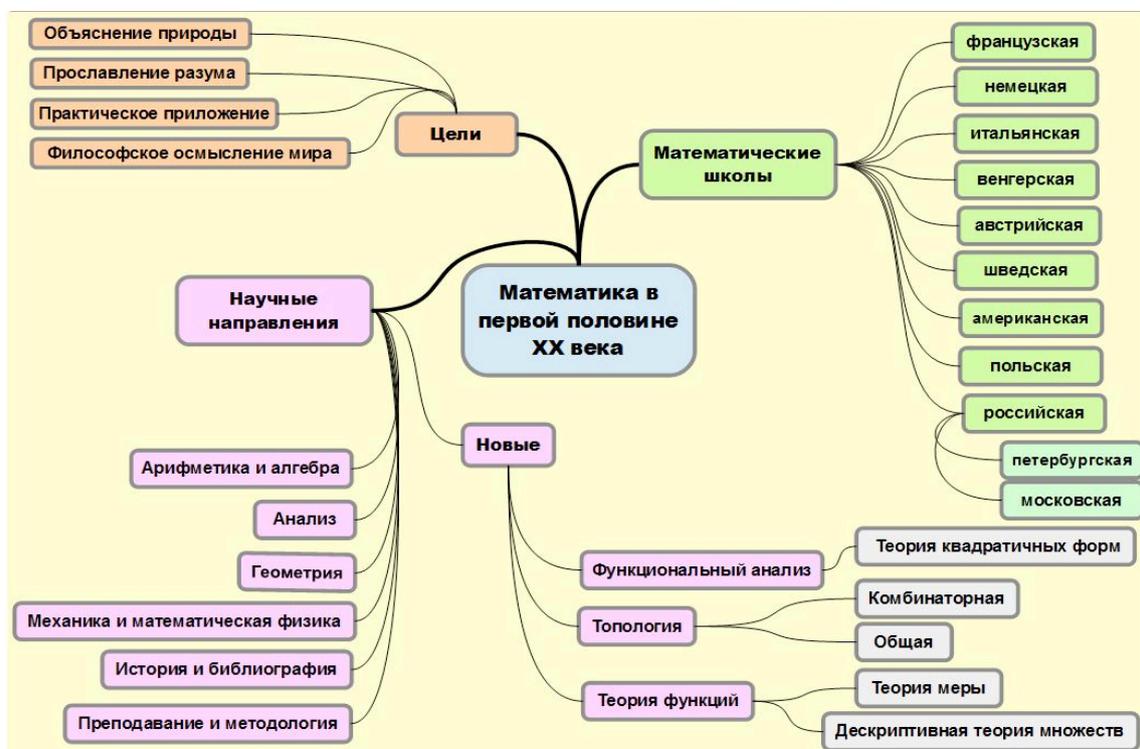


Рис. 3. Ментальная карта по теме «Математика в первой половине XX века»

В результате были созданы ментальные карты по всем темам курса «История и методология математики и информатики». Лучшие из разработанных ментальных карт планируется применять в обучении студентов младших курсов.

Для подтверждения гипотезы о результативности ментальных карт в обучении было проведено сравнение контрольной группы (КГ) студентов (обучались без использования ментальных карт) и экспериментальной (ЭГ) (обучались с использованием ментальных карт). На начало обучения курсу «История и методология математики и информатики» средний балл студентов экспериментальной и средний балл студентов контрольной групп (рис. 4) по критерию Стьюдента совпадают на уровне значимости 0,05, а после окончания эксперимента – различаются. Следовательно, можно сделать вывод, что эффект изменений обусловлен именно применением ментальных карт в обучении.

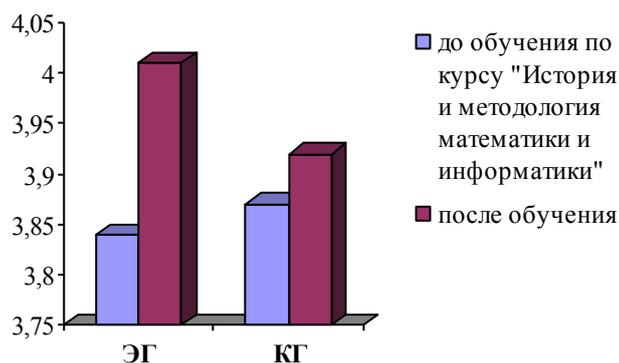


Рис. 4. Сравнение средних баллов студентов контрольной и экспериментальной групп

Опрос, проведенный после изучения курса, показал, что студентам понравилось создавать ментальные карты, а большинство из них будут использовать эту технологию и при подготовке к экзаменам и зачетам по другим дисциплинам, а также при написании рефератов, эссе, курсовых и выпускных работ.

Таким образом, использование ментальных карт в учебном процессе в вузе позволяет: формировать коммуникативную компетентность в ходе групповой деятельности; вырабатывать умения и навыки, направленные на восприятие, переработку и обмен информацией (конспектирование, аннотирование, участие в аналитических обзорах и т.д.); совершенствовать все виды памяти у учащихся; ускорять процесс обучения студентов.

Необходимо также заметить, что использование ментальных карт хорошо интегрируется с любой системой обучения и по любой дисциплине, где требуется в короткие сроки обобщить и систематизировать большой объем информации, подвести информацию к форме, которую проще запомнить и при необходимости быстро воспроизвести, для удаления второстепенной информации.

Подводя итог, отметим, что главная функция визуального мышления сводится к обработке поступающей через зрение информации. «Процессы перцептивного мышления (умозрительного, по А.Р. Лурии) не менее трудны и результативны, чем использование интеллектуальных понятий. У любого человека с нормальным умом элементы мышления в восприятии и элементы восприятия в мышлении дополняют друг друга. Они превращают человеческое познание в единый процесс, который ведет неразрывно от элементарного приобретения информации к самым обобщенным теоретическим идеям» [Лаврентьев и соавт. 2002: 190].

### Библиографический список

Бьюзен Т. Карты памяти. Используй свою память на 100%. М.: Росмэн-Пресс, 2007. 96 с.

Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М.: Высшая школа, 1991. 207 с.

Лаврентьев Г.В., Лаврентьева Н.Б., Неудахина Н.А. Инновационные обучающие технологии в профессиональной подготовке специалистов. Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2002. 146 с.

Коменский Я.А. Избр. пед. соч.: в 2 т. / под ред. А.И. Пискунова (отв. ред.) и др. М.: Педагогика, 1982. Т. 2. 576 с.

Манько Н.Н. Когнитивная визуализация педагогических объектов в

современных технологиях // Образование и наука. Известия уральского отделения российской академии образования. 2009. Сентябрь. № 8 (65). С. 10–30.

*Сидоров С.В.* Возможности использования ментальных карт в процессе повышения квалификации учителей // Научное обеспечение системы повышения кадров. 2013. №1(14). С. 43–47.

*Шаталов В.Ф.* Учить всех, учить каждого // Педагогический поиск / сост. И.Н. Баженова. М.: Педагогика, 1987. 544 с.

*Эрдниев П.М.* Системность знаний и укрупнение дидактических единиц // Советская педагогика. 1975. № 7. С. 72–80.