

**Пяткова Ольга Борисовна,**  
старший преподаватель кафедры естественно-математических дисциплин ГБУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», г. Челябинск  
[ollya-72@mail.ru](mailto:ollya-72@mail.ru)



### **Интеллект-карты как инструмент визуализации учебного материала на уроках естественно-математических дисциплин**

**Аннотация.** В статье говорится об эффективном использовании метода интеллект-карт, что способствует развитию абстрактного мышления, познавательного интереса и активности обучающихся. Метод интеллект-карт позволяет формировать коммуникативные компетенции учащихся в процессе групповой деятельности по составлению интеллект-карт. В статье рассматривается, как организовать работу с интеллект-картами на разных этапах уроках.

**Ключевые слова:** визуализация информации, метод интеллект-карт, естественно-математические дисциплины, коммуникативные компетенции, ассоциации.

**Раздел:** (01) отдельные вопросы сферы образования.

Достижение нового качества образования невозможно без повышения уровня профессионализма педагога, так как именно педагог развивает в своем ученике способности, компетенции, позволяющие ему стать не только востребованным в обществе, но и успешным [1]. Вместе с тем постоянно увеличивающийся поток информации требует от современного человека совершенствования интеллектуальных средств приёма, обработки и передачи информации. В настоящее время имеется достаточное количество эффективных способов зафиксировать ход своих мыслей.

Информационная насыщенность в современном обществе требует особой подготовки учебного материала в усвоении знаний обучающимися. Актуальной становится потребность в активном внедрении и обосновании такой технологии, которая позволит решить проблему компоновки знаний и умений их оперативно использовать. В большей степени проблему рационального использования знаний способна решить технология визуализации учебной информации. В ее основе лежат эффективные способы сбора и обработки учебного материала, позволяющие его представлять в сжатом и удобном для усвоения виде.

Под понятием «визуализация информации» рассматривается графическое представление абстрактных данных. Это понятие Р. С. Андерсоном и Ф. Бартлеттом в теории схем и Ч. Фолкером, М. Мински в теории фреймов рассматривалось как вынесение из внутреннего плана во внешний план мыслеобразов в процессе познавательной деятельности, форма которых стихийно определяется механизмом ассоциативного отображения. Еще со времен Я. А. Коменского принцип наглядности являлся одним из ведущих дидактических принципов. В современном мире заметную роль играет опора на визуальное мышление. Принцип наглядности оправдывает себя в том случае, если в содержании обучения преобладают внешние свойства и признаки. В этом случае появляется необходимость активизации мыслительных действий, которые позволяют осмыслить связи между предметами и явлениями.

Использование средств визуализации на уроках естественно-математических дисциплин имеет большое значение для повышения качества усвоения обучающи-

мися информации, развития психических качеств учащихся и расширения педагогических возможностей для учителя. Наглядность осуществляет связь теории с практикой, способствует развитию абстрактного мышления, познавательного интереса и активности обучающихся.

Наглядность применяется в различных видах деятельности учителя и учащихся, например при объяснении учебного материала, в ходе самостоятельной работы учащихся в приобретении знаний, в развитии умений и навыков, в контроле усвоения материала. Чтобы средства наглядности не вызвали отрицательного эффекта, необходимо оптимально сочетать их на уроках с другими средствами обучения. В целом же обучение должно быть направлено на развитие обучающегося как личности, а это возможно только в том случае, когда в центре внимания педагогов будет находиться не процесс преподавания, а познавательная деятельность обучающихся [2].

Учебная информация, представленная в виде интеллект-карты, несмотря на сжатость, содержит всю совокупность нюансов, свойств и особенностей. Визуализируя учебный материал, следует учитывать то, что наглядные образы сокращают цепочки словесных рассуждений и синтезируют схематичный образ большей «емкости», уплотняя информацию.

Другим очень важным аспектом использования визуальных учебных материалов является определение оптимального соотношения наглядных образов и словесной, символической информации. Понятийное и визуальное мышление на практике должно находиться в постоянном взаимодействии. Они раскрывают в разных ракурсах изучаемое понятие, процесс или явление. Словесно-логическое мышление дает более точное и обобщенное отражение действительности, но в то же время это отражение абстрактно. Визуальное мышление, в свою очередь, помогает организовать эти образы, делая их целостными, обобщенными, полными.

Визуализация учебной информации позволяет решать ряд педагогических вопросов:

- обеспечение интенсификации обучения;
- активизация учебной и познавательной деятельности;
- формирование и развитие критического и визуального мышления;
- зрительное восприятие и образное представление знаний и общеучебных действий;

- передача знаний и распознавания их образов;
- повышение визуальной грамотности и культуры.

Таким образом, визуализация – это представление числовой и текстовой информации в виде графиков, диаграмм, структурных схем, таблиц, карт.

Одной из перспективных и оптимальных моделей визуализации является интеллект-карта, предложенная американским психологом Т. Бьюзенем, который популяризировал идею интеллект-карт как эффективный способ работы с информацией.

Рассматривая метод интеллект-карт, часто вспоминается метод опорных сигналов Шаталова. В 1970-е гг. им была предложена эффективная методика по работе с неуспевающими учащимися. Представляя на уроке учебный материал, В. Ф. Шаталов использовал ключевые понятия и объединял в рамки, связанные стрелками и выделенные подчеркиваниями. Созданные им так называемые «карточки памяти» отличаются от обычного конспекта продуманностью, системностью, четкостью и логичностью связей. Особенность этого метода заключается в отсутствии необходимости обучающимся тратить большое количество времени на заучивание материала, достаточно посмотреть на «карточку памяти», и материал урока быстро отображается в памяти.

Метод интеллект-карт в отличие от метода В. Ф. Шаталова содержит четкие правила разработки интеллект-карт. Помимо того, интеллект-карта является графическим отображением процесса ассоциативного и логического мышления. Отправной точкой такой карты является центральный образ (цель) и отходящие от него во все направления лучи.

Кроме того, метод интеллект-карт благодаря визуализации процессов мышления позволяет:

- наблюдать когнитивные и личностные изменения учащихся в образовательном процессе и обнаруживать причины их затруднений;
- развивать креативность и творческий потенциал учащихся;
- формировать коммуникативные компетенции в ходе сотрудничества в процессе создания интеллект-карт;
- формировать общеучебные компетенции (извлечение главного в содержании услышанного или прочитанного; четкая формулировка мыслей, построение нестандартных высказываний по заданному вопросу или теме; предложение различных вариантов решения проблем, выбор наиболее оптимального с учетом различных критериев; сотрудничество со всеми участниками образовательного процесса при выполнении общего задания; планирование последовательности действий в определенном временном промежутке; оценка результатов своей деятельности);
- повысить работоспособность и эффективность обучения;
- обогатить словарный запас;
- улучшать виды памяти (кратковременную, долговременную, семантическую, образную) учащихся.

В создании интеллект-карт задействованы оба полушария, из которых левое отвечает за слова, логику, числа, анализ, последовательность и упорядоченность, а правое полушарие – за ритм, восприятие цветов, воображение, представление образов и размеры. В результате формируются учебно-познавательные компетенции учащихся, развиваются мыслительные и творческие способности, применимые в любой жизненной ситуации. Поэтому интеллект-карты не только эффективны, но и представляют собой универсальный инструмент восприятия, обработки и запоминания информации, а также развития памяти, мышления, речи.

Таким образом, интеллект-карта – это один из способов визуализации учебной информации, способ изображения процесса общего системного мышления с помощью схем.

Метод интеллект-карт дает возможность сформировать у учащихся осознанное отношение к изучаемому материалу при условии, что наглядный, яркий, структурированный материал легче запоминается. Информация, приобретённая в ходе работы по составлению интеллект-карт, не только сохраняется дольше, но и может применяться намного эффективнее для решения новых задач.

Объем информации, получаемой в ходе изучения естественно-математических дисциплин, достаточно велик, следовательно, использование метода интеллект-карт для визуализации и компактного представления огромных объемов информации, установки связей, классификации будет эффективным.

Метод интеллект-карт позволяет формировать коммуникативные компетенции в процессе групповой деятельности по составлению интеллект-карт:

- сбор информации, распределение поиска по разным ресурсам, синтез (целенаправленный поиск и использование информационных ресурсов, необходимых для решения учебных и практических задач с помощью различных средств, например ИКТ);

- выбор формы, макета, средств для создания ментальной карты (выбор, построение и использование адекватной информационной модели для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации);

- создание интеллект-карты в результате совместной работы (выделение информационного аспекта задачи, оперирование данными, использование модели решения задачи).

Применение метода интеллект-карт на уроках естественно-математических дисциплин позволяет решать важные для современного естественнонаучного образования задачи, отражённые в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования, такие как формирование:

- единой научной картины мира;
- представлений о закономерности связи и познаваемости явлений природы;
- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки.

Метод интеллект-карт на уроках биологии, химии, физики и математики позволяет достичь образовательных результатов (предметных, личностных, метапредметных) на основе формирования и развития универсальных учебных действий, например, строить связи между практическим применением знаний и теоретической базой. Кроме того, овладение данным методом может быть очень ценным инструментом не только для обучения в школе или вузе, но и в дальнейшей трудовой деятельности и в повседневной жизни.

Практика показывает, что методы обучения старшекласников в основном ориентированы на репродуктивный характер овладения знаниями, учебный процесс рассматривается в контексте исполнительской деятельности школьников. В этих условиях самообразование становится внутренне необходимым лишь для незначительной части учащихся, а его познавательная результативность является невысокой, несмотря на наличие внешних форм стимулирования со стороны учителя. Использование интеллект-карт позволит активизировать познавательную активность обучающихся [3].

Применяя метод интеллект-карт на уроках естественно-математических дисциплин, выделяют шесть основных категорий:

1. Обучение:

- создание ясных и понятных конспектов занятий;
- максимальная отдача от прочтения книг и учебных пособий;
- написание рефератов и проектов.

2. Запоминание:

- подготовка к экзаменам;
- запоминание позиций в списках, например, что сделать...

3. Презентация – подготовка выступлений.

4. Планирование:

- управление временем: составление плана подготовки к экзамену, выполнение отсроченного домашнего задания;
- разработка проектов: исследовательских, творческих, информационных, социальных.

5. Мозговой штурм:

- генерация новых идей и творчество;
- коллективное решение сложных задач.

#### 6. Принятие решений:

- чёткое видение всех позиций «за» и «против»;
- взвешенное и продуманное решение.

Для учащихся в большей степени важны первые две категории. Однако создание презентаций, разработка проектов и генерирование идей не менее важные умения.

Составляя интеллект-карту по определенной теме урока, применяя технологию обучения в сотрудничестве, можно провести следующую беседу:

1. Что вы узнали после прочтения параграфа (для выяснения степени понимания содержания)?

2. Объясните, чем вы руководствовались, размещая информацию на карте (для выяснения степени умения устанавливать причинно-следственные связи).

3. Напишите ключевые слова, которые вы используете в карте (для выяснения степени умения оценивать значимость информации).

4. Проанализируйте, сколько ключевых слов вы записали совместно с соседом по парте (возможность корректировки содержания карты).

5. Можно ли, используя составленную вами карту, пересказать параграф (формирование умения систематизировать учебный материал)?

6. Подумайте, какие вопросы темы при составлении карты вызвали у вас затруднения (развитие способности к самооценке).

7. Поясните обозначенные ключевые вопросы (формирование собственной позиции учащихся).

В результате многократного обращения к интеллект-карте в ходе непринужденной беседы процесс понимания текста носит последовательный характер и служит основой для запоминания скорректированных знаний.

Важно при создании интеллект-карты учитывать эмфазу. Эмфаза – это зрительный образ, совокупность логических выводов и чувственных переживаний, концентрированный вокруг центральной фигуры и позволяющий лучше запомнить «начинку» карты. Эмфаза является «мостом» между логическим и пространственным восприятием карты, заставляющим работать оба полушария головного мозга. Эмфаза, кроме того, создаёт настроение интеллект-карты.

Реализация метода интеллект-карт на уроках естественно-математических дисциплин возможна в рамках урока:

- обобщения и систематизации знаний;
- развивающего контроля для проверки глубины освоения материала;
- самостоятельной работы учащихся при подготовке к промежуточному и итоговому контролю знаний по предмету.

Рассмотрим один из примеров применения интеллект-карты на уроке с применением технологии обучения в сотрудничестве. После объяснения нового материала группам учащихся выдается заготовка интеллект-карты. На выполнение работы отводится определенное время. Затем выполненные на альбомном листе готовые интеллект-карты сдаются на проверку и оцениваются. Оценивание идет по двум критериям: правильность (логичность) и эстетичность (красота). После изучения параграфа учебника учащиеся составляют интеллект-карту самостоятельно. «Вес» оценки за интеллект-карту равен «весу» оценки за контрольную работу.

Интеллект-карта может быть использована на всех этапах изучения учебного материала. Учитель, анализируя планируемые результаты обучения по теме, заранее может построить шаблон карты, которую учащиеся будут применять при изучении учебного материала. Такая карта выполняет две функции: навигация по учебному материалу и его структурирование. На карту наносится объект изучения со всеми его



взаимосвязями и характеристиками. Учащиеся благодаря интеллект-карте имеют представление об объеме изучаемого материала, необходимого для усвоения, и в то же время получают конспект, дополняя его своими ассоциациями и примерами.

Обучающиеся могут вести конспект в тетради в виде интеллект-карты, используя рассказ учителя. Во время представления учителем учебного материала учащиеся структурируют материал, добавляя необходимые записи, и формируют ассоциации. Учитель может оказать помощь, например, сформировать «скелет» интеллект-карты по изучаемому материалу.

Нами установлено, что успешное достижение целей обучения во многом зависит от построения структурно-логической схемы и выделения единиц усвоения. Интеллект-карта «представляет собой модель учебного материала, наглядно показывающую элементы (единицы) усвоения, существующие между ними связи, обеспечивающие развитие знаний учащихся. Она дает возможность целостного восприятия материала, позволяет определить, что и как должны усвоить обучающиеся при изучении той или иной темы. Методика реализации данного приема опирается на теорию графов, которая задает направление построения логики изучения учебного материала» [4].

Метод интеллект-карт можно отнести к перспективным методам формирования и оценивания индивидуальных знаний, так как их применение позволяет выявить характер знаний учащихся – их полноту, структуру и системность. Использование интеллект-карт в формирующем оценивании дает наибольший эффект – совмещение процессов осознанного формирования знаний, их самооценку, корректировку и внешний контроль со стороны учителя. Контроль знаний при помощи карты проводится на промежуточных этапах изучения материала и в тот момент, когда работа с картой закончена. Проверить знания учащихся с помощью интеллект-карт можно следующим образом:

- неполная карта (учащимся предоставляется карта с пропущенными объектами. Этот способ позволяет проверить, насколько ученики усвоили понятие и как определяют его место в карте);
- карта с ошибками (карта с намеренно допущенными ошибками, то есть в карту добавляются посторонние понятия и лишние связи. Этот способ позволяет увидеть, насколько учащиеся ориентируются в интеллект-карте, могут ли убрать лишние связи и посторонние понятия, не относящиеся к данной теме);
- карта с отсутствием связей между объектами (этот способ применяется индивидуально и в форме групповой работы. Учащиеся получают готовые понятия, которые необходимо соотнести между собой и расставить связи).

Промежуточный контроль проверяет степень овладения учащимися определенными знаниями в результате изучения достаточно большого объема материала [5].

Главным условием развития личности ученика является наличие привлекательных видов деятельности, предоставление ребенку возможности самостоятельно проявить инициативу, творчество [6]. Мы считаем, что на сегодняшний день метод интеллект-карт является эффективным в плане получения, накопления и применения полученных знаний; это процесс, побуждающий к творчеству.

### Ссылки на источники

1. Хафизова Н. Ю. Самостоятельная работа слушателей как средство повышения профессионализма в процессе курсовой подготовки // Сборник материалов XX Международной научно-практической конференции аспирантов и молодых исследователей «Молодой исследователь: вызовы, поиски и перспективы развития российского образования». – М., 2017. – С. 195–199.
2. Бегашева И. С., Медведева А. А. К вопросу о преподавании учебного предмета «Астрономия» // Психология, педагогика, образование: актуальные и приоритетные направления исследований: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Омск, 2017. – С. 39.

3. Шайкина В. Н., Свистун И. В. Формирование универсальных учебных действий: обобщение опыта работы // Психологические и педагогические аспекты научного становления личности. – Уфа: «Омега сайнс», 2017. – С. 99.
4. Уткина Т. В. Термодинамика биологических систем: метод. рек. к учебному модулю для профильных классов общеобразовательных учреждений. – Челябинск: Изд-во «ЧИППКРО», 2012. – С. 24.
5. Тетина С. В. Методическая система учителя по оцениванию речевых и языковых компетенций учащегося // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2017. – № 3(24). – С. 85.
6. Коликова Е. Г., Тяжкороб Т. А. Развитие творческой активности учащихся посредством методов ТРИЗ // Методы и механизмы реализации компетентного подхода в психологии и педагогике: сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. – Омск, 2017. – С. 163.

### **Olga Pyatkova,**

Senior Lecturer, Natural and Mathematical Sciences Chair, Chelyabinsk Institute of Teachers' Professional Retraining and Further Education, Chelyabinsk

[ollya-72@mail.ru](mailto:ollya-72@mail.ru)

### **Intelligence maps as a tool for visualization of educational material at the lessons of natural and mathematical disciplines**

**Abstract.** The article deals with the effective use of intelligence maps method, which contributes to the development of abstract thinking, cognitive interest and activity of students. The method of intelligence maps allows you to advance communicative competence of students in the process of group activities for compiling intelligence maps. The article discusses how to organize the work with intelligence maps at different stages of the lesson.

**Key words:** information visualization, method of intelligence maps, natural and mathematical disciplines, communicative competences, associations.

### **References**

1. Hafizova, N. Ju. (2017). "Samostojatel'naja rabota slushatelej kak sredstvo povyshenija professionalizma v processe kursovoj podgotovki", *Sbornik materialov XX Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii aspirantov i molodyh issledovatelej "Molodoj issledovatel": vyzovy, poiski i perspektivy razvitija rossijskogo obrazovaniya*, Moscow, pp. 195–199 (in Russian).
2. Begasheva, I. S. & Medvedeva, A. A. (2017). "K voprosu o prepodavanii uchebnogo predmeta "Astronomiya", *Psihologija, pedagogika, obrazovanie: aktual'nye i prioritetye napravleniya issledovanij: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, Omsk, p. 39 (in Russian).
3. Shajkina, V. N. & Svistun, I. V. (2017). "Formirovanie universal'nyh uchebnyh dejstvij: obobshhenie opyta raboty", *Psihologicheskie i pedagogicheskie aspekty nauchnogo stanovlenija lichnosti*, "Omega sajn's", Ufa, p. 99 (in Russian).
4. Utkina, T. V. (2012). *Termodinamika biologicheskix sistem: metod. rek. k uchebnomu modulju dlja profil'nyh klassov obshheobrazovatel'nyh uchrezhdenij*, Izd-vo "ChIPPKRO", Cheljabinsk, p. 24 (in Russian).
5. Tetina, S. V. (2017). "Metodicheskaja sistema uchitelja po ocenivaniju rechevyh i jazykovyh kompetencij uchashhegosja", *Nauchnoe obespechenie sistemy povyshenija kvalifikacii kadrov*, № 3(24), p. 85 (in Russian).
6. Kolikova, E. G. & Tjazhkorob, T. A. (2017). "Razvitie tvorcheskoj aktivnosti uchashhihsja posredstvom metodov TRIZ", *Metody i mehanizmy realizacii kompetentostnogo podhoda v psihologii i pedagogike: sb. st. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.*, Omsk, p. 163 (in Russian).

### **Рекомендовано к публикации:**

Утёмовым В. В., кандидатом педагогических наук;  
Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,  
главным редактором журнала «Концепт»



[www.e-koncept.ru](http://www.e-koncept.ru)

Поступила в редакцию <i>Received</i>	13.04.18	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	28.04.18
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	28.04.18	Опубликована <i>Published</i>	30.04.18

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2018

© Пяткова О. Б., 2018