

УДК 004:372:854

Г.Т.Кокибасова, С.К.Мухаметжанова, А.Т.Дюсекеева, К.М.Мамраева

Карагандинский государственный университет им. Е.А.Букетова (E-mail: samali_90@mail.ru)

Технология опорных схем на уроках химии

Описана новая образовательная парадигма, которая выдвигает на первый план личность ребенка, а точнее, ее развитие посредством образования. Самыми эффективными из новых педагогических технологий являются разноуровневое обучение, обучение в сотрудничестве, личностно-ориентированные технологии и т.д. К личностно-ориентированным технологиям относится и технология опорных схем. В данной статье дана технология опорных схем по В.Ф.Шаталову. Приведены разработанные схемы по темам: «Кислород» и «Генетическая связь между классами неорганических соединений», которые были апробированы в средней школе № 64 города Караганды. Данные схемы позволили четко и логично систематизировать материал, повысить развитие познавательных способностей и эффективность учебно-воспитательного процесса.

Ключевые слова: образовательная парадигма, разноуровневое обучение, личностно-ориентированные технологии, технология опорных схем.

В современное время продолжается процесс становления новой системы образования, нацеленной на вхождение в мировое образовательное пространство. Вследствие этого процесс сопровождается ревизией и последующим развитием педагогической теории и практики учебно-воспитательного процесса, плюрализмом в выборе методических ориентиров в исследовании современных актуальных проблем обучения и воспитания детей и молодежи. Стремительный рост научно-технического процесса, всевозрастающий объем учебной информации влияют на современный этап развития образования, что характеризуется рядом отличительных особенностей. Именно дети с большим интересом встречают все новинки технологического процесса. Естественно, необходимо использовать высокую познавательную активность школьников для развития их личности. Для осознанного усвоения курса химии принципиальное значение имеет формирование познавательного интереса учащихся. Слабая материально-техническая, учебно-методическая база, необходимость обновления содержания и методов обучения — это актуальные проблемы системы среднего образования [1].

В образовании провозглашен принцип вариативности в выборе методов, форм, технологий обучения, позволяющий учителям, педагогам образовательных учреждений использовать наиболее подходящий, на их взгляд, вариант формирования педагогического процесса по любой модели, включая и авторские. При этом используются возможности современной дидактики в повышении эффективности педагогических структур, научная разработка и практическое обоснование новых идей и технологий. В данных условиях учитель должен уметь ориентироваться в широком спектре современных инновационных технологий образования, а также использовать в практике новые формы, альтернативные или дополнительные к уже имеющимся в государственной системе образования.

Несмотря на успехи в развитии теории и практики педагогических технологий обучения химии, требования к результативности обучения и формированию всесторонне развитой личности создают необходимость дополнительных исследований в разработке личностно-ориентированных направлений технологии обучения, которые необходимо адаптировать к методике преподавания химии. На смену старому содержанию образования идет новое. Традиционная объект-субъектная педагогика Я.А.Каменского, И.Гербарта заменяется иной, обращенной к ребенку как к субъекту учебной дея-

тельности, как к развивающейся личности, которая стремится к самоактуализации, самовыражению и самореализации.

Обучение будет более эффективным при использовании принципов наглядности, многоуровневого обучения и его дифференциации на основе организации самостоятельной работы ученика на уроке и во внеурочное время. Эти принципы могут быть реализованы в разработке технологии опорных схем.

Технология опорных конспектов включает не только опорные схемы. Она может использоваться для изучения нового материала, для контроля в устной, письменной или компьютерной формах, так как опорные конспекты определяются различной методикой использования в разных условиях с разными дидактическими целями. Опорные схемы могут использоваться учащимися в готовом виде или составляться по заданию учителя при наличии примерных ориентиров.

Познавательная деятельность включает непосредственное восприятие изучаемого материала, осмысление и запоминание его, применение знаний на практике. Эти процессы протекают эффективнее при сочетании слухового восприятия объяснения учителя со зрительным восприятием различных средств наглядности, одним из которых является опорный конспект. Как средство обучения опорный конспект отражает опорные знания, способствует достаточно компактно выстроить систему некоторого блока содержания, облегчает понимание его структуры и тем самым способствует усвоению изучаемого материала. Ведь чем больше опор, тем упорядоченнее материал, что значительно облегчает усвоение нового [2].

Опорный конспект представляет собой лист с рисунками, отдельными словами, формулами. В них закодирована определенная информация. Запоминая отдельные символы (рисунки, слова), ученик фактически запоминает и их расшифровку. Иногда это небольшой рассказ, в котором содержится один или несколько абзацев учебника или дополнительной литературы.

Опорный конспект позволяет ученику:

- глубже разобраться в изучаемом материале, вычленив трудности, связанные с отдельным положением конспекта, и с помощью учителя до конца понять данный материал;
- легче запомнить изучаемый материал;
- грамотно, точно изложить материал;
- приводить в систему полученные знания, особенно при повторении.

Опорный конспект помогает учителю:

- наглядно представить весь изучаемый материал ученикам класса;
- сконцентрировать внимание на отдельных, наиболее трудных местах изучаемого материала;
- многократно повторять изучаемый материал;
- быстро, без больших временных и энергетических затрат, проверить, как ученик понял и запомнил изученный материал;
- привлечь к контролю знаний родителей. Даже не зная и не особенно понимая, что учит их ребенок, они, проверив опорный конспект, могут увидеть, готов он к уроку или нет, особенно если ученик им расскажет материал по конспекту [3].

Актуальность изучения технологии опорных схем выражается стремлением педагогов повысить усвояемость предмета, так как традиционная для современных школ организация учебно-воспитательного процесса должна учитывать: во-первых, многопредметность, особенно в средней и старшей школах, где количество изучаемых предметов значительно; во-вторых, ограниченное количество часов на изучение учебных предметов. Технология опорных схем позволяет большой объем информации изложить в сжатой форме, и если урок построен в структурном отношении по системе блоков, то при недостатке времени перенести часть материала на следующий урок.

Нами впервые разработаны опорные схемы тем восьмого класса. Рассмотрим в качестве примера опорные схемы № 1 и 2 по темам «Кислород» и «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Опорная схема № 1. Кислород.

Основное содержание опорной схемы: строение, физические и химические свойства, получение, круговорот кислорода в природе (рис. 1). В центре опорной схемы изображена химическая формула кислорода. Кислород — это простое вещество, молекула которого состоит из двух атомов кислорода. Химическая формула O_2 .

Физические свойства кислорода — бесцветный газ, без вкуса и запаха, вследствие этого его трудно отличить от воздуха. Кислород мало растворим в воде. При нормальных условиях, т.е. при

температуре 0 °С и давлении 1 атм, в 100 объемах воды растворяется всего 3 объема кислорода, поэтому его можно собирать и хранить в газометре с водой. Изучая физические свойства кислорода, ученики обязаны усвоить, что кислород при обычных условиях — газ без цвета, вкуса и запаха.

Химические свойства кислорода. Многие металлы и неметаллы взаимодействуют с кислородом. Процессы, происходящие с участием воздуха, всем знакомы: например, горение происходит с участием кислорода, входящего в состав воздуха. Кислород энергично реагирует со многими простыми и сложными веществами при нагревании. Кислород можно обнаружить с помощью тлеющей лучинки: если ее поместить в кислород, то она разгорится.

Получение. В промышленности кислород в большом количестве получают перегонкой из жидкого воздуха. В лаборатории кислород получают из сложных веществ, содержащих в своем составе кислород в большом количестве и легко разлагающихся при нагревании. К таким веществам относятся: перманганат калия, хлорат калия и др.

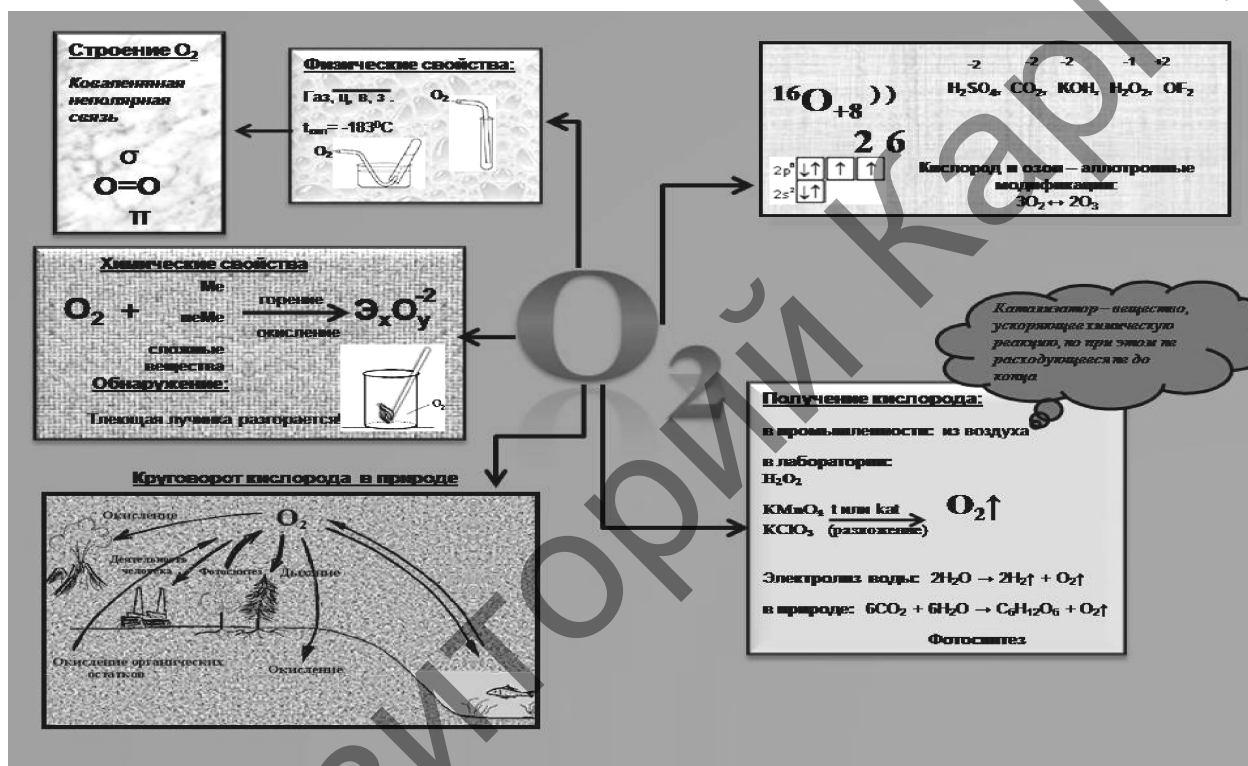


Рисунок 1. Опорная схема по теме «Кислород»

Озон. Химический элемент кислород, кроме молекулы, состоящей из двух атомов, может образовывать еще и молекулу, включающую три атома кислорода — O_3 .

Круговорот кислорода в природе. В результате фотосинтеза, происходящего под действием солнечных лучей, зеленые растения в природе выделяют кислород [4].

Опорная схема № 2. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Опорная схема содержит следующие блоки: 1. Оксиды; 2. Основания; 3. Кислоты; 4. Соли; 5. Генетическая связь между классами неорганических веществ (рис. 2).

Все простые и сложные вещества обладают характерными сходными и отличительными свойствами. Можно проследить закономерности превращений одних веществ в другие. Например, если исходное простое вещество — металл, то при окислении он превращается в основной оксид. Основные оксиды соответствуют основаниям, а из оснований получают соли. Если простое вещество — неметалл, то он образует кислотный оксид, ему соответствует кислота, из которой можно получить соль. Таким образом, между классами веществ осуществляется генетическая связь.

Взаимосвязь между отдельными классами веществ, отражающую происхождение одних веществ из других, называют генетической.

Оксиды — это бинарные соединения, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород. Они относятся к сложным веществам и делятся на солеобразующие и несолеобразующие.

В свою очередь солеобразующие оксиды делятся на основные, кислотные, амфотерные. Металлы образуют основные оксиды, им соответствуют основания. Неметаллы образуют кислотные оксиды, им соответствуют кислоты. Некоторые элементы нельзя отнести ни к типичным металлам, ни к типичным неметаллам. Такие элементы образуют амфотерные оксиды.

Основания — это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединенные с одной или несколькими гидроксогруппами. Они делятся на растворимые в воде (щелочи), нерастворимые, амфотерные.

Кислоты — сложные вещества, состоящие из атомов водорода, способных замещаться на атомы металлов, и кислотных остатков. По числу атомов водорода кислоты делятся на одно-, двух- и трех-основные. По составу они делятся на кислородсодержащие и бескислородные. В формулах кислородсодержащих кислот вначале стоят атомы водорода, в центре — атомы неметалла и в конце — атомы кислорода. Основу бескислородных кислот составляют бинарные летучие соединения водорода с неметаллами, такие как H_2S , H_2Se . При их растворении в воде образуются кислоты.

Оксиды E_xO_y		Основания $Me(OH)_x$			
Основные - (Me-I, II, III), O.O.		Растворимые	Нерастворимые	Амфотерные	
O.O. + $H_2O = Me(OH)_x$ (щелочь)		$Ca(OH)_2, Ba(OH)_2$	$Cu(OH)_2, Fe(OH)_2$	$Zn(OH)_2, HgZnO_2$	
O.O. + сильная $H_xKO = MeKO$ (соль) + H_2O кислота		Щелочи			
Кислотные - (MeMe, Me>III), K.O.		$Me(OH)_x + KO = MeKO + H_2O$			
K.O. + $H_2O = H_xKO$		$Me(OH)_x + \text{раств. } MeKO = \text{нераств. } Na(OH)_x + H_2O$			
K.O. + $Me(OH)_x = MeKO + H_2O$		$Me(OH)_x + H_xKO = MeKO + H_2O$			
K.O. + O.O. = $MeKO$		Нерастворимые $Me(OH)_x$			
Амфотерные -		$Me(OH)_x + H_xKO = MeKO + H_2O$			
Амф. O. + сильная $H_xKO = MeKO + H_2O$		$Me(OH)_x \rightarrow MeO + H_2O$			
Амф. O. + $Me(OH)_x = MeK.O. + H_2O$		Амфотерные			
		$Me(OH)_x + H_xKO = MeKO + H_2O$			
		$Me(OH)_x + Me(OH)_x = MeKO + H_2O$			
Кислоты $H_xK.O.$		Соли $MeKO$			
Одноосновные:		Средние	Кислые	Основные	Двойные
HCl, HNO_3, HNO_2		$MeKO$	$MeHKO$	$MeOHKO$	$MeMeKO$
Двухосновные:		Na_2SO_4	$NaHCO_3$	$CaOHCl$	$KNaSO_4$
H_2S, H_2SO_4, H_2SO_3		$MeKO + Me(OH)_x = \text{новая } MeKO + Me(OH)_x$			
Трехосновные:		$+ Me = \text{новая } MeKO + \text{новый } Me$			
H_3PO_4, H_3PO_3		$+ H_xKO = \text{новая } MeKO + H_2O + \text{газ } (CO_2, SO_2)$			
$HxKO + Me(OH)_x = MeKO + H_2O$		$+ MeKO = \text{новая } MeKO + \text{нерастворимая } MeKO$			
(кислые HNO_3) + O.O. = $MeKO + H_2O$					
$+ Me(\text{от } Mg \text{ до } Pb) = MeKO + H_2$					
$+ Me = \text{новая } MeKO + \text{газ}$					
Генетическая связь между классами неорганических веществ.					
$Me \rightarrow O.O. \rightarrow (MeOH)_x$		\longrightarrow		$MeKO$ (соль)	
$неMe \rightarrow K.O. \rightarrow H_xKO$					

Рисунок 2. Опорная схема по теме «Генетическая связь между классами неорганических веществ»

Соли — сложные вещества, молекулы которых состоят из атомов металла и кислотного остатка. Соли можно рассматривать как продукт, который образуется в результате полного или неполного замещения атомов водорода в молекулах кислот на атомы металлов или гидроксогрупп в молекулах оснований кислотными остатками. Соли делятся на средние, кислые, основные.

Средние соли образуются при замещении всех атомов водорода в кислоте на атомы металла.

Кислые соли образуются при неполном замещении атомов водорода на атомы металла. Такие соли могут образовываться из двух- и трехосновных кислот.

Основные соли образуются при неполном замещении гидроксидных групп кислотными остатками в молекулах основания [4].

Разработанные опорные схемы были апробированы и внедрены в учебный процесс на уроках химии в средней школе № 64 г. Караганды, применялись при объяснении нового материала, его закреплении, для самостоятельного повторения изученного материала. Как средство обучения, они позволили четко и логично представить учебный материал, что способствовало осмысленному усвое-

нию понятий, формированию глубоких знаний и их систематизации, управлению познавательной деятельностью учащихся, развитию у них умений самостоятельной работы, самоконтроля. Данные схемы вызвали интерес к изучаемому материалу, значительно возросла активность в классе. По опорным схемам учащиеся готовили и домашнее задание, что позволило им на следующем уроке без труда отвечать на вопросы домашнего задания.

References

- 1 The government program of the development of education of Republic Kazakhstan for 2011–2020 // The decree of the President of Republic of Kazakhstan from the 7th of December 2010.
- 2 *Chernobelskaya G.M.* Chemistry teaching methods at secondary school: textbook for students of institutions of higher education. –Moscow: Vldos, 2000. — P. 133–136.
- 3 *Shatalov V.F., Sheyman V.M., Khayat A.M.* Support summaries on kinetics and dynamics. — Moscow: Prosveshchenie, 1989. — P. 6–7.
- 4 *Nurakhmetov N.N., Sarmanova K.A., Zheksembina K.M.* Chemistry textbook for 8th class of secondary schools. — Almaty: Mektep, 2004. — P. 55.

Г.Т.Көкібасова, С.К.Мұхаметжанова, А.Т.Дүйсекеева, К.М.Мамраева

Химия сабағындағы тірек белгілер технологиясы

Білім беру парадигмасы бірінші орынға баланың тұлға ретінде қалыптасуын, нақтылай келген де, оның дамуын қояды. Жаңа педагогикалық технологиялардың ішінде көздеген мақсатқа жеткізетін осы талапқа сай келетін технологиялар жеткілікті, олар: ынтымақтық, деңгейлеп саралап оқыту және тұлғалық бағдарлы білім беру технологиялары. Тірек сызба белгілерді белгілеу әдісін тұлғалық бағдарлап білім беру технологиясына жатқызуға болады. Мақалада В.Ф.Шаталовтың тірек сызба белгілерін оқыту технологиясы қарастырылған. «Оттек», «Бейорганикалық қосылыстардың генетикалық байланыстары» тақырыптарына құрастырған сызба белгілері келтірілген. Олар Қарағанды қаласы № 64 мектебінде оқыту үрдісінде қолданылып, сабақта тірек сызба белгілерінің мағынасы мен мазмұнын түсінуге үйрететіні дәлелденді. Осылардың нәтижесінде оқушылардың танымдық деңгейі, оқу-тәрбиелік процесінің тиімділігі артты.

G.T.Kokibassova, S.K.Mukhamedzhanova, A.T.Dusekeyeva, K.M.Mamrayeva

The technology of support schemes for the chemistry lessons

The new educational paradigm consists of putting forward child's personality, in particular, his development with the help of education. The teaching in a cooperation and on different levels, the technologies oriented to the personality are considered the most effective among the new educational technologies. The technology of support schemes is the technology oriented to the personality. This article is devoted to the technology of support schemes by V.F.Shatalov. The developed schemes were used for such themes as «Oxygen» and «The genetic relation between the inorganic classes of compounds». They were tested at school 64 of Karaganda city. The given schemes make possible to systematize a school material logically and clearly. They help to increase the development of cognitions and the efficiency of educational process.