

UDC 372.854

DOI: 10.34671/SCH.BSR.2019.0303.0001

РАЗВИТИЕ УМЕНИЯ УЧАЩИХСЯ В РЕШЕНИИ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ НА ОСНОВЕ ОБРАЗНОГО МЫШЛЕНИЯ

© 2019

AuthorID: 409274

SPIN: 2963-8706

Пичугина Галина Антоновна, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры «Общая и неорганическая химия»

Абдулаева Элнара Бахруз кызы, студент

*Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
(410026, Россия, Саратов, улица Астраханская, 83, e-mail: elabdulaeva@yandex.ru)*

Аннотация. В связи с реорганизацией системы образования основной задачей учителя является организация учебного процесса, направленного на развитие личностных качеств ученика, быстрое и эффективное усвоение программного материала. Эффективность обучения достигается путем использования различных методов и средств обучения. Следует отметить, что теоретические знания усваиваются учениками успешнее, чем практическое решение расчетных задач, в том числе и по химии. Трудности, которые испытывают учащиеся, чаще всего, связаны с неумением правильно проанализировать условие задачи и составить ход решения в процессе рассуждения. Проблема понимания условия задачи обусловлена неумением учащихся представлять, визуализировать описанный процесс. Для этого у обучающихся должно быть развито образное мышление. С целью его развития мы предлагаем при изучении темы «Растворы. Массовая доля вещества в растворе» ввести использование сценарно-модальной разработки на основе компьютерных технологий. Данная модель позволяет учащимся реально видеть протекающие процессы приготовления растворов и на их основе провести верное рассуждение, определяющее дальнейший ход решения. При моделировании процесса происходит взаимосвязь логического и образного мышления, что позволяет развить образно-логическое мышление учащихся.

Ключевые слова: образование, развитие образного мышления, решение расчетных задач, логическое мышление, эффективность обучения, визуализация химического процесса, компьютерные технологии обучения.

DEVELOPMENT OF STUDENTS 'SKILLS IN THE SOLUTION OF SETTLEMENT TASKS ON THE BASIS OF FINE THINKING

© 2019

Pichugina Galina Antonovna, Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department «General and Inorganic Chemistry»

Abdulayeva Elnara Bakhriz kyzy, student

*Saratov State University N. G. Chernyshevsky
(410026, Russia, Saratov, Street Astrakhan, 83, e-mail: elabdulaeva@yandex.ru)*

Abstract. In connection with the reorganization of the educational system, the main task of the teacher is to organize the educational process aimed at developing the student's personal qualities, quickly and efficiently learning the program material. The effectiveness of training is achieved through the use of various methods and means of training. It should be noted that the theoretical knowledge is absorbed by students more successfully than the practical solution of computational problems, including chemistry. The difficulties experienced by students are most often associated with the inability to correctly analyze the condition of the problem and draw up the solution in the process of reasoning. The problem of understanding the conditions of the problem is due to the inability of students to imagine and visualize the described process. To do this, students should be developed figurative thinking. For the purpose of its development, we propose when studying the topic "Solutions. Mass fraction of the substance in the solution" to introduce the use of circuit-modal development based on computer technology. This model allows students to actually see the processes of solution preparation and, on their basis, to carry out a correct argument, which determines the further course of the decision. In the process of modeling, an interconnection of logical and figurative thinking takes place, which makes it possible to develop the figurative and logical thinking of students.

Keywords: education, development of figurative thinking, solution of computational problems, logical thinking, learning efficiency, visualization of the chemical process, computer technology of learning.

Для достижения высокого уровня образования необходимо использование таких методов обучения, которые позволяют ученикам в полном объеме усвоить новый материал. В настоящее время при изучении дисциплин естественнонаучного цикла, в том числе и химии, актуальна проблема использования технологий основанных на развитии образного мышления учащихся. Однако в процессе обучения внимание в большей степени обращено на формирование логического мышления. Логическое мышление способствует совершенствованию у учащихся таких умений, как анализировать, систематизировать, проводить взаимосвязь между объектами, выявлять причинно-следственные связи, но не даёт возможности увидеть суть химического процесса в полном объеме на уровне микромира. Для более эффективного усвоения и понимания теоретического материала предлагается использование схем, таблиц, моделей. Их применение позволяет наглядно продемонстрировать сущность происходящих процессов с определенным пояснением. Демонстрация объектов изучения связана не только с формированием логики мышления обучающегося, но и с развитием восприятием на основе создания об-

раза. Образы создаются при возможности видеть объект в реальности или на основе личного воображения. Образ помогает запомнить увиденное на более длительный период времени и может быть использован в обучении для понимания программного материала. Образное мышление связано с чувственным восприятием мира, художественным мышлением и творческой деятельностью учащихся [1]. Образное мышление в меньшей степени нуждается в словах, так как мы можем через образы и чувства осмыслить абстрактные понятия. Созданные образы способствуют появлению новых мыслей, идей. Таким образом, мышление образами является основой для логического мышления необходимо в обучении для эффективности условия учебной темы и развития теоретического потенциала. Следовательно, для повышения эффективности обучения необходимо применять педагогические методы и приемы обучения с учетом особенностей развития образного мышления учащихся.

В результате экспериментальных психологических исследований в 60-е года XX века были выявлены факты, благодаря которым можно сделать предположение, что компоненты образов, участвующие в мыслительной

деятельности, оказывают влияние на ее успешность [2].

Для повышения эффективности обучения, необходимо совершенствовать методику преподавания, причем введение в обучение фрагментов, связанных с образным мышлением, позволит повысить интерес к предмету. Для этого требуется специально организованная учительской деятельностью учащегося.

В своей педагогической деятельности Н.П. Гузик ведущими методами считает лекцию, рассказ и беседу с использованием наглядности. Однако важную роль в процессе преподавания он отдает не только слову учителя, но и наблюдению различных схем, моделей, формул [3]. То есть основная методика заключается в использовании дидактического материала, направленного на развитие образного мышления учащегося.

О.С. Габриелян после изучения нового материала, предлагает для анализа усвоения учениками изученного химического материала проводить проверку в виде образного рассказа [4].

На сегодняшний день появляются все больше научного материала, в которых представлена информация о необходимости использования в обучении образного мышления, с помощью внедрения рисунков, моделей и схем в учебный процесс [5-13]. В последнее время для повышения эффективности обучения учителя стали применять моделирование на основе компьютерные технологии [14-18].

Проанализировав школьный курс химии, мы можем отметить, что в целом химия имеет ряд дидактических возможностей, которые способствуют развитию образного мышления учащихся. Без данного вида мышления невозможно достичь высокого уровня знания предмета, особенно в решении задач по химии.

Особенностью в изучении предмета химии является то, что при изучении нового материала можно использовать различные методы, приемы обучения, направленные на развитие образного мышления ребенка. Поэтому основным принципом обучения химии является наглядность, связанная с созданием образов при демонстрации или моделировании химических процессов. Это позволяет представить химический объект или заменить реальный химический объект на воображаемый [19].

В момент изучения нового материала учитель использует разные схемы, модели, рисунки, направленные на развитие образного восприятия. На основе этого у учащихся формируются новые знания, идет процесс усвоения и запоминания материала.

Так, при изучении темы «Растворы. Массовая доля вещества в растворе» по программе школьного курса у учащихся 8-ого класса усвоение теоретического материала практически не вызывает затруднения. Однако они допускают ошибки при решении расчетных задач, так как им трудно понять из каких компонентов состоит раствор, как происходит образование раствора, какой процесс осуществляется внутри него. Усвоение алгоритма решения задач подобного типа основывается на умении учащихся реально представить происходящие процессы, на основе создания образов. Для достижения этой цели в ходе объяснения решения задач следует визуализировать описанные в условии задачи процессы с целью их правильного истолкования и осмысления.

Для решения данной проблемы мы предлагаем использование демонстрационного эксперимента и образных моделей на основе компьютерных технологий. Суть данной методики состоит в том, что на первых уроках изучаемой темы учитель демонстрирует опыт приготовления растворов, заменяя присутствие веществ деталями шаростержных моделей. Это позволяет учащимся наглядно видеть происходит ли изменение массы вещества при добавлении к раствору чистого вещества, изменяется ли масса раствора при приливании воды или при её выпаривании.

На последующих уроках при закреплении умения в решении расчетных задач обучение строится на основе

образного мышления, когда учащиеся самостоятельно зарисовывают схемы описанных действий при прочтении условия задачи. Если ученики вновь испытывают затруднения в составлении алгоритма решения задач, то описание действий заменяется демонстрацией приготовления раствора с помощью моделирования на основе компьютерных технологий. Сущность моделирования заключается в изображении емкостей, в которых находится раствор с указанием сведений о нем и демонстрацией последующих действий (добавление вещества, добавление другого раствора, добавление воды, выпаривание воды и т.д.). Составление схемо-модельной разработки позволяет развить образно-логическое мышление учащихся, закрепить теоретический материал. При создании схемы или моделировании процесса происходит взаимосвязь логического и образного мышления [20]. При прочтении учениками условия задачи учитель не дает дополнительного пояснения условия задачи. Он просит ученика самостоятельно зарисовать схему условия задачи и, если там будет допущена ошибка, то предлагается демонстрация эксперимента в форме компьютерного моделирования. Наблюдения за происходящими процессами позволяют ученику исправить допущенные ошибки и выбрать путь правильного решения.

Особенность в методологии объяснения заключается в том, что следует перейти от рисунка, схемы либо к реальному эксперименту, либо к компьютерному моделированию. Модели химических процессов на основе типологии задач готовятся самостоятельно учителем или подготовка моделей может осуществляться учеником. При компьютерном моделировании можно присутствие вещества схематично обозначить определенным цветом, фигурой. Тогда при добавлении другой порции вещества с помощью моделирования, ученик четко видит, что масса вещества и масса раствора изменились.

Проанализировав расчетные задачи на нахождение массовой доли раствора, мы вывели следующую классификацию:

Исходный раствор и вода $\rightarrow \omega$ -?
Исходный раствор и вещество $\rightarrow \omega$ -?
Исходный раствор и раствор $\rightarrow \omega$ -?
Исходный раствор и вода $\xrightarrow{\text{выпаривание}} \omega$ -?
где, ω - массовая доля раствора.

Опираясь на данную классификацию расчетных задач, учащиеся самостоятельно выводят алгоритм решения расчетных задач и устанавливают связь между ними. Для более полного и правильного понимания алгоритма решения задач мы предлагаем использовать схемо-модельную разработку. На слайде выводится условие задачи, например, к 150 г раствора соли с массовой долей вещества 5% прилили 150 г воды, необходимо найти массовую долю раствора. Однако не все ученики быстро усваивают значение выражения «раствор с массовой долей вещества». Поэтому необходимо вновь вспомнить с учащимися, что такое раствор, в чем принципиальное отличие воды от раствора. При решении данной задачи, сначала происходит обсуждение условия задачи. Многие учащиеся видят аналогию с предыдущими задачами и могут прийти к верному решению. Наиболее частые ошибки учеников связаны с тем, что когда в условии задачи идет добавление воды, учащиеся считают, что это влияет не только на увеличение объема раствора, но и на увеличение массы вещества. Во избежание данной ошибки учащимся следует продемонстрировать слайд сливания раствора с водой, где наглядно видны частицы вещества в растворе, число которых остается неизменным после добавления воды. Далее на слайде происходит визуализация процесса приливания воды к раствору соли (рис. 1).

Учащиеся наблюдают, что в процессе взаимодействия, масса вещества не изменилась, а масса раствора увеличилась. В соответствии с полученными знаниями учащиеся решают задачу и приходят к правильному ответу.



Рисунок 1. Схема образования раствора. Добавление к исходному раствору воды.

Далее происходит разбор задачи второго типа – сливание раствора с чистым веществом. Например, к 150 г раствора соли с массовой долей вещества 5% добавили 15 г чистого вещества и необходимо найти массовую долю раствора. Учащиеся зачитывают задачу, происходит обсуждение условия задачи. Далее на слайде происходит визуализация процесса добавления вещества к раствору заданной концентрации (рис. 2).

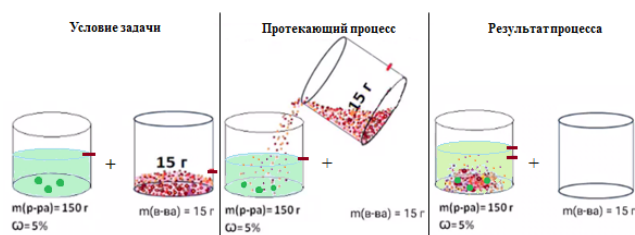


Рисунок 2 – Схема образования раствора. Добавление чистого вещества в раствор с заданной концентрации

Учащиеся видят, что в процессе взаимодействия, масса вещества не изменилась, а масса раствора увеличилась. В соответствии с полученными знаниями учащиеся на основе формулы по нахождению массовой доли растворенного вещества и увиденной модели записывают решение:

$$\omega = \frac{m(в - ва)}{m(p - pa)} \cdot 100\% = \frac{15 + 7,5}{150 + 15} \cdot 100\% = \frac{22,5}{165} \cdot 100\% = 13,6\%$$

и приходят к правильному ответу.

Систематическое использование методов и приемов обучения, направленных на развитие образного мышления с использованием компьютерных технологий способствует более эффективному усвоению алгоритмов решения расчетных задач по химии. Преимуществом данного метода является его воспроизводимость и универсальность.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Изюмцева, Т.Н. Видеть мир сквозь призму искусства / Т.Н. Изюмцева // Химия в школе. - 2006. - № 8. - С. 2-3.
2. Зинченко, В.П. Психология мышления. Учебное пособие для вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии / В.П. Зинченко, О.К. Тихомиров. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2008. - 287 с.
3. Гузик, Н.П. Обучение органической химии: Кн. для учителя: Из опыта работы / Н.П. Гузик. - М.: Просвещение, 1988. - 224 с.
4. Габриелян, О.С. О связи обучения химии с литературой / О.С. Габриелян // Химия в школе. - 1991. - № 5. - С. 44-45.
5. Белан, Н.А. Нарисуй задачу / Н.А. Белан // Химия в школе. - 2006. - № 2. - С. 44-45.
6. Сухотина, Г.А. Из опыта изучения химических понятий в курсе «Естествознание» / Г.А. Сухотина // Химия в школе. - 1995. - № 3. - С. 20-24.
7. Элиханов А.В.И., Гаджимурадов М.А., Абасов Ш.М. Формирование умений, лежащих в основе критического мышления, в условиях реализации системно-деятельностного подхода к обучению геометрии // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6. № 1 (18). С. 86-89.
8. Кошелева Н.Н., Павлова Е.С. Формирование эвристического и творческого мышления у школьников и студентов при изучении математики // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2017. Т. 6. № 3 (20). С. 170-173.

9. Садовников Н.В. Теоретические основы формирования математических понятий в школьном курсе // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2015. Т. 3. № 6 (28). С. 123-126.

10. Секинаева Б.Ш. Формирование математического мышления школьников как важная педагогическая проблема // Балтийский гуманитарный журнал. 2018. Т. 7. № 2 (23). С. 321-324.

11. Найдис О.А., Найдис И.О. Коллективные методы решения нестандартных задач: сравнительный анализ // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2018. Т. 7. № 3 (24). С. 206-209.

12. Элиханов А.В.И. Математика и математическое образование в формате проблемы формирования у субъектов познания процедур критического мышления // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6. № 4 (21). С. 439-442.

13. Дорофеев С.Н. УДЕ в подготовке старшеклассников к творческой математической деятельности // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 4 (17). С. 118-121.

14. Васильев А.А., Горин Л.Н. Развитие технического мышления студентов среднего профессионального образования // Вестник НГИЭИ. 2014. № 8 (39). С. 11-18.

15. Гузева М.В. К обоснованию проблемы развития критического мышления студентов педагогических вузов в условиях медиаобразования // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 1 (14). С. 41-44.

16. Шарипов Ф.Ф., Мараджабов С.И. Теоретическая модель формирования алгоритмического мышления студентов вузов в процессе обучения объектно-ориентированному программированию // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6. № 3 (20). С. 313-316.

17. Одарич И.Н. ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА // Научен вектор на Балканите. 2017. № 1. С. 18-21.

18. Снегирева Л.В. Развитие абстрактного мышления студентов-медиков в процессе электронного обучения математике // Азимут научных исследований: педагогика и психология. 2016. Т. 5. № 2 (15). С. 143-146.

19. Кузнецова, Л.М. Проведение уроков по технологии самостоятельного созидания знаний учащимися. Выступление на седьмом Московском педагогическом марафоне учебных предметов 7 апреля 2008 года / Л.М. Кузнецова // Химия: Прил. к газ. «Первое сентября». - 2008. - № 15. - С. 11.

20. Абдулаева, Э.Б., Пичугина Г.А. Значение образного мышления при изучении химии. / Э.Б. Абдулаева, Г.А. Пичугина // Вопросы биологии, экологии и методики обучения: Сборник научных статей. - 2019. Выпуск 21. - С. 58-60.