

НЕСТАНДАРТНЫЕ ЗАДАЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО КРУГОЗОРА УЧАЩИХСЯ

Губанова Е.В.

Саратовский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования

Нестандартные задачи в педагогической практике создают благоприятные условия для качественной подготовки учащихся, быстрой адаптации в окружающем мире и малознакомых предметных областях, стимулируют самообразование, формируют научную картину мира и являются инструментом для расширения естественнонаучного кругозора учащихся.

Важная цель общеобразовательных школ – воспитание личности, умеющей нестандартно мыслить, осуществлять вариативный подход к решению жизненно важных проблем. В этой связи все более значимым становится формирование естественнонаучного мировоззрения учащихся при изучении школьного курса химии, которое может реализоваться в процессе обучения школьников решению нестандартных задач на уроках и внеурочных занятиях по химии.

Отечественной школой накоплен ценный опыт по обучению детей решению типовых задач и проведению практических работ, выполняющих больше функцию повышения мотивации обучения, чем приобретения учащимися практических умений и навыков, нацеленных на обеспечение их личных и общественных витальных потребностей. Решая расчётные задачи, школьники систематизируют теоретические знания, развивают умения логически мыслить, переносить абстрактные знания в конкретный контекст, работать по алгоритму. Нередко, расчётные задачи, ставят перед учащимися абстрактные вопросы, которые требуют столь же абстрактных ответов, за текстом задачи ученик не всегда видит важность выполняемого задания и возможность его практического применения.

Ряда исследователей: Г.С. Альтшуллер, Е.Я. Аршанский, И.В. Бурая, А.А. Гин, В.В. Гузеев, Е.Н. Дмитриев, А.А. Карцов, М.М. Левина, С.Ю. Модестов, П.А. Оржековский, С.П. Притуляк, Б.Д. Стёпин, М.А. Ушаков, Ю.В. Ходаков, В.А. Ширяева, К.Я. Хабибуллин и др. обосновывают необходимость включения в учебный процесс творческих, интегративных задач проблемного типа, нестандартных задач, направленных на формирование у учащихся основных и профессиональных умений. В числе последних – умения формулировать проблему, строить гипотезу, планировать систему действий, направленных на решение задачи, осуществлять познавательный процесс в условиях новой ситуации, применять

общенаучные и конкретные методы исследования. Теоретические знания закрепляются у учеников в процессе прикладной творческой деятельности, которая способствует осознанию необходимости изучения предмета для разрешения проблем повседневной жизни в быту или иной области материальной культуры.

Актуальность такого подхода подтверждается исследованиями ТИМСС, согласно которым при сохранении фундаментальности российского образования результаты мониторинга умений учащихся применять знания в практике жизненных ситуаций значительно ниже, чем у их зарубежных сверстников. Поэтому на современном этапе развития российского образования необходимо педагогическую деятельность ориентировать на овладение детьми способами взаимодействия с миром. Это требует внесения изменения и в учебный процесс, и в деятельность субъектов образования: в учении ребенка перманентным элементом должно быть решение задач различного характера. Тогда фактические предметные знания будут следствием работы над задачами, организованными в целостную и эффективную систему [5].

Предлагаемый задачный подход к обучению школьников решению нестандартных задач опирается на личностный жизненный опыт учащихся и, благодаря выходу на конкретный образовательный продукт, расширяет зону их образовательных запросов и содействует творческому саморазвитию.

Нестандартная задача (задание) – это учебная задача, содержание которой не укладывается в общепринятые типы и варианты расчётных и экспериментальных задач, имеющая необычную формулировку, с зашифрованным в тексте вопросом, и обеспечивающая адаптацию учащихся в окружающем мире.

Анализ литературы и собственный педагогический опыт позволил выделить следующие кри-

терии принадлежности задач к группе нестандартных:

1. Неуточненная формулировка условия задачи, при решении которой учащимся необходимо увидеть главное, что невозможно без творческого подхода.

2. Кажущаяся противоречивость условия, связанная с поверхностным восприятием и существующими у учащихся стереотипами, преодоление которых развивает логическое мышление и придаёт решению нестандартный характер.

3. Многоплановость условия, допускающая присутствие в задаче сложных взаимосвязей между отдельными компонентами, глубина понимания сущности которых во многом определяет уровень предположений учащихся.

4. Многовариантность решения.

5. Многоуровневость решения, выдаваемая различным уровнем сложности. Первый уровень решения исключает глубокое осмысление условия. Следующие уровни требуют от учащегося большего интеллектуального потенциала и предполагают решение, основанное на подробном теоретическом обосновании.

6. Интегрированность содержания, когда обобщаемая в задачах тематика относится к области литературы, искусства, техники, экологии, быта и других разделов материальной культуры и требует для решения теоретических знаний ряда смежных дисциплин.

7. Познавательность. Текст задачи содержит интересную информацию.

8. Отсутствие алгоритма решения.

Нестандартные задачи - важная составляющая задачного подхода.

Используемые в обучении школьников нестандартные классифицируются для каждого предмета естественнонаучного цикла.

В химии выделяют:

- экспериментальные задачи;
- экспериментальные творческие задачи [9,10];
- задачи, излагающие изобретения химиков [7];
- занимательные задания, представляющие собой миниатюрные рассказы, кроссворды и головоломки [11];
- рассказы-задачи [12-14];
- задачи с гуманитарным содержанием [3].

В основу классификации разработанных нами нестандартных задач положены:

1. Темы школьной программы по химии (металлы; неметаллы; окислительно-восстановительные реакции; закономерности протекания химических реакций; подгруппы периодической системы элементов Д.И. Менделеева; жиры; белки; углеводы и др.).

2. Области практического применения в повседневной жизни человека: «Химчистка на дому», «Фотография», «Косметика и парфюмерия», «Химия на кухне», «Наша мастерская», «Домашняя аптека», «Игры и фокусы» и др.

3. Межпредметные связи химии с историей; биологией; техникой; физикой и др.

Внутри каждого класса нестандартных задач выделены следующие группы: 1) аналитико-теоретические; 2) экспериментально-теоретические; 3) экспериментально-практические; 4) практико-ориентированные; 5) творческие; 6) интегративные.

Решение аналитико-теоретических задач требует базовых знаний предмета (научных теорий и законов химии) и направлено на активизацию мыслительной деятельности школьников, установление удалённых связей между отдельными понятиями, объектами, объединение их в определённую систему.

При решении этих задач учащиеся могут самостоятельно планировать свою деятельность, видеть проблему и конечную цель своей работы, распределять свои силы и укладываться во временные рамки отведённые для решения задачи. Одновременно у учащихся развиваются умения анализировать и систематизировать информацию, совершать логические заключения на основе имеющихся теоретических знаний. Примером может быть задание: *Составьте Ваши прогноз физико-химических свойств элемента № 120, его положения в периодической системе и влияния на экологические и экономические мировые процессы.*

Перенос учащимися фундаментальных знаний предмета в область творческого решения новых, ранее неизвестных задач способствует развитию личности, поскольку в процессе решения задачи школьник генерирует новые знания и умения.

Решение экспериментально-теоретических задач осуществляется путём составления алгоритма мысленного эксперимента с фиксацией в рабочей тетради его выполнения, базирующегося на знании существа химических превращений. Такие задачи допускают различные правильные варианты решения. Например, задача: *При раскопках найдены две совершенно одинаковые по виду статуэтки. Известно также, что одна из них (оригинал) выполнена из мрамора, другая (копия) – из гипса. Как, не разрушая находки, определить оригинал?*

Решение экспериментально-практических задач осуществляется путём проведения экспериментальной работы в школе или дома. Учащимся может быть предложена следующая задача: *Для восстановления старого и ржавого*

напильника его промывают хорошо в горячей воде; кипятят несколько минут в растворе стирального порошка или стиральной соды; промывают водой; выдерживают около получаса в растворе, состоящем из соляной кислоты, серной кислоты и воды в объёмном отношении 1:1:20; промывают разбавленным раствором соды и водой. Проведите реставрацию (обновление) изношенного напильника из мастерской указанным способом, опишите наблюдения и объясните сущность процесса обновления.

Экспериментальные задачи, как правило, не содержат описания эксперимента, а ограничиваются только условием. Разрабатывать план проведения эксперимента учащиеся должны самостоятельно.

Учитель должен научить учащихся решать экспериментальные задачи. Начинать следует с анализа условия задачи, после чего сформулировать те вопросы, на которые учащимся предстоит дать ответы для получения окончательного результата, обсудить эксперименты, которые необходимо провести, обосновав их теоретически. Только после этого можно предложить учащемуся на демонстрационном столе выполнить эксперимент. Завершающим этапом может служить проведение эксперимента на рабочих местах всеми учащимися.

Выполняя экспериментально-практические задачи учащиеся совершенствуют навыки самостоятельной исследовательской работы учащиеся и приобретают следующие экспериментальные умения: измерительные, контрольно-поисковые, аналитические.

Решение практико-ориентированных задач направлено на освоение учащимися приёмов, способов действия, которыми можно воспользоваться для выхода из нестандартной ситуации не только при решении задач, но и в домашних условиях.

Как удалить пятно на ткани, клей на паласе, почему сожжена любимая рубашка, как почистить серебряные и золотые изделия и т.д.? Ответить на поставленные вопросы и решить отдельные из них можно с помощью средств, веществ, которые есть в каждом доме.

Решение практико-ориентированных задач позволяет установить взаимосвязь содержания школьного курса химии и явлений окружающего мира, помочь учащимся применять химические знания в конкретной ситуации, осознать их прикладной характер.

Задачи творческие ориентированы на развитие творческих способностей учащихся, проявляемых при составлении условия нестандартной задачи и её последующем решении.

В качестве примера приводится задача, составленная учеником на основе фактов, взятых из периодической печати: *Шарик, который пишет водкой (ФРГ). Ручкой водят по чугуну, стали, меди, титановым сплавам, никелированным поверхностям. Предназначается для маркировки и клеймения. Заправлена ручка, естественно, «царской водкой», следы которой не стираются. Сама ручка сделана из керамики. Объясните химические процессы, описанные в данном сообщении. Какие материалы можно использовать для изготовления ручки?*

Задачи интегративные формируют у учащихся целостную картину мира во всем его многообразии. Тексты задач содержат данные из самых различных областей человеческого знания.

Включение нестандартных задач в педагогическую практику оправдано тем, что создаются благоприятные условия для качественной подготовки учащихся, быстрой адаптации в окружающем мире и малознакомых предметных областях, стимулируется самообразование, формируется научная картина мира.

Список литературы.

1. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения. М.: Наука, 1969. 235 с.
2. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в теорию решения изобретательских задач. Новосибирск: Наука, 1991. 222 с.
3. Аршанский Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. М.: Вентана-Графф, 2002. 176 с.
4. Гин А.А. Зоопарк творческих задач // Школьные технологии. 2000. №5. С. 218-220.
5. Гузев В.В. О системе задач и задачном подходе к обучению // Химия в школе. 2001. №8. С.13-18.
6. Каршина Т.Е. Развивающий практикум как основа формирования творческого мышления учащихся // Химия в школе. 2002. №8. С.71.
7. Лисичкин Г.В., Бетанели В.И. Химики изобретают: Кн. для уч-ся. М.: Просвещение, 1990. 112 с.
8. Модестов С.Ю. Сборник творческих задач по биологии, экологии и ОБЖ. Пособие для учителей. СПб.: Акцидент, 1998. 175 с.
9. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А., Богомолова Н.В. Творчество учащихся на практических занятиях по химии: Кн. для учителя. М.: 1999. 152 с.
10. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А. Экспериментальные творческие задания и задачи по неорганической химии: Кн. для уч-ся. М., Аркти, 1998. 48 с.

11. Степин Б.Д. Занимательные задания и эффективные опыты по химии / Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. М.: Дрофа, 2002. 432 с.

12. Ходаков Ю.В. Рассказ-задача по химии. В помощь учителю. Изд. 3-е, испр. М.: Просвещение, 1965. 124 с.

13. Ходаков Ю.В. Рассказы о веществах-невидимках. М.: Гос. изд-во дет. лит. Мин. Просв. РСФСР, 1957. 94 с.

14. Ходаков Ю.В. Рассказы об азоте и фосфоре. Учпедгиз. М.: 1958. 64 с.

Non-standard problems as the tool for expansion of a natural-science outlook of pupils

Gubanova E.V.

Non-standard problems in student teaching create favorable conditions for qualitative preparation of pupils, fast adaptation in world around and unfamiliar subject domains, stimulate self-education, form a scientific picture of the world and are the tool for expansion of a natural-science outlook of pupils.