

и переносят каждую в отдельную коническую колбу на 200 мл. Контрольную пробу кипятят 3 мин для инактивации фермента. К опытной и контрольной пробам прибавляют по 20 мл дистиллированной воды, по 4 мл 1 % перекиси водорода, и оставляют на 20 мин при комнатной температуре для действия фермента. По истечении 20 мин к пробам прибавляют по 5 мл 10 % серной кислоты, а не разложившуюся перекись водорода титруют 0,1 М раствором перманганата калия. Активность каталазы выражают в микромолях перекиси водорода, разложившейся под действием фермента за 1 мин в расчете на 1 г исследуемого материала и вычисляют по формуле:

$$X - (ka - kb) \cdot 100 - 50 / P - 20 - 20,$$

где X - активность каталазы; a - количество 0,1 моль/л раствора КМп0₄, израсходованного на титрование контрольного раствора, мл; b - количество 0,1 моль/л раствора КМп0₄, израсходованного на титрование опытного раствора, мл; k - поправка к титру; 100 - общий объем экстракта, мл; 50 - коэффициент пересчета на микромоли Н₂О₂; 20 - объем ферментного раствора, мл; 20 - время ферментативной реакции, мин; P - навеска испытуемого материала, взятого для анализа, г.

В результате проведенных исследований у учащихся будут сформированы представления об особенностях химического состава и метаболизма растений. Полученные знания могут быть использованы в процессе проведения уроков, факультативных занятий и во внеклассной работе. Описанные методы могут применяться при организации школьного научного кружка.

ТЕХНОЛОГИЯ КСО НА УРОКАХ ХИМИИ

О.М. Травникова

Минск, Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Одной из важнейших задач современного учителя является обеспечение нового качества образования. Решить задачу формирования ключевых компетенций в сфере самостоятельной познавательной деятельности, в сфере информационных технологий, межличностных отношений и т.п. можно изменив технологии обучения школьников, что позволит превратить учащихся из объекта обучения в его субъект, побудит детей осознанно добывать знания. Среди таких технологий, в основе которых лежит принцип активности ребенка в процессе обучения, я бы выделила технологию коллективных способов обучения (КСО) [1], которая позволяет качественно обучать учеников с разными темпами обучения.

Коллективный способ обучения реализует четыре организационные формы: индивидуальную, парную, групповую, коллективную, из них коллективная форма - ведущая [1,2]. Эту технологию одинаково эффективно можно использовать как на уроках изучения нового материала, так и на уроках закрепления, обобщения и систематизации знаний. Данная технология успешно формирует рефлексию учащихся, без которой невозможно полноценное развитие школьников.

На первоначальном этапе учителю надо научить учащихся работать в парах

постоянного состава. На последующем этапе можно уже использовать групповую работу, предполагающую выполнение одного задания несколькими учащимися, когда результат зависит от каждого члена группы. А потом следует переходить в работе с парами переменного состава.

К принципам организации коллективного способа обучения, обоснованным В.К. Дьяченко [2, 3], относятся:

- завершенность, или ориентация на высшие конечные результаты;
- непрерывная и безотлагательная передача полученных знаний друг другу;
- сотрудничество и взаимопомощь между учениками;
- разнообразие тем и заданий (разделения труда);
- разноразностность (разновозрастность) участников педагогического процесса;
- обучение по способностям индивида;
- педагогизация деятельности каждого участника.

При изучении нового материала используются [6]:

1) *Методика взаимопередачи тем*. Класс изучает четыре темы или четыре подтемы. Учащиеся читают текст, пересказывают с использованием опорного конспекта, выполняют задания трех уровней сложности.

2) *Методика А.Г. Ривина*. Поабзацная проработка тем с составлением плана или опорного конспекта. Всего четыре темы, четыре группы учащихся. При необходимости выполняется химический эксперимент.

3) *Обратная методика А.Г. Ривина*. Учащиеся работают по карточке, содержащей вопросы по изучаемой теме и дополнительную литературу наряду с учебником.

При совершенствовании знаний применяются [2,5]:

1) *Методика взаимодиктанта*. Ученики рассаживаются парами. Выполнив диктант, берут тетради друг у друга, проверяют и ставят свои подписи. Совместная работа этой пары заканчивается. Каждый участник находит нового партнера для продолжения работы и диктует ему текст, который перед этим сам писал. Опять обмениваются карточками и расходятся, чтобы приступить к работе с новыми партнерами.

2) *Методика взаимообмена заданиями*. Класс разделяют на малые группы. Группы выполняют задания одного или разных блоков. Составляется лист учета - таблица, в которую вписываются фамилии всех учеников данной малой группы и номера карточек.

При отработке понятий, законов, можно использовать *мурманскую методику* [7]. Для организации работы составляются карточки из двух частей: верхней и нижней. В верхней части записываются вопросы, для ответов на которые потребуются ученику знания изучаемой темы. В нижней части - задания для самостоятельной работы. Работа организуется так же, как и при взаимообмене заданиями.

При отработке навыков решения задач (расчетных и качественных), записи уравнений реакций применяется *методика Ривина-Баженова* [6]. По технологии КСО можно изучать как блоки материала, так работать в рамках одного урока, и даже использовать фрагментарно на отдельных этапах урока.

На первоначальном этапе учителю надо научить учащихся работать в парах

постоянного состава. С этой целью необходимо обязательно включать задания для обобщения в парах постоянного состава (кто с кем сидит) на 3-5 минут. Учащиеся приобретают опыт общения друг с другом: овладевают умениями задавать вопросы, отвечать на них, слушать ответы и объяснения, проводить проверку, исправлять ошибки, обосновывать и отстаивать свое мнение, возражать, спорить, убеждать, пользоваться алгоритмами в учебной работе.

На последующем этапе можно уже использовать групповую работу, предполагающую выполнение одного задания несколькими учащимися, когда результат зависит от каждого члена группы. И лишь потом следует переходить в работе с парами переменного состава.

Использование КСО в парах переменного состава на уроках химии показало, что у учащихся не всегда сформированы умения анализировать содержание, выделять в нем существенное и делать первоначальные обобщения; школьники испытывают затруднения при формулировке вопросов, т.е. обнаруживают полную неподготовленность к КСО. Поэтому необходима тщательная разработка методики использования КСО в каждой изучаемой теме, с одной стороны, и кропотливое, постепенное развитие учащихся: развитие навыков самостоятельной работы с текстом, составлению вопросов по полученной информации, развитие навыков слушания своего товарища, формирование ответственности за свою работу и т.д. При изучении учебных тем систематически организуется коллективная форма общения.

Чем дальше учащимся предлагается именно такая форма работы, тем легче и быстрее в дальнейшем они организуют свою индивидуальную, парную, групповую и коллективную работу. Использование технологии КСО осуществляется в рамках классно-урочной системы, поурочное планирование учебного материала сохраняется.

Список литературы

1. Архипова, В.В. Коллективная организационная форма учебного процесса / В.В. Архипова. - Санкт-Петербург: Интерс, 1995. - 135 с.
2. Дьяченко, В.К. Коллективный способ обучения. Дидактика в диалогах / В.К. Дьяченко. - М: Народное образование, 2004. - 352 с.
3. Дьяченко, В.К. Новая дидактика / В.К. Дьяченко. - М: Народное образование, 2001. - 496 с.
4. Лебединцев, В.Б. Теоретико-дидактические предпосылки создания новых систем обучения / В.Б. Лебединцев // Инновации в образовании. - 2012. - №3. - С.5-19.
5. Литвинская, И.Г. Коллективные учебные занятия: принципы, фазы, технология / И.Г. Литвинская // Экспресс-опыт: приложение к журналу «Директор школы». - 2000. - №1. - 021-26.
6. Карпович, Д.И. Методика Ривина: теоретический, методологический и практический аспекты / Д.И. Карпович. - Красноярск, 2003. - 40 с.
7. Мкртчян, М.А. Становление коллективного способа обучения / М.А. Мкртчян. - Красноярск, 2010. - 228 с.

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ХИМИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

М.Д. Трухина

Москва, Московский педагогический государственный университет

Термин «информационное общество», подразумевающий новую историческую фазу развития цивилизации, основанную на доминировании производства информации и знаний, появился ещё в шестидесятые годы двадцатого столетия и с тех пор прочно вошёл в сознание людей, стал определяющим направлением эволюции человечества. Образование, как никакая другая общественная структура, связана с информацией, т. к. является, в первую очередь, проводником информации. Кроме того, образовательные институты активно участвуют в процессе формирования убеждений людей, их воспитании и развитии, т.е. в формировании самого общества.

Школа первой реагирует на общественные изменения, связанные с информатизацией пространства: появился новый предмет «информатика», учителя - предметники стали проводить уроки в компьютерных классах, на столах преподавателей установили компьютеры с подключёнными Интернет и мультимедийными досками. Изменения в школах коснулись не только технического оснащения кабинетов, но и методик преподавания дисциплин.

Понятие познавательных задач применяется в образовании давно и исследовано многими известными педагогами и методистами [1-4].

Современная познавательная задача по химии, используемая в школьном обучении, должна в содержании сочетать научность, проблемность и занимательность. Текст задачи должен быть доступен учащимся для понимания, т.е. соответствовать их возрасту и быть связан с изучаемым курсом химии. Удачно, если форма изложения познавательных задач по химии будет способствовать организации творческого процесса для решения и проверки ответа.

Мы предлагаем классифицировать познавательные задачи по химии следующим образом:

I. Познавательная информация задана в условии задачи.

Например: А знаете ли вы, что мумия - это природный красный pigment, получаемый обжигом железосодержащих минералов (магнетита, гетита, сидерита). Мумию применяют для приготовления красок и эмалей всех типов, а также грунтовок. Известно, что чем больше в исходном минерале содержится железа, тем темнее получается pigment. Вычислите, при обжиге какого из минералов получится более насыщенный красный оттенок: магнетита (Fe_3O_4), гематита ($TegO_3$), лимонита ($Fe^+O_3 \cdot 3H^+O$), или сидерита ($FeCO_3$)?

Все операции, необходимые для её решения, являются лишь доказательством уже указанных сведений и фактов.

Задачи такого типа лучше всего применять на начальном этапе обучения решению познавательных задач с целью привлечения внимания детей к предмету, организации их постоянной включенности в работу.

Такие задания служат для формирования отдельных интеллектуальных умений. Основные виды деятельности учащихся при решении этих задач - репродуктивная и частично-поисковая.

II. Познавательная информация выявляется в ходе решения задачи.

Например: Чем можно объяснить тот факт, что если на берег небольшого озера регулярно мыть машины с применением моющих средств, то этот водоем