



профессиональную работу по внедрению и использованию КСРС в учебном процессе, так как эта работа заставляет студентов мыслить и получать знания самостоятельно, делать выводы и анализировать учебный материал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медведь, А.В. Организация информационного обеспечения самостоятельной работы студентов-заочников / А.В. Медведь, Т.В. Селюжицкая // Новое в методике преподавания химии и экологии: сб. науч. ст./ УО «Брестск. гос. ун-т имени А.С. Пушкина»; редкол.: Н.М. Голуб [и др.]. – Брест, 2010. – С. 107-109.

2. Положение о контролируемой самостоятельной работе студентов Учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы». – Утв. приказом ректора № 1092 Гродненского государственного университета им. Я. Купалы от 30.08.2010.

УДК 372.8:54

С.С. МЕЛЕХОВЕЦ

ГУО «Лицей №1 имени А.С. Пушкина г. Бреста», г. Брест

ФОРМИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИЁМА СОКРАЩЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ

Компетентностный подход предполагает приобретение учащимися опыта деятельности, формирование у них готовности осуществлять самостоятельный поиск новых знаний, приобретать новые умения и навыки. Он не противопоставляется традиционному обучению, а лишь подчёркивает значимость практического опыта, умений применять знания в разных ситуациях. Компетентностно-ориентированное образование ориентировано на формирование универсальных умений, в том числе умений решать расчётные задачи самых разных типов. Компетенции – это результат образовательной деятельности учащихся, представленный в виде совокупности элементов знаниевого, деятельностного и мотивационного компонентов, необходимых для продуктивной деятельности, социальной адаптации и личностного развития [8].

Расчётные задачи учащиеся решают с начала и до конца обучения химии в школе. Решение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет установить связь химии с другими науками, особенно с физикой и математикой, развивает логическое мышление, воспитывает самостоятельность и ответственность. Решение расчётных задач в курсе химии представляет достаточно большую сложность. Основным источником ошибок при решении задач – затруднение в выборе схемы решения задачи, что в свою очередь обусловлено отсутствием ясной видимой связи между условием и целью расчётов.

На начальных этапах обучения химии очень важно правильное оформление задачи, включающее запись условия, протекающих уравнений реакций и необходимых расчётных формул. Подробно записывается ход решения, включая вычисление относительных молекулярных масс, молярных масс и объёмов, химического количества вещества, составление и решение пропорций, математических уравнений или систем уравнений. Обязательно записывается ответ с указанием размерности найденной величины [5].



В последующем, по мере приобретения опыта в решении задач различных типов, комбинированных и усложнённых задач, целесообразно использовать приём сокращения операций, что в свою очередь приводит и к сокращению записи решения задачи. Это особенно актуально в выпускных классах, при подготовке к ЦТ, так как способствует значительной экономии времени на решение задачи.

Сформированность ключевых компетенций при изучении химии проявляется в умении ученика самостоятельно определять параметры задачи, уточнять её данные, выбирать рациональные пути и способы решения. Ключевые компетенции способствуют формированию предметных компетенций, в частности – умения решать химические задачи, используя базовые знания по предмету, операционные умения и навыки.

Первое, что необходимо, – это глубокое понимание смысла решаемых задач и связи способа решения с изученными законами. При решении задачи очень важно размышлять, а не выполнять действия шаблонно. Нужно сформулировать отношение между неизвестной величиной и данными из условия. Это можно сделать двумя путями. Первый путь – аналитический – предполагает поиск решения от неизвестного к данным величинам, второй путь – синтетический – от известных величин к неизвестной [1, 2].

В первом случае учащиеся, глядя на известные величины, выясняют, что они позволяют рассчитать. Полученные величины дают возможность перейти к искомой величине. Если же учащемуся трудно установить связь между известными величинами и искомой, то анализ задачи целесообразно вести синтетическим путем. Этот путь анализа условия задачи наиболее удобен для учащихся с гуманитарным складом мышления, так как способствует развитию логического мышления, начиная с отправного звена для рассуждений.

Выполнение химической части задачи начинается с записи ее условия. В условии большинства химических задач заложена программа их решения, так как между неизвестной (искомой) величиной и величинами, данными в задаче, существует определённая связь. Решение задачи сводится к поиску этой связи. Процесс решения задачи идет последовательно и быстро, если она понята и правильно записано ее условие. Способ сокращения операций предполагает запись формул веществ или написание уравнения реакций, а затем запись численных данных из условия под соответствующими формулами.

Условие задачи нужно записывать с помощью общепринятых обозначений, свертывая информацию задачи в компактную, четкую и легко обозримую схему. Условие можно записывать в том порядке, в каком даны величины в тексте задачи. Запись можно сделать и в том порядке, в котором они используются в ходе решения, т.е. составить уравнения химических реакций, а затем подписать известные по условию величины под соответствующими формулами. После записи формул, уравнений и данных из условия, когда станут видны известные и искомые величины, нужно записать вспомогательные данные.

Математическая часть задачи предполагает использование рационального способа решения. Почти каждая химическая задача может быть решена несколькими способами. Используя способ сокращения операций, часть вычисле-



ний производится уже в процессе записи данных из условия под формулами. Способ математического расчета выбирается в зависимости от типа задачи, ее условия, индивидуальных и возрастных особенностей учащегося, его математической подготовки. Наметив план решения задачи, подбирают рациональный способ ее решения.

Учащиеся с математическим складом мышления чаще будут решать задачи, сравнивая величины, используя понятия «моль» и «коэффициент пропорциональности». Эти же способы разумно применять, если в условии задачи даны значения величин, кратные их молярным массам или объемам.

При гуманитарном складе мышления учащиеся лучше усваивают способы пропорции и приведения к единице. Эти способы рациональны и в том случае, если в условии даны числа, очень неудобные для сравнения или вычисления количества вещества. Например, совершенно не обязательно переводить объемы газов в количества, если речь в задаче идет о реакциях в газовых смесях.

Если нужно вычислить массы (объемы) нескольких веществ, участвующих в реакции, можно использовать готовую математическую формулу.

При расчетах алгебраическим способом необходимо умение составлять уравнение с одним, двумя или тремя неизвестными, и решать их, т.е. осуществлять перенос знания математики в курс химии.

В ходе решения задачи важно критически оценить, самостоятельно проанализировать ход поиска ее решения и полученный ответ. В процессе решения не исключены ошибки. В одних случаях – это следствие неправильного понимания или неудачного использования химического понятия или элемента задачи и порядка решения. В других – нарушение логики взаимосвязи известных и неизвестных величин, логики мышления при решении. В третьих – ошибки в математических расчетах.

Чем тщательнее будет сделан анализ решения задачи, тем эффективнее окажется процесс овладения данной методикой. Наконец, когда задача решена, следует записать ответ. Педагогической психологией выведен основной закон усвоения: воспринять – осмыслить – запомнить – применить – проверить результат.

Во время подготовки к ЦТ очень актуальным становится сокращение времени на решение химических задач. Это возможно в результате замены решения задачи и записи решения традиционным способом на решение при помощи таблиц и схем. Табличная или схематическая форма оформления задачи существенно упрощает решение: уменьшается количество записей, все данные классифицируются и находятся непосредственно перед глазами, сокращается время, необходимое для решения, легко просматриваются альтернативные способы решения и проверки полученного результата [3, 6, 7].

Табличная и схематическая форма записи очень компактна. Из неё устранены неинтересные с точки зрения химии математические операции. Учащиеся легко рассчитывают молярные массы веществ и их химические количества по данным в условии массам и объемам и записывают только результат вычислений. Кроме того, данные из условия сразу подставляются в таблицу, что позволяет избежать дублирования записей. Таблица или схема выявляет логику решения и позволяет расширить формулировки задач для более полной и углубленной характеристики химических реакций и химического равновесия, помо-



гает спланировать и наглядно представить решение задачи, её результат и углубленно понять химические процессы.

В этом случае формулы в уравнении реакции рассматриваются в качестве заголовков колонок таблицы, а в строчках записываются данные о веществах как имеющиеся в условии, так и полученные в процессе решения. Приведём некоторые примеры.

В смеси SO_2 и SO_3 на каждые 5 атомов серы приходится 12 атомов кислорода. Определите объёмную долю сернистого газа в смеси [4]

	$n(SO_x)$	$n(S)$	$n(O)$	$n(SO_x)$	φ
SO_2	x	x	2x	3	60
SO_3	y	y	3y	2	40
Смесь	x + y		2x + 3y	5	100

Найдите массовую долю формальдегида в формалине, в котором на 11 протонов приходится 9 нейтронов [4]

Вещество	Число p	Число n	n	$n(p)$	$n(n)$	M	m	w
CH_2O	16	14	1	16	14	30	30	25%
H_2O	10	8	y	10y	8y	18	90	75%
Смесь				16+10y	14+8y		120	100

Решение задач с помощью таблиц и схем можно рекомендовать только для старшей ступени средней школы, при подготовке к олимпиадам и ЦТ, когда большинство вычислительных операций осуществляется ребятами автоматически. К таким операциям можно отнести, например, нахождение химического количества вещества по известной массе, объёму или числу частиц; определение числа атомов в молекуле или структурной единице; нахождение массы раствора по объёму и плотности; массы вещества в растворе по массовой доле; состава газовой смеси по молярной массе; молярной массы газа по плотности или относительной плотности по другому газу. В этом случае все вычисления производятся в уме или с помощью калькулятора и записывается только результат. Последовательность вычислительных операций по мере возможности должна быть такой, чтобы не сбивать цифры на калькуляторе, это гарантирует высокую точность результата вычислений. Использование схематических записей при решении расчётных задач должно разумно сочетаться с краткой записью вычислений, чтобы в случае ошибки можно было её легко обнаружить и исправить.

Сокращение операций при решении задач способствует развитию интеллектуальных способностей учащихся, логического мышления, внимания, аккуратности в работе. Таким образом, развитие интеллектуальной сферы личности эффективнее всего происходит, когда усвоение знаний, умений и навыков из цели образования превращается в средство развития способностей учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архангельская, О.В. Решение задач: чем проще, тем изящнее / О.В. Архангельская // Химия в школе. – 1998. – №4. – С. 46-49.
2. Беляев, Н.Н. О системном подходе к решению задач / Н.Н. Беляев // Химия в школе. – 1998. – №5. – С. 46-49.
3. Бобков, А.В. К методике решения расчётных задач с использованием табличной формы записи / А.В. Бобков, А.Д. Михайлова // Химия в школе. – 1990. – №6. – С. 39-40.



4. Врублевский, А.И. Сборник конкурсных задач и упражнений по общей и неорганической химии / А.И. Врублевский. – Минск: Красико-Принт, 2002. – 116 с.
5. Дьяченко, В.К. Организационная структура учебного процесса и ее развитие / В.К. Дьяченко. – М.: Педагогика, 1989. – 159 с.
6. Новиков, Ю.Е. Применение опорных схем при решении расчётных задач / Ю.Е. Новиков, О.С. Заречнюк // Химия в школе. – 1991. – №5. – С. 31-33.
7. Прошлякова, Л.А. От закона к способу решения задачи / Л.А. Прошлякова // Химия в школе. – 1997. – №3. – С. 28-29.
8. Шалашова, М.М. Компетентностный подход: проблемы и перспективы / М.М. Шалашова // Химия в школе. – 2010. – №3. – С. 4-8.
9. Яковлев, Ю.Б. Использование условия химической задачи как программы для её решения / Ю.Б. Яковлев // Химия в школе – 1996. – №5. – С. 45-46.

УДК 371.3:372.854:37.041

Н.С. МИХАЙЛОВА

*УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно*

СЦЕНИРОВАНИЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ФОРМА ПЛАНИРОВАНИЯ ЗАНЯТИЯ ПО ХИМИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

В настоящее время сценирование, как определенная форма работы с будущим, находит все большее применение в социально-гуманитарных науках. Актуальность сценирования в образовании связана с переходом на гуманистическую парадигму, с распространением деятельностного подхода, развитием мыследеятельностной педагогики. Изменение ценностных ориентиров в образовании привели некоторых исследователей к непринятию технологических подходов в педагогике как противоречащих идеям личностно ориентированного обучения (В.В. Гузеев, М.Е. Бершадский и др.). Распространение получает термин «образовательная технология», особенностью которой является признание вероятностного характера образовательного процесса, акцент на субъектности обучающегося.

Различают два типа технологий – стохастические и алгоритмические [1; 2]. Стохастические технологии нацелены на создание условий для самоопределения субъектов в ценностно-смысловых основаниях своей профессиональной деятельности и предполагают создание развивающей образовательной среды, опосредованно воздействующей на сознание обучающегося через организацию стимулов и условий, содержащихся в среде, и возможностей для собственной активности субъекта. Алгоритмические технологии используются с целью усвоения обучающимися конкретных предметных ЗУН, в них применяется прямое управление процессом за счет диагностических и коррекционных процедур. Часто используются технологии, включающие стохастические и алгоритмические элементы. При реализации стохастических технологий, как правило, разрабатываются сценарии занятий. Дидактическое сценирование подробно представлено в работах Н.А. Масюковой (например, [3]). Н.А. Масюкова разработала теоретические основы дидактического сценирования. Возможности и