

УДК 54 (07)

## МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ СОСТАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТ-КАРТ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ХИМИИ

Ильязова Л.М., Якушева Г.И.

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург, Россия (460014, Советская, 19), e-mail:aspers@yandex.ru*

Обоснована необходимость пересмотра преподавания методики обучения химии в педагогических вузах в связи с требованиями ФГОС ООО. Изложена авторская методика использования технологии составления интеллект-карт в школьном курсе химии, которая требует создания следующих условий: использования разных типов интеллект-карт на всех этапах обучения; создания атмосферы творческой свободы; сочетания фронтальной, групповой и индивидуальной форм работы. Методика предполагает поэтапное освоение технологии учащимися: первый этап – интеллект-карта используется как наглядное пособие, второй этап – групповая работа над созданием карт всех видов под руководством учителя, третий этап – индивидуальная разработка интеллект-карт учащимися. В ходе исследования выявлены типичные ошибки при работе с картами: несоблюдение правил составления карт, искажение иерархии между понятиями, неумение выявлять свои «слабые места» при изучении темы, неспособность мыслить образами. Результатами внедрения данной методики в обучение химии в школе стали: рост интереса учащихся как к технологии составления интеллект-карт, так и к предмету химии. В конце опытно-поисковой работы абсолютный прирост в знаниях по высокому уровню в экспериментальном классе значимо выше, чем в контрольном. Эффективность методики позволило включить изучение технологии составления интеллект-карт в число изучаемых на занятиях по методике обучения химии.

Ключевые слова: интеллект-карты, ассоциативная теория, методика обучения химии.

## THE TECHNIQUE OF USING THE TECHNOLOGY OF DRAWING UP MIND MAPS IN THE SCHOOL COURSE OF CHEMISTRY

Pyazova L.M., Yakusheva G.I.

*FGBOU VPO «Orenburg state pedagogical University», Orenburg, Russia (460014, Soviet, 19), e-mail:aspers@yandex.ru*

The necessity of revision of teaching methods of teaching chemistry in pedagogical higher education institutions in relation to the requirements of the standard the. Set out the author's technique of using the technology of drawing up mind maps in school chemistry course, which requires creating the following conditions: the use of different types of mind maps at all stages of learning; creating an atmosphere of creative freedom; the combination of frontal, group and individual forms of work. The technique involves the gradual development of technology students: the first stage – intellect-map is used as a visual aid, the second phase – group work on creating cards of all kinds under the guidance of a teacher, the third stage of individual development mind maps students. The study revealed common mistakes when working with maps: failure mapping, the distortion of the hierarchy between concepts, inability to identify their weak areas when studying the topic, the inability to think with images. The results of the implementation of this methodology in teaching chemistry at school are: the growing interest of students as to the technology of preparation of mind maps and the chemistry subject. At the end of the experimental search of work, the absolute increase in knowledge at a high level in the experimental class is significantly higher than the control. The efficiency of the method allows to include the study of the technology of drawing up mind maps to those studied in class in methods of teaching chemistry.

Keywords: mind mapping, associative theory, methods of teaching chemistry.

Стремительные изменения в современном мире, в частности, прогрессирующий рост информации, существенно влияют на способы организации образовательного процесса. Следовательно, требует пересмотра сама методика преподавания школьных дисциплин в педагогических вузах.

Одна из технологий, направленных на формирование умений эффективной работы с информацией и повышение эффективности обучения в целом – технология составления

интеллект-карт. История дидактики и ранее знала много примеров использования схем и рисунков для лучшего запоминания и восприятия информации, но только сравнительно недавно данную идею стали изучать и развивать как особый способ мышления. Технология составления интеллект-карт («mindmapping») была предложена американским учёным и бизнесменом Т. Бьюзенем. В основу майндмэпинга Тони Бьюзен положил принцип «радиантного мышления» (от лат. radians – «испускающий лучи»), демонстрирующий сходство со строением нейрона. «Радиантное мышление» – это ассоциативное мышление, отправной точкой которого является центральный образ. При этом процесс мышления визуализируется на бумаге. От центрального образа во все направления расходятся лучи-ассоциации. Каждая ассоциация – это крючок, с помощью которого абстрактные понятия связываются с комплексом человеческих ощущений и эмоций. Подобная запись позволяет интеллект-карте расти до бесконечности и постоянно дополняться [3].

Ассоциативная теория – одна из самых ранних психологических теорий, а в 20 веке она была подкреплена исследованиями в области нейрофизиологии. Нейрофизиологами было выяснено, что традиционные способы переработки информации, например, конспектирование задействует в основном кортикальные способности левого полушария, в то время как составление интеллект-карт активизирует творческие способности правого полушария [2].

Конспектирование как традиционная методика работы с материалом, изживает себя, поскольку имеет ряд существенных недостатков:

- фиксируется много ненужной информации, в которой теряются ключевые слова;
- информация плохо запоминается на этапе конспектирования и для того, чтобы ее выучить, нужно потратить много времени;
- информация существенно преобразуется, а лишь немного сокращается;
- для такого рода записи нужно много времени;
- сплошной текст не позволяет увидеть описываемое в системе и во взаимосвязях;
- в результате создается ощущение законченности, в то время как любая информация – это основа для выхода за пределы известного [1].

Создание интеллект-карт позволяет преодолеть перечисленные недостатки, поэтому данная технология в числе прочих активно осваивается студентами Оренбургского государственного педагогического университета на занятиях по методике обучения химии, а также успешно внедряется в педагогическую практику в процессе подготовки выпускных квалификационных работ.

Главной целью использования технологии составления интеллект-карт в процессе обучения химии является повышение качества предметных знаний, а также формирование у учащихся метапредметных умений работы с химической информацией.

Нами была разработана комплексная методика использования интеллект-карт в школьном курсе химии, которая эффективна при реализации следующих методических условий:

- максимальная визуализация информации за счет создания атмосферы творческой свободы;
- использование разных типов интеллект-карт на всех этапах обучения (изучение нового материала, обобщение, актуализации знаний);
- сочетание фронтальной, групповой и индивидуальной форм работы.

Адаптация технологии составления интеллект-карт к обучению школьников – процесс длительный, требующий немалых усилий, в первую очередь со стороны педагога. Поэтому внедрение технологии в процесс обучения химии должно осуществляться поэтапно. На первом этапе интеллект-карта используется в качестве наглядного пособия, составленного учителем, с целью изучения или закрепления нового материала. При этом учитель не просто представляет законченный вариант карты, а создает ее на глазах учащихся, тем самым стараясь включить ребят в процесс сотворчества. На данном этапе учителю к соответствующим урокам химии целесообразно составить анимированные карты о биографии ученых-химиков, классификации соединений, правил и их применений и др. Возможна организация целого урока с использованием предложенной технологии. Так, нами был разработан урок по теме «Коррозия», на протяжении которого учитель и учащиеся в ходе актуализации и изучения нового материала заполняли интеллект-карту, причем учитель работал с видео-картой, выполненной в программе AdobeAfterEffects, а ребята фиксировали данные в специально распечатанных шаблонах интеллект-карт. Данная разработка заняла II место в категории «Фрагмент урока с использованием электронных образовательных ресурсов» на студенческой олимпиаде по методике преподавания химии, проходившей в ФГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет» в апреле 2014 г.

Вторым этапом освоения технологии составления интеллект-карт должна стать групповая работа по их созданию. Для этого необходимо ознакомить детей с подробным алгоритмом ее построения, который рекомендует Т. Бьюзен. Учитель должен направлять и корректировать работу учащихся. Данную работу целесообразно осуществлять вне урока на элективных курсах. Этот этап является самым продолжительным, поскольку предполагает знакомство учащихся с разными видами интеллект-карт и составление карт всех видов

учащимися каждой группы (3–5 человек). Целесообразно составить карты по следующим вопросам: «Учебник общей химии», «Минеральные удобрения» и др.

Виды интеллект-карт, которые могут быть использованы в процессе обучения химии:

1. «КАРТА ТЕКСТА» позволяет понять и запомнить любой текст, увидеть его структуру и перестроить ее, запомнить текст и воспроизвести его в нужный момент по зрительному образу [4]. Так можно проработать материал любого параграфа учебника химии, а также любой раздаточный материал.

2. «КАРТА ПРАВИЛА» ускоряет процесс запоминания правил и формирование навыков их практического применения. Например, так можно выявить сложности, возникающие у учащихся при расстановке коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса. С помощью карт данного типа проще запомнить правила электролиза, технику безопасности, действие принципа Ле Шателье для обратимых реакций, а также рассмотреть случаи гидролиза солей. Здесь уместно привлечение множества приемов мнемотехники, например: рифмование «окислитель-гравитель», эмоциональный отклик «лимон кладут в чай», созвучие «пробирка – проба» и т.д.

3. «КАРТА УЧЕБНИКА» позволяет понять организацию и структуру учебника или раздела химии. Так, можно составить карту учебника 8 класса, который условно назван «Учебник общей химии», что позволяет увидеть систему иерархии и взаимосвязи ключевых понятий химии.

5. «КОНСПЕКТ-КАРТА» ускоряет процесс записи объяснений учителя, школьной лекции и их качественное усвоение. «КОНСПЕКТ–КАРТА» позволяет также быстро повторять материал урока. Подобный конспект реализует принцип «одна тема – один разворот», что давно признано эффективным и использовалось педагогами (например, идея опорных сигналов В.Ф. Шаталова [5]).

6. «ВОПРОС–КАРТА» ускоряет процесс формирования навыков с опорой на алгоритмы мышления, например, навык применения законов в химии и понимание сферы их действия. Примером являются карты «Периодическая система – это отражение строения атома?», «Как вырастить кристалл?», «Почему металлы ковкие?», «Почему вода –самое удивительное вещество в мире?» и др.

7. «КАРТА МЫШЛЕНИЯ» применяется для всестороннего анализа и планирования деятельности, например, проектной. «КАРТА МЫШЛЕНИЯ» представляет собой систему из нескольких интеллект-карт. «КАРТА МЫШЛЕНИЯ» позволяет выстроить цепочку целей (долгосрочных, среднесрочных, краткосрочных) и в долгосрочной перспективе спланировать деятельность учащихся.

В дальнейшем при сформированном навыке составления интеллект-карт в группе, можно перейти к третьему этапу – составлению индивидуальных интеллект-карт. При этом ребята работают как на уроке (перерабатывают раздаточный материал), так и дома по индивидуальным творческим заданиям.

Для создания интеллект-карт мы ориентируем будущих учителей на объемные темы, требующие систематизации, уточнения, актуализации знаний. При реализации методики мы обращаем внимание как студентов, так и учащихся на следующие важнейшие характеристики интеллект-карт:

**А) наглядность и экономичность.** Самое важное – найти адекватный объемной информации образ, выразить мысль одним словом, аббревиатурой, знаком. Только в этом случае всю проблему с ее многочисленными сторонами и гранями можно окинуть одним взглядом.

**Б) Привлекательность.** Интеллект-карта должна быть яркая, красочная, чтобы рассматривать ее было не только интересно, но и приятно. Тони Бьюзен рекомендовал: «Настраивайтесь на создание красивых интеллект-карт» [3].

**В) Бесконечность.** Не ограничивайте себя имеющейся информацией – ищите слабые стороны в понимании текста, ставьте вопросы и переходите на другой уровень познания.

Для составления карт можно использовать наиболее удобные средства – лист бумаги, карандаши, компьютерные программы Paint, iMindMap, XMind, и др.

Экспериментальное исследование по предложенной методике проводилось в период с 2011 по 2015 гг. на:

- занятиях по методике обучения химии среди студентов отделения «химия» и «химия-БЖ» ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет»;
- проблемных курсах для учителей химии «Введение ФГОС ООО» Института повышения квалификации ОГПУ;
- на педагогической практике в СОШ № 68 г. Оренбурга. В эксперименте принимали участие учащиеся 10-х классов.

**На подготовительном этапе эксперимента** (2011–2012 гг.) мы ознакомились с состоянием проблемы на практике. Для этого осуществлялся опрос учителей химии Оренбургской области на предмет владения технологиями составления интеллект-карт. Было выяснено, что 59 % учителей не знакомы с данной технологией, 24 % полностью ассоциируют ее с опорными сигналами В.Ф. Шаталова, и лишь 17 % имеют общие представления об интеллект-картах. С учителями проводились тренинги по составлению карт разных видов, после чего осуществлялся обмен мнениями о вновь освоенной

технологии. 72 % учителей нашли майндмепинг перспективной и полезной формой работы с информацией.

На данном этапе также была проведена аналогичная работа со студентами в рамках изучения дисциплины «Методика обучения химии» и выявлены типичные ошибки, которые допускают люди, впервые столкнувшиеся с составлением интеллект-карт.

Нами была отобрана группа студентов, принявших участие в разработке отдельных компонентов методики использования технологии составления интеллект-карт в школьном курсе химии и осуществлении эксперимента на педагогической практике.

**На констатирующем этапе эксперимента** (2012–2013 гг.) с помощью анкетирования, целенаправленного педагогического наблюдения, бесед с учащимися был выявлен уровень заинтересованности и осведомленности учащихся в сущности технологии составления интеллект-карт. Также мы выявили перечень вопросов, которые вызывают наибольшую сложность для учащихся. Таковыми оказались: коррозия, электролиз, гидролиз, химическая связь, производство серной кислоты, природные источники углеводов, строение углеводов и др. Причем, основной причиной возникших проблем ребята называли: большой объем информации (41 %), ее абстрактность (32 %), представление изучаемого материала вне системы (31 %), недостаточная практическая ориентация изучаемого вопроса (18 %). Выяснилось, что большинство учащихся (87 %) никогда не слышали об интеллект-картах, 13 % имели определенные представления и хотели бы использовать их при обучении химии.

Кроме того, с помощью тестирования и контрольных работ мы выявили начальный уровень сформированности знаний учащихся. В качестве критериев были выбраны три количественных (полнота усвоения, прочность и системность) и два качественных (самостоятельность и осознанность).

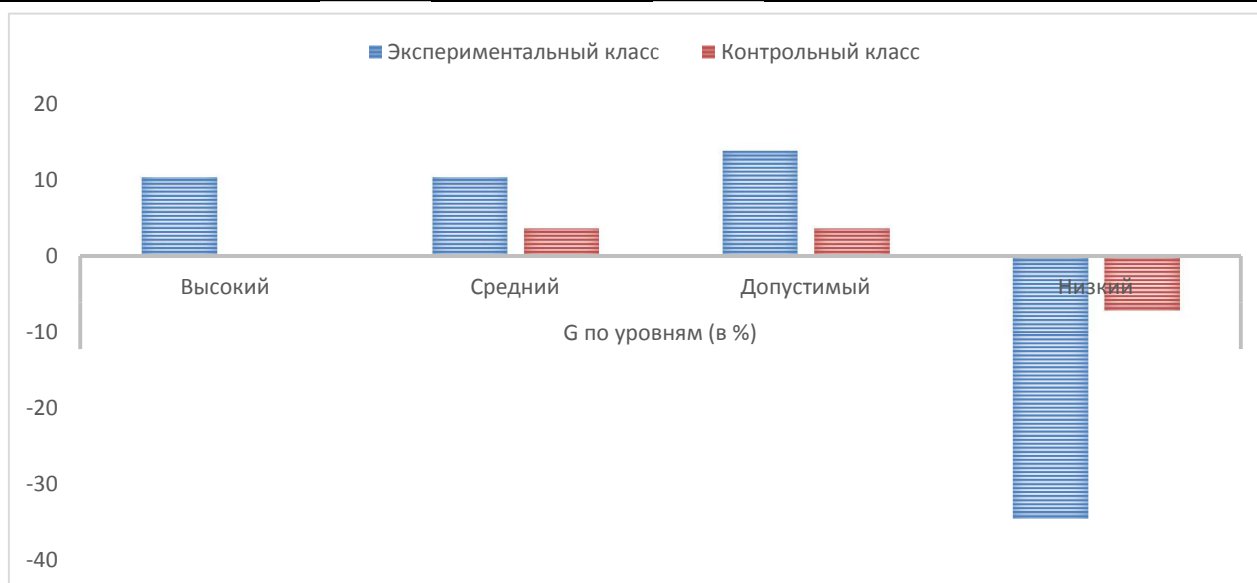
**На этапе формирующего эксперимента** (2013–2015 гг.) мы применили разработанную методику.

Для контроля и оценки результатов использовали тесты, повторное анкетирование, наблюдение. Данные методы показали, что использование технологии составления интеллект-карт при обучении химии позволяет повысить интерес учащихся на 27 %, при этом о желании использовать интеллект-карты в дальнейшем заявляют 43 %. В конце опытно-поисковой работы средние показатели сформированности предметных знаний по каждому критерию возросли как в экспериментальной, так и в контрольной группах. Однако в экспериментальной группе рост существенно больше. Так, уровень прироста химических знаний по высокому уровню в экспериментальном классе (ЭК) составляет 10,35 %, в то

время как в контрольном классе (КК) он равен 0, при этом количество учащихся с низким уровнем в ЭК снизилось на 34,49 %, а в КК – на 7,14 %.

Динамика уровней сформированности знаний учащихся в экспериментальном и контрольном классах в ходе опытно-экспериментальной работы

Группа	Показатель абсолютного прироста G по уровням (в %)			
	Высокий	Средний	Допустимый	Низкий
Экспериментальный класс	10,35	10,34	13,8	-34,49
Контрольный класс	0	3,57	3,57	-7,14



*Рис.1. Абсолютный прирост уровня сформированности знаний учащихся в экспериментальном и контрольном классах в ходе опытно-экспериментальной работы (G – показатель абсолютного прироста знаний)*

Анализ карт, разработанных учащимися, показал, что чаще всего при их составлении учащиеся допускают следующие ошибки:

- 1) отхождение от правил составления карт;
- 2) несоблюдение иерархии между понятиями;
- 3) неумение выявлять свои «слабые места» при изучении темы, ставить вопросы;
- 4) неспособность мыслить образами.

Преодоление перечисленных недостатков при работе над картами будет свидетельствовать о сформированности целого комплекса универсальных учебных действий, что может лечь в основу дальнейшего исследования в этой сфере.

Результаты повторного анкетного опроса после реализации нашей методики подтвердили существенное повышение интереса учащихся не только к самой технологии составления интеллект-карт (75 % учащихся отметили, что будут использовать интеллект-карты в дальнейшем), но и к предмету химии (43 %).

Было выявлено, что диапазон возможностей технологии велик. С ее помощью можно:

- формировать общеучебные умения, связанные с восприятием, переработкой и обменом информацией (участие в дискуссиях, подготовка докладов, написание рефератов, статей и т. д.);
- улучшать все виды памяти (кратковременную, долговременную, семантическую, образную и т. д.) учащихся;
- обнаружить затруднения ребенка и выявить его причины;
- ускорять процесс обучения химии;
- формировать навыки работы в группе при составлении интеллект-карт;
- развивать креативность учащихся;
- формировать умения, связанные с контролем собственной интеллектуальной деятельности.

Таким образом, использование технологии составления интеллект-карт в обучении химии не только возможно, но и необходимо, поскольку способствует визуализации самого процесса мышления ребенка, что особенно ценно в освоении такой сложной дисциплины, как химия.

### Список литературы

1. Бершадский М.Е. Когнитивная визуализация процессов присвоения информации // Инструментальная дидактика и дидактический дизайн: теория, технология и практика многофункциональной визуализации знаний: материалы Первой Всероссийской научно-практической конференции. – М.; Уфа: Изд-во БГПУ имени М. Акмулы, 2013. – 290 с.
2. Бершадский М.Е. Когнитивная технология обучения: теория и практика применения. – М.: Сентябрь, 2011. – 256 с.
3. Бьюзен Т. и Б. Супермышление. – Минск: Попурри, 2003. – 300 с.
4. Интеллект-карты: тренинги эффективного мышления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mind-map.ru>.
5. Шаталов В.Ф. Эксперимент продолжается. – М.: Педагогика, 1989. – 336 с.

### Рецензенты:

Рындак В.Г., д.п.н., профессор ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург;

Иванищева Н.А., д.п.н., доцент ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», г. Оренбург.