

$$K_{a1H_2CO_3} = \frac{H \cdot HCO_3}{H_2CO_3} \quad K_{a2H_2CO_3} = \frac{H \cdot CO_3}{HCO_3} \quad K_w = H \cdot OH$$

$$CoNaHCO_3 = H_2CO_3 + HCO_3 + CO_3 \quad H + CO_3 = OH + HCO_3 + 2 \cdot CO_3$$

$$\begin{pmatrix} H \\ OH \\ H_2CO_3 \\ HCO_3 \\ CO_3 \end{pmatrix} := \text{Find}(H, OH, H_2CO_3, HCO_3, CO_3) = \begin{pmatrix} 4.748 \times 10^{-9} \\ 2.106 \times 10^{-6} \\ 1.033 \times 10^{-3} \\ 0.098 \\ 1.031 \times 10^{-3} \end{pmatrix}$$

Приведенные примеры показали возможность проведения расчетов любой сложности без осуществления каких-либо допущений в математических расчетах, что существенно может повысить точность расчетов, а также углубить знания школьников в изучаемых процессах без существенной затраты времени на проведение данных расчетов. Применение математических пакетов в научно-исследовательских работах школьников позволит поднять научный уровень выполняемых работ, однако камнем преткновения для проведения такого рода научных исследований является квалификация педагога в области математики и его умение работать с современными математическими программами. Поэтому в образовании современного педагога-химика математическая подготовка должна играть первостепенную роль.

Список литературы

1. Белохвостов, А.А. Электронные средства обучения химии: разработка и методика использования: учеб.пособие / А.А. Белохвостов, Е. А. Аршанский. – Минск: Аверсэв, 2012.
2. Шуляк, И.В. Расчет равновесий в гомогенных растворах сильных и слабых электролитов / И.В. Шуляк, И.Е.Малашонок // Біялогія і хімія. –2017. – № 5. – С. 50–56.

УДК 371.38:54

ПРИЕМЫ АКТИВИЗАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ

Н.В. Яловская

Новополоцк, ГУО «Средняя школа № 4 г. Новополоцка»

Чтобы процесс обучения был успешным, ученики должны успевать на каждом уроке. Не секрет, что учащиеся достигают успеха в обучении тогда, когда они понимают то, о чем говорит учитель, и могут передать полученные знания другим. Иными словами, одно из условий успеха обучения – активная включенность ученика в работу на уроке.

На наш взгляд, положительные результаты в данном направлении дает организация самостоятельной деятельности обучающегося. Широкое применение самостоятельных работ на уроках позволяет успешно решить множество учебно-воспитательных задач: повысить осознание и прочность усвоения знаний школьниками; отработать умения и навыки; научить использовать полученные знания в жизни; развивать познавательные способности, наблюдательность, любознательность, логическое мышление, творческую активность; учить их самостоятельно, продуктивно и с интересом работать; готовить учеников к тому, чтобы они могли самостоятельно заниматься образованием после школы. Главное, чтобы самостоятельная работа соответствовала учебным возможностям ученика. Поэтому при составлении заданий мною учитывается дифференцированный подход. Каждый учащийся получает задания 5-ти уровней и в дальнейшем он сам решает, сколько заданий в состоянии выполнить. Учащиеся, которые заинтересованы в своих знаниях, видят, с чем они не смогли справиться, и, соответственно, это наталкивает их на

дальнейшую работу по устранению пробелов в собственных знаниях или же на приобретение недостающих знаний.

Каждый педагог-практик понимает, насколько важно сформировать у учащихся умение классифицировать вещества на оксиды, кислоты, соли и основания, а также писать уравнения реакций, отражающие их химические свойства. В этом мне помогают тренажные карты. Примером может служить тренажная карта по теме «Основные классы неорганических соединений». Она выглядит так:

CuCl ₂	KOH	HBr	Zn(OH) ₂	CaO	P ₂ O ₅	H ₂ SO ₄	AgCl	Fe ₂ O ₃	Na ₃ PO ₄
-------------------	-----	-----	---------------------	-----	-------------------------------	--------------------------------	------	--------------------------------	---------------------------------

Обычно она включает 15 формул. Далее к ним составляются задания. Например:

1. Выпишите формулы оксидов и назовите их.
2. Выпишите кислоты и напишите возможные реакции кислот с веществами вашего варианта.
3. Запишите уравнения возможных реакций между веществами вашего варианта.

Вариантов заданий можно к ним придумать очень много в зависимости от темы урока и класса веществ, которые изучаем. Подобные тренажные карты позволяют дифференцировать задания, предлагать свободный выбор заданий.

Не все дети в классе могут воспринимать и запоминать изучаемый материал на слух. Кроме этого, время, затраченное на формирование определенных умений, индивидуально для каждого учащегося. Для решения этой проблемы нужно записывать план деятельности и больше использовать наглядности. В своей деятельности использую следующие алгоритмы:

1. Алгоритм составления формул соединений.
2. Алгоритм определения валентности.
3. Алгоритм составления уравнений реакций.
4. Алгоритмы при решении различных типов задач.

Данные алгоритмы распечатаны на каждый стол, оформлены в папки, что позволяет учащимся воспользоваться ими в любой момент и в случае необходимости.

Для формирования интереса к предмету стараюсь оживлять уроки элементами занимательности, связать изучаемый материал с жизненным опытом учащихся. Для этого использую интересные факты об изучаемых веществах, демонстрационные опыты. Однако многие опыты не могут быть продемонстрированы на уроках, и на это существует масса причин: отсутствие нужных реактивов, опасность проведения. Поэтому всегда выручают в таких ситуациях видеоопыты. Чтобы учащиеся во время просмотра были внимательны и вникали в суть происходящего, говорю о том, что по окончании видеоролика необходимо будет составить уравнения химических реакций, о которых шла речь.

При изучении химии в 7-м классе для активизации познавательной деятельности использую такие игровые задания, как «Лови ошибку», «Найди пару», «Крестик-нолики». В старших классах считаю необходимым использовать элементы проблемного обучения. Это позволяет формировать у учащихся логическое мышление, умение нестандартно мыслить, применять уже имеющиеся знания для решения поставленной задачи. Например, при изучении темы «Угольная кислота и ее соли» в начале урока формулируется проблемный вопрос: «В романе Г.Г. Хаггарта “Клеопатра” читаем: “... она вынула из уха одну из 3 огромных жемчужин и опустила жемчужину в Наступило молчание, потрясенные гости, замерев, наблюдали, как несравненная жемчужина медленно растворяется. Вот от нее не осталось и следа, и тогда Клеопатра подняла кубок, покрутила его, взбалтывая, и выпила все до последней капли”». В конце урока, изучив свойства солей угольной кислоты, учащиеся должны назвать вещество, растворившее жемчужину, написать уравнение реакции. Это вызывает неподдельный интерес и способствует лучшему усвоению темы. В конце урока возвращаюсь к «загадке Клеопатры» и говорю о силе науки, особенно химии, и важности образования.

Очень важно на каждом уроке четко и понятно для учащихся формулировать практическую значимость изучаемого материала, искать его связь с теми явлениями, которые на-

ходятся в сфере интересов ребенка. Например, при изучении темы «Растворы» предлагаю решить следующие задачи: «Уходя на работу, мама поручила Ксюше постирать тюль и свести пятно от ржавчины лимонной кислотой. Покопавшись в книге “Домоводство”, Ксюша поняла, что нужно приготовить 10%-й раствор кислоты и погрузить туда на 30 мин ткань с ржавым пятном размером с ее ладошку. Задание: Будь вы Ксюшей, сколько взяли бы воды и кислоты для приготовления раствора? В какой емкости выводили бы пятно?».

При решении задач на установление формулы по массовым долям можно использовать интересные исторические факты. Например: «По официальной версии, Наполеон умер от рака желудка. Спустя 140 лет ученые пришли к выводу, что, скорее всего, он был отравлен ядовитыми соединениями элемента X. Вероятно, Наполеону длительное время подмешивали в пищу вещество состава X_2O_3 в малых дозах. Установи элемент X, если известно, что его массовая доля в оксиде составляет 75,7%». Далее можно предложить задания, отражающие химические свойства данного вещества. Кроме этого подобные задачи можно связать с бытом. Например, при укусах муравьев для устранения боли применяют нашатырный спирт. Можно предложить по массовым долям установить формулу этого вещества. Подобного рода практико-ориентированные задания можно придумать самому, проявив немного фантазии. Но если идеи закончатся, можно воспользоваться интернет-ресурсами. Таких заданий там встретится очень много.

В заключение хотелось бы добавить, что учащиеся с желанием и интересом будут учить предмет только в том случае, если будут понимать, что полученные знания им обязательно пригодятся.

Список литературы

1. Мякинник, Т.Н. Уроки химии: 8-й кл.: учеб.-метод. пособие для общеобразовательных учреждений: Поурочное планирование / Т.Н. Мякинник. – Минск: ООО «Юнипресс», 2003. – 480 с.

УДК 001.89(075.8)+66

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК СПОСОБ ПРЕОДОЛЕНИЯ ФОРМАЛИЗМА В УСВОЕНИИ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

О.Г. Ярошенко

Киев, Институт высшего образования

Национальной академии педагогических наук Украины

К особенностям модернизации современного среднего и высшего образования в Украине принадлежит усиление роли научно-исследовательской деятельности обучающихся. Это отчетливо прослеживается в образовательной отрасли «Природоведение» средней школы, а также при изучении студентами университетов дисциплин цикла естественнонаучной подготовки. В процессе научно-исследовательской деятельности ученики и студенты усваивают знания, формируют опыт экспериментальной деятельности и способность использовать знания в процессе познания мира.

Учебная программа по каждому предмету образовательной отрасли «Природоведение» или дисциплине содержит инвариантное ядро теоретических знаний, отобранных на основе разработанных в дидактике принципов формирования содержания и согласуется с требованиями Государственного стандарта базового и полного общего среднего образования. Согласно этому государственному документу в образовательной отрасли «Природоведение» присутствует общая содержательная линия «Методы научного познания». Изучив ее, ученики 5 классов должны: «знать методы познания природы (наблюдения, исследования, опыт), уметь проводить простые опыты с целью изучения объектов и явлений природы, пользоваться простейшими измерительными приборами и соблюдать правила безопасности при выполнении опытов, применять приобретенные умения в процессе познания природы, при выполнении учебных и практически ориентированных задач» [2].

На базе полученных в 5 классе преподавательских естественнонаучных знаний, изу-