

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра общей и неорганической химии
наименование кафедры

**Методика решения химических задач на основе образного
мышления**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

Студента (ки) 2 курса 253 группы

направления 44.04.01 «Педагогическое образование» (профиль –
Актуальные стратегии и инструменты эффективного обучения химии)
код и наименование направления

Института химии

наименование факультета

Абдулаева Элнара Бахруз кызы

фамилия, имя, отчество

Научный руководитель

К.П.Н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

дата, подпись

Г. А. Пичугина

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой:

Д.Х.Н., профессор

должность, уч. степень, уч. звание

дата, подпись

И.Ю. Горячева

инициалы, фамилия

Саратов 2022

Введение

В процессе изучения точных наук, таких как химия, важным звеном является умение и навыки учащихся в решении расчетных задач. Особенностью химических задач является не только верное составление алгоритма решения задачи, но и понимание закономерностей протекающих химических процессов, и верное составление химических уравнений реакций. Следует отметить, что расчетные задачи являются обязательным компонентом единого государственного экзамена по химии. Отсюда при изучении школьного курса химии овладение умениями и навыками в решении расчетных задач является важным звеном формирования высокого уровня знаний. Обучающимся необходимо на основе условия задачи определить, какой химический процесс протекает, какова его особенность и с учетом описанных условий определить последовательность действий, составить алгоритм решения, провести математические вычисления.

Однако, как показывают результаты исследования, большинство учащихся (54%) связывают затруднения в процессе решения расчетной задачи по химии с пониманием условия задачи. Данные также подтвердились в результате организации многочисленных наблюдений за учащимися в процессе педагогического исследования.

В связи с этим в педагогике и частной методике возникает необходимость в разработке эффективных средств обучения, направленных на восприятие и понимание условия задачи. Данные средства должны не только обеспечивать доступность изучаемого материала, но и организовывать мыслительную деятельность, способствующую развитию самостоятельности учащихся.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что все мыслительные процессы в целом опираются на образы и образное мышление. Это связано с тем, что оно на основе ощущений и приобретенных ранее учащимися знаний в голове ребенка создаются картины изучаемого объекта.

Многие ученые, такие как С.Л. Рубинштейн, Б. Г. Ананьев, Л. М. Веккер занимались изучением влияния образного мышления на мыслительную деятельность. В своих работах они утверждали, что важным процессом восприятия изучаемого материала является переход от образов к теории. Это способствует созданию взаимосвязи между теоретическими знаниями и применением их на практике.

Стоит отметить, что на основе образного мышления происходит формирование и развитие логического мышления. Исследованием взаимосвязи образного и логического мышления занимались Выготский Л. С., Леонтьев А.Н., Немова Р. С. и др. Они выяснили, что мыслительный процесс строится на основе созданных в коре головного мозга образов. Сформированные образы дополняются ощущениями и полученными ранее теоретическими знаниями, что способствует появлению причинно-следственных связей, а также развитию логики мышления. В связи с этим было сделано предположение о влиянии образного мышления на развитие личности обучающегося и на повышение эффективности процесса обучения.

На сегодняшний момент образное мышление стало одним из ключевых моментов изучения в психологии и педагогике. В методике преподавания образная составляющая обучения только начала набирать обороты. Многие методисты, педагоги, учителя все чаще поднимают вопрос о значимости образов, ассоциаций в понимании теоретического материала. Это связано с тем, что учащиеся при освоении основ изучаемых наук сложно воспринимают сущность процессов, происходящих в микромире. Поэтому, по мнению психологов, сложные процессы, в том числе и химические, обучающиеся усваивают быстрее, если их связать с образами или ассоциировать с объектами из окружающей действительности.

Так, в решении химических задач участники образовательного процесса должны представить целую картину описываемых явлений. Понять какие вещества вступили во взаимодействие, не остались ли они в избытке,

учесть изменения, происходящих при описанных условиях и определить ход расчетных действий.

В связи с этим возникает необходимость в совершенствовании методических подходов к решению расчетных задач на основе образного мышления.

Поэтому вопрос о разработке методических подходов на основе образного мышления, учитывающих особенности мыслительной деятельности учеников является **актуальным**.

Объект исследования: процесс обучения учащихся решению расчётных задач по химии.

Предмет исследования: развитие умения и навыков учащихся в процессе решения расчетных задач по химии с использованием методических подходов опирающихся на образное мышление.

Цель работы заключается в разработке методических подходов решения химических задач на основе образного мышления учащихся.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи:**

1. Провести анализ психолого-педагогической литературы по изучению значимости образного мышления в обучении.
2. Разработать методические подходы развития алгоритмических действий учащихся по решению химических задач по химии.
3. Провести педагогическое исследование по выявлению эффективности разработанных методических подходов к решению химических задач на основе образного мышления.

Для решения поставленных задач и выполнения работы в целом использовались следующие методы исследования:

теоретические (анализ научной, психолого-педагогической и методической литературы по вопросу влияния образного мышление на процесс усвоения материала в школьном курсе химии; дидактическое моделирование, теоретическое обобщение с целью развития личностных

характеристик учащихся (образное мышление, мотивация, познавательный интерес)).

экспериментальные (целенаправленное наблюдение, анкетирование, тестирование, педагогическое исследование, педагогический эксперимент, математическая обработка результатов эксперимента и их методическая интерпретация, графические способы представления результатов).

Дипломная работа включает: введение, три главы, заключение, приложение, список используемых источников (41 источник), схемы (4), рисунки (4), таблицы (2), гистограммы (7). Общий объем работы составляет 53 страницы.

Основное содержание работы. В первой главе «Психолого–педагогические основы формирования образного мышления» приводится анализ психолого-педагогической литературы по определению значимости образного мышления в процессе обучения, о его влиянии на мыслительную деятельность учащихся, на развитие логического мышления.

Следует отметить, что образное мышление является предшественником логического мышления. Оно строится на ощущениях, приобретенном ранее опыте и на теоретической базе, сформулированной у ученика. Мышление образами организует мыслительную деятельность учеников, способствует выявлению причинно-следственных связей, анализу и сравнению. Поэтому в ходе решения химических задач создание образа на основе описанного условия задачи является важным элементом в осмыслении. Образы могут претерпевать такие изменения, которые приводят к нахождению новых неординарных, творческих решений сложных задач.

Исследованием взаимосвязи образного мышления и логического занимались многие ученые, такие как Выготский Л. С., Немова Р.С., Леонтьев А.Н. и др. Такие ученые как С.Л. Рубинштейн, Б. Г. Ананьев, Л. М. Веккер занимались изучением влияния образного мышления на мыслительную деятельность.

Во второй главе «Методические подходы к решению расчетных задач на основе образного мышления, учитывающие уровень мыслительной деятельности учащихся» рассмотрены педагогические подходы к решению расчетных задач. В ходе анализа методической литературы выявлена значимость влияния образных компонентов на результативность решения расчетных задач по химии.

Следует отметить, что для верного выполнения химической задачи, учащимся необходимо понять условие, определить, какие химические процессы там описаны. Для повышения уровня восприятия условия задачи необходимо развивать образное мышление учащихся. Многочисленные наблюдения показали, что основные затруднения в решении химических задач связаны с непониманием условия задачи.

С целью решения создавшейся проблемы нами были разработаны и описаны три методических подхода (образно-словесный, образно-иллюстративный, образно-ассоциативный) основанных на образном мышлении учащихся с учетом уровня мыслительной деятельности.

Образно-словесный подход ориентирован на учащихся с высоким уровнем мыслительной деятельности. Подход заключается в том, что учитель при объяснении сущности научных терминов использует только словесное объяснение. Учащиеся на основе слова создают образы и самостоятельно выводят алгоритм решения задачи.

Второй подход – образно-иллюстративный является более наглядным, сопровождается образно-словесным методом объяснения. Он характерен для учащихся со средним уровнем мыслительной деятельности. В данном случае происходит преобразование информации предоставляемой учащимся в виде таблиц, схем, рисунков. Данный подход способствует минимизации искажения образов.

Дети, у которых низкий уровень мыслительной деятельности, как отмечают психологи, в большей степени воспринимают материал при помощи ассоциаций. Для таких детей необходимо применять образно-

ассоциативный подход. При выборе ассоциаций учитель должен учесть, что важной характеристикой ассоциаций является их связь с жизнью, в результате происходит создание ассоциативного образа, на основе которого учащиеся выводят состоятельно алгоритм решения задачи.

В третьей главе «Экспериментально-педагогическое исследование по выявлению эффективности разработанных методических подходов на основе уровня развития мыслительной деятельности» описана организация педагогического исследования по проверке эффективности разработанных методических подходов к решению расчетных задач на основе образного мышления с учетом уровня мыслительной деятельности обучающихся.

Педагогическое исследование было организовано на базе МОУ – Лицей №2 г. Саратова. Общая численность обучающихся, принявших участие в исследовании, составило 77 человек.

Время проведения педагогического эксперимента:

В 10-ом классе эксперимент был организован в период (сентябрь-май) 2021 – 2022 учебного года. Общее число учащихся составило 27 человек. Из них 11 человек учатся по химико-биологическому профилю (хим-био), 16 человек – физико-математический профиль (тех.группа).

В 11-ых класса эксперимент проводился среди учащихся одного и того же состава в период (февраль – май) 2020 – 2021, (сентябрь – май) 2021 – 2022 учебного года. Количество учащихся составляло 50 человек. Стоит отметить, что 11 «А» - социально-экономический профиль, 11 «Б» - физико-математический профиль.

Обучение учащихся 10-ого и 11-ых классов проводилось по программе и УМК под редакцией О. С. Габриеляна «Химия 10 класс» и «Химия 11 класс». В 10-ом классе (хим-био) – по программе С. А. Пузакова, Н.В. Машнина, В. А. Попкова «Химия. 10 класс. Углубленный уровень», а также по программе факультативного курса «Химия в задачах».

В ходе исследования было проведено 40 уроков в 10 «А» классе, 26 уроков в 11-ом классе. Всего было проведено 66 уроков с использованием методических подходов (образно-словесного, образно-иллюстративного, образно-ассоциативного) с учетом уровня развития образного мышления учащихся.

В ходе исследовательской работы было определено влияние разработанных методических подходов на развитие образного мышления. Систематическое использование разработанных подходов способствовало повышению развития образного мышления в 11 «А» классе на 11%, в 11 «Б» на 12%.

Результативность решения расчетных задач по химии в 10 классе увеличилось в среднем на 27%, в 11 «А» классе на 18%, в 11 «Б» классе на 14%.

Исходя из совокупности полученных результатов педагогического исследования, можно сделать вывод, что систематическое использование разработанных методических подходов на основе образного мышления с учетом уровня мыслительной деятельности являются эффективными.

Заключение

Поставленные в магистерской работе цель и задачи выполнены. В ходе исследования мы пришли к следующим выводам:

1. Анализ психолого-педагогической и методической литературы показал, что образное мышление способствует развитию логического мышления учащегося и повышает эффективность процесса обучения.

2. Разработаны методические подходы к решению химических задач на основе образного мышления и с учетом уровня мыслительной деятельности учащихся.

3. Результаты проведенного экспериментально-педагогического исследования показали, что разработанные методические подходы (образно-словесный, образно-иллюстративный, образно-ассоциативный) к решению химических задач являются эффективными, если их использовать в учебном

процессе систематически и в соответствие с уровнем развития мыслительной деятельностью учащихся.

Результаты исследовательской работы представлены в публикациях научных статей, включенных в Российский индекс научного цитирования:

1. 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.

2. Абдулаева, Э. Б., Пичугина Г. А. Развитие умения учащихся в решении расчетных задач на основе образного мышления / Э. Б. Абдулаева, Г.А. Пичугина // Балканско научно обозрение. 2019. № 1. С. 5-7.

3. Пичугина Г. А., Абдулаева, Э. Б. Формирование личностно-профессиональных качеств в подготовке будущего педагога / Г.А. Пичугина, Э. Б. Абдулаева // Хуманитарни Балкански изследованија. 2021. № 1. С. 23-26.

Список использованных источников

1. Леонтьев, А. Н. Деятельность. Сознательность. Личность / А. Н. Леонтьев – М.: Смысл, Академия, 2005, с 352

2. Рубинштейн, С. Л. Основы общей психологии / С. Л. Рубинштейн, В 2 т. – Т.1. – М., 1989

3. Философский словарь. Под ред. И.Т. Фролова, 7-е издание, переработанное и дополненное. – М.: Республика, 2001. – 719 с.

4. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка: Около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений : словарь / С. И. Ожегов ; под ред. проф. Л. И. Скворцова. - 28-е изд., перераб. – М. : Мир и Образование, 2019. - 1376 с. 5. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка / С. И. Ожегов. – М.: Мир и образование. Оникс, 2011. - 736 с.

6. Прохоров, А. М. Большая советская энциклопедия / Издание 3-е, ред. А. М. Прохоров, Н. К. Байбаков, А. А. Благоданов. – М.: Советская Энциклопедия; 1974. - 771с.

7. Мещерякова, Б. Г. Большой психологический словарь. / Б. Г.

Мещерякова, В. П. Зинченко // [Электронный ресурс] URL: <https://spbguga.ru/files/03-5-01-005.pdf> (дата обращения: 16.04.2022).

8. Корнилов, Т. К. Экспериментальная психология: Теория и методы: Учебник для вузов. – М.: Аспект Пресс, 2002.– 381 с

9. Немов, Р. С. Психология: в 3 книгах. Книга 3: Психология мышления. – М.: Просвещение, 2011. – 423 с.

10. Педагогический энциклопедический словарь / Абдуллин Э. Б. [и др] - Науч. изд-во "Большая Российская энциклопедия": ООО "Дрофа", 2008. - 527 с.

11. Выготский, Л. С. Мышление и речь. / Л. С. Выготский – Изд. 5, испр. М.: Лабиринт, 1999. — 352 с.

12. Новая философская энциклопедия. В 4-х т. - М.: Мысль, 2000-2001.
// [Электронный ресурс]. URL: https://gufo.me/dict/philosophy_encyclopedia/%D0%9C%D0%AB%D0%A8%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%98%D0%95, свободный (дата обращения 13.04.19) Загл. с экрана. Яз.рус.

13. Васильева, Е. Г. Развитие логического мышления детей дошкольного возраста / Е. Г. Васильева – М.- Донецк, 2017.- 36 с.

14. Обухов, Л. В. Детская психология: Теории, факты, проблемы. - М.: Академия, 1995. - 360 с.

15. Тихомиров О. К. Психология мышления: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2002. 288 с.

16. Сериков, В. В. Обучение как вид педагогической деятельности / В. В.Сериков. - Academia, 2008. - 256 с.

17. 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.

18. Теплов, Б. М. Проблемы индивидуальных различий / Б. М. Теплов. - М.: Академия педагогических наук, 1961.— 536 с.

19. Долженкова В. И. Теоретические основы визуального обучения // В. И. Долженкова // Проблемы педагогики. - 2015. №4 (5).
20. Маслова, Н. В. Ноосферное образование / Н. В. Маслова. - М, 2002. -338 с.
21. Ежова, А. В. Комплекс специально подобранных как средство развития логического мышления младших школьников / А. В. Ежова – Красноярск, 2017. – 88 с.
22. 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.
23. Веккер, Л. М. Психика и реальность. Единая теория психических процессов / Л. М. Веккер. - М.: "Смысл", 1998. - 685 с.
24. Ительсон, Л. Б. Лекции по общей психологии / Л. Б. Ительсон. - Минск: Харвест, 2000. - 896 с.
25. Зинченко, В. П. Функциональная структура зрительной памяти / В. П. Зинченко, Б. М. Величковский, Г. Г. Вучетин. - М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. - 272 с.
26. Габриелян, О. С. О связи обучения химии с литературой / О. С. Габриелян // Химия в школе. - 1991. - № 5. - С. 44-45.
27. Бухвалов, В. А. Технологии работы учителя-мастера / В. А. Бухвалов. - Рига: Педагогический центр "Эксперимент", 1995. - 190 с.
28. Шаталов, В. Ф. Эксперимент продолжается / В. Ф. Шаталов. - М.: Педагогика, 1989. - 334 с.
29. Гузик, Н. П. Обучение органической химии: Кн. для учителя: Из опыта работы / Н. П. Гузик. - М.: Просвещение, 1988.- 224 с.
30. Поддъяков, Н. Н. Мышление дошкольника / Н. Н. Поддъяков. - М., 2003. - 275 с.
31. Абдулаева, Э. Б., Пичугина, Г. А. Развитие умения учащихся в решении расчетных задач на основе образного мышления / Э. Б. Абдулаева, Г. А. Пичугина //Балканско научно обозрение. 2019. № 1. С. 5-7.

32. Ефимова, Г. В., Лапыгина, Е. А. «Растворы. Вычисление массовой доли растворенного вещества [электронный ресурс] / Г. В. Ефимова, Е. А. Лапыгина // URL:

<https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/648893/> (дата обращения: 26.02.2020). Загл. с экрана. Яз.рус.

32. Жукова, Н. И. Основные подходы к решению расчетных задач / Н. И. Жукова // Химия в школе. - 2017. - № 16. - С. 41-42.

33. Ковылева, Ю. Э. «Растворимость веществ в воде. Растворы» [электронный ресурс] / Ю. Э. Ковылева// URL: <https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/653304/> (дата обращения: 26.02.2020). Загл. с экрана. Яз.рус.

34. Корнеева, Н. В., Новоселова, Ю. Е. "Массовая доля растворенного вещества" [электронный ресурс] / Н. В. Корнеева, Ю. Е. Новоселова// URL: <https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/311737/> (дата обращения: 26.02.2020). Загл. с экрана. Яз.рус.

35. Ильичева, Е. В. О первых уроках школьного курса химии / Е. В. Ильичева // Химия в школе. - 2008. - № 5. - С. 24 - 29.

36. Пиаже, Ж. Избранные психологические труды [электронный ресурс] / Ж. Пиаже // URL: http://elib.gnpbu.ru/text/piazhe_izbrannye-psihologicheskie-trudy_1969/go,8;fs,0/ (дата обращения: 26.04.2022). Загл. с экрана. Яз.рус.

37. Кант, И. Сочинения в 8-ми т. /под общей ред. проф. А.В. Гулыги. — М.: Чоро, 1994. — Т.8, стр. 86 — 105.

38. Берн, Э. Л. Психика в действии [электронный ресурс] / Э. Л. Берн// URL:https://www.phantastike.com/psychoanalysis/mind_action/html/ (дата обращения: 02.05.2022). Загл. с экрана. Яз.рус.

39. Волкова, Е. В. Язык химического мышления // Химия: Методика преподавания в школе. 2001. № 8. С. 30-37.

40. Чуприкова, Н. И. Психика и психические процессы (система понятий общей психологии). – М.: Языки славянской культуры, 2015.

41. Резапкина, Г. В. методика «тип мышления» (методика определения типа мышления в модификации Г.В. Резапкиной) [электронный ресурс] / Г. В. Резапкиной // URL:<http://zagranichnyjai.lien.ru/userfiles/t%20m.pdf> (дата обращения: 02.04.2021). Загл. с экрана. Яз.рус.