

УДК 37.022

https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/69

## ОТ ЯЗЫКА ХИМИИ К РАЗВИТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ

©**Бабаева Н. Я.**, д-р филол. наук, Азербайджанский государственный педагогический университет, г. Баку, Азербайджан, [babayevanigar1979@gmail.com](mailto:babayevanigar1979@gmail.com)

©**Бабаев Я. Н.**, д-р хим. наук, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджан, [ybabayev318@gmail.com](mailto:ybabayev318@gmail.com)

## FROM THE LANGUAGE OF CHEMISTRY TO THE DEVELOPMENT OF EDUCATION

©**Babayeva N.**, Dr. habil., Azerbaijan State Pedagogical University, Baku, Azerbaijan, [babayevanigar1979@gmail.com](mailto:babayevanigar1979@gmail.com)

©**Babayev Ya.**, Dr. habil., Nakhchivan State University, Nakhchivan, Azerbaijan, [ybabayev318@gmail.com](mailto:ybabayev318@gmail.com)

*Аннотация.* Так как письменная форма химии богаче и значительно важнее ее устной формы, то на примере химии исследуется взаимодействие языка преподаваемого предмета и образования. Было отмечено, что особое внимание уделяется изучению изучаемого учащимися языка химии, преподавание предмета «роль языка химии в развитии мышления» в магистратуре служит для облегчения изучения химии, будучи трудноусвояемой областью науки. Было уточнено содержание и роль языка химии в преподавании химии, а язык химии рассматривался как совокупность терминологии, символики и номенклатуры. Было показано, что язык химии — это средство обучения химии, которое играет важную роль в обучении и развитии учащихся, применяя его на всех этапах обучения химии. Было особо отмечено, что наименование ветвей, отделенных от основной идеи, с использованием химической терминологии и символики (слова или соответствующего изображения), насколько это возможно, в ментальных картах, подготовленных каждым участником во время преподавания различных тем по химии, служит единству соответствующих ментальных карт с языком химии и обогащению языка химии.

*Abstract.* Since the written form of chemistry is richer and much more important than its oral form, the interaction of the language of the taught subject and education is explored using the example of chemistry. It was noted that special attention is paid to the study of the language of chemistry studied by students; teaching the subject “the role of the language of chemistry in the development of thinking” in the master’s program serves to facilitate the study of chemistry, which is a difficult area of science. The content and role of the language of chemistry in teaching chemistry was clarified, and the language of chemistry was considered as a set of terminology, symbols and nomenclature. The language of chemistry is a chemistry teaching tool that has been shown to play an important role in students’ learning and development, being applied at all stages of chemistry learning. It was particularly noted that naming the branches separated from the main idea using chemical terminology and symbolism (word or appropriate image) as much as possible in the mind maps prepared by each participant during the teaching of various chemistry topics served to unify the respective mind maps with the language of chemistry and enriching the language of chemistry.

*Ключевые слова:* язык химии, свойство, номенклатура, символика, ментальная карта, обучение.

*Keywords:* language of chemistry, property, nomenclature, symbolism, mental map, training.

Поскольку в естественных науках предмет химия считается отраслью науки, имеющей наиболее широкую связь со всеми другими областями науки, а письменная форма химии гораздо важнее ее устной формы, давайте сначала попробуем изучить взаимодействие языка и образования на примере химии.

Химическая промышленность, непосредственно обусловленная уровнем развития современной химической науки, не только обеспечивает различные отрасли народного хозяйства качественно новыми видами сырья и материалов, а также высокоэффективными технологиями, но и способствует решению глобальных проблем, стоящих перед человечеством. Химия важна для человечества, потому что она позволяет получать необходимые обществу продукты и материалы из имеющихся в природе сырьевых ресурсов посредством химических преобразований. Химическая промышленность - одна из отраслей производства, определяющих научно-технический прогресс [4]. Таким образом, как в областях, охватывающих неорганический мир, так и в областях промышленности и техники, относящихся к живым организмам, химические преобразования, соответствующие результатам анализа успешно используются в самых разных исследованиях [1].

В общем виде язык химии, под символическим языком химии понимаются основные категории химии (свойства, состав, структура), законы и закономерности, понятия, основные химические термины, химический знак, химическая формула, уравнения химических реакций, технологическая схема и т. д. Химическая номенклатура, то есть способ наименования химических веществ, является основным фактором, отличающим язык химии от обычных языков. Основным отличием является то, что письменная форма языка химии гораздо важнее, чем его устная форма. В химии существует несколько методов наименования. Потому что возникает необходимость давать специальные названия не только химическим элементам и их соединениям, но и методам, приборам, теоретическим понятиям и химическим реакциям, которые разрабатываются в химии. В них названия и химические формулы многочисленных химических соединений считаются составными частями химической номенклатуры. Раньше химические вещества назывались в зависимости от способа их получения, исходного вещества, имени ученого, впервые получившего новое вещество, и по другим факторам. По мере увеличения количества вновь полученных веществ возникали разногласия и проблемы с их наименованием. В 60-е годы XVIII века Бергман впервые выдвинул необходимость реформирования химической номенклатуры. Предложение было одобрено Гитоном де Морво, Лавуазье и другими учеными и принято в 1787 году. Идея заключалась в том, чтобы название вновь полученного вещества однозначно отражало его состав. Предложение было принято единогласно в течение короткого периода времени. Наиболее изученными веществами в то время были относительно простые неорганические соединения. Берцелиус предположил, что название, данное этим веществам, отражает то, что они состоят из электромагнитной и электроотрицательной частей, то есть состоят из двух слов. Это предложение также было принято, и этот метод до сих пор используется в номенклатуре неорганических веществ [9, 10].

В настоящее время исследовательская работа в области совершенствования и стандартизации химической номенклатуры на английском языке ведется параллельно в двух направлениях; одна из работ находится в рамках реферативного журнала Chemical Abstracts, а вторая — в рамках IUPAC. Комиссии IUPAC по неорганической, органической и биологической химии были созданы в 1922 году, а по другим областям химии — несколько

позже. Целью современной систематической химической номенклатуры является описание состава, а по возможности и структуры химических соединений. Очевидно, что ни одна номенклатурная система не может быть создана без использования существующих традиций. Таким образом, современная химическая номенклатура напоминает неоднородную смесь старых и новых названий, столь же красочную и разнообразную, как и многочисленные соединения, которые она описывает сама, с особой структурой в некоторых разделах, характеризующихся несистематичностью и сложностью. Отметим, что название IUPAC, функционирующий в области химической номенклатуры, на русском и английском языках расшифруется в следующем виде: IUPAC — Международный союз теоретической и прикладной химии (International Union of Pure and Applied Chemistry).

Каждый предмет имеет свой язык, то есть термины, закономерности, условные знаки, используемые при преподавании предмета. Однако эти термины либо малочисленны, либо не имеют такого значения для соответствующих областей науки, как в химии. Следствием этого является то, что на магистратуре вузов по специальности методика и методология преподавания химии (ММПХ) преподается предмет «Роль языка химии в развитии мышления» [6]. При преподавании других естественных дисциплин в высших учебных заведениях существует необходимость включения в учебные программы соответствующих профильных предметных лет. Умение понимать, воспринимать играет важную роль в способности учащихся и студентов преодолевать трудности, решать возникающие проблемы, в развитии их мышления, в совершенствовании своих знаний. Любой человек не может решить проблему, с которой он столкнулся, не оценив сложившуюся ситуацию, не усвоив понятия. Наряду с этим каждый учащийся, студент также развивает навыки понимания прочитанного, когда он пытается решить конкретную проблему. А когда навыки понимания развиваются, также способность решать проблемы повышается.

Слабые знания языка и чтения в средних школах, трудности с пониманием, восприятием предметов по химии переносятся учащимися и в высшие учебные заведения. Потому что довольно сложный для освоения предмет химии требует хорошего чтения и основы языка химии. Таким образом, повышение успеваемости по химии в средних и старших классах создает необходимость улучшения чтения учащимися [1]. Исследования показали, что все учащиеся, у которых есть отличные навыки чтения текста на своем родном языке, могут легче понимать и анализировать химические проблемы. С другой стороны, уровень понимания прочитанного и ответов на вопросы учащихся и студентов полностью соответствует их успеваемости по химии. Мы показали, что нарушения письма, чтения и восприятия как результат оценки знаний методом тестирования в средних школах наблюдаются у учащихся и на более поздней стадии деятельности (техникум, высшее учебное заведение, рабочее место и т.д.). Одним из источников упомянутой уязвимости также являются ссылки, созданные через социальные сети, компьютеры, мобильные телефоны, а также ошибки с картинками, которые демонстрируются на некоторых частных телеканалах. Следует иметь в виду, что сегодняшняя молодежь большую часть своего свободного времени тратит на неконтролируемые звонки по мобильному телефону, текстовые сообщения. Недостатки, которые молодые люди пренебрегают при письме, чтении, общении в семье, переходят в привычку, переносятся в аудитории высших учебных заведений, на рабочие места, ошибки становится трудно исправить. Обратите внимание, что трудности с письмом, речью, восприятием могут быть в основном преодолены выпускниками в аудиториях старших классов, хотя и с трудом, до того, как они будут перенесены в средние школы, на рабочие места в целом. С этой целью введение предмета «Азербайджанский язык» в качестве одного из уроков первого семестра в большинстве университетских специальностей и

проведение письменного экзамена с большой требовательностью могут привести к устранению этих недостатков с первого курса. Фактически, в этой области в университетах проводятся необходимые мероприятия. Одним из мер этого рода является строгий контроль за проведением интерактивных занятий в соответствии с требованиями образовательной реформы с целью проведения экзаменов по специальным предметам и соответствующих коллоквиумов в письменной форме, а также развитие устной речи. Но в этом случае учитель также должен проявлять гражданскую ответственность.

Очевидно, что для того, чтобы знать язык химии, нужно прежде всего знать азербайджанский язык, то есть язык, на котором вы изучаете данный предмет. Это относится ко всем предметам и языкам, на которых вы изучаете предметы. Таким образом, для азербайджанского раздела формируется следующая взаимосвязанная последовательность: 1. Азербайджанский язык. 2. Язык химии. 3. Предмет химии. 4. Наука о химии.

Отметим, что изучение языка химии означает изучение химии на минимальном уровне. Но здесь неизбежен параллелизм. То есть, предмет химия изучается параллельно с языком химии. При плохом знании языка химии иногда бывает трудно запатентовать новую технологию или другую идею, сформированную в мозгу, в письменной форме. Однако в ряде случаев студент испытывает трудности с устным объяснением ответа на вопрос, который он знает, из-за слабости студента к термину на языке химии. Роль и значение языка химии в учебном процессе широко освещены в его источнике [7], даны сведения о его содержании, компонентах, этапах и направлениях развития. Было показано, что язык химии — рассматривается как совокупность химической терминологии, символики и номенклатуры, применяется на всех этапах обучения химии и служит важным средством обучения химии, активно участвуя в обучении, воспитании, развитии учащихся.

Отметим, что процесс обучения методом ментальной карты [2] состоит из двух этапов. На первом этапе после краткого объяснения рассматриваемой темы учителем и каждым из учащихся в частном порядке разрабатывается ментальная карта, а на втором этапе осуществляется процесс обучения, доведения до деталей, предварительного повторения путем обсуждения с помощью ментальной карты. Здесь первый этап считается более важным, так как выявляются, развиваются фантазия, сила воображения, эмоциональные личностные качества учащихся. Также обеспечивается интерактивность урока, его предметный характер, активность учащихся на протяжении всего урока, следовательно, основные требования активного обучения. С другой стороны, созданные ментальные карты с яркими красочными цветами служат забавным инструментом, который формализуется в индивидуальном порядке, не утомляя и не навевая скуку на ученика. Напомним, что в средних школах в конце предмета по химии или определенной ее завершенной части строится соответствующая ментальная карта. Построенная ментальная карта фактически носит характер эффективного повторения пройденного урока. Инициаторы метода ментального картирования также подходят к картированию пройденных тем как к средству создания педагогической помощи и развлекательных стимулов для учащихся и студентов. Такой процесс обучения удобен тем, что изучаемый материал разбивается на небольшие порции путем диверсификации с помощью родительских ключевых слов и производных ключевых слов на ментальной карте. Это позволяет учащемуся (студенту) проверить правильность каждого вопроса и соответствующего ответа и продолжить обучение в удобном для него темпе [3].

Наименование ветвей, отделенных от основной идеи (названия предмета), с использованием химической терминологии и символики (слова или соответствующего изображения), насколько это возможно, на ментальных картах, подготовленных каждым

участником во время преподавания различных тем по химии, служит единству соответствующих ментальных карт с языком химии и обогащению языка химии. При составлении ментальной карты из ветвящихся от центра родительских ветвей рядом с каждой родительской мыслью рисуется рисунок (картинка) или пишется слово, которое будет напоминать о мысли. Это может быть любое изображение (слово). Важно, чтобы выбранное изображение (слово) напоминало вам о том, что вы думаете. С концов ветвей, выражающих материнские мысли, нарисованы или оформлены новые, относительно тонкие ветви. Использование химической символики и терминологии при составлении ментальных карт позволяет не только повысить производительность обучения учащихся, но и проникнуть в глубины языка химии. То есть, при одной попытке выполняются две работы.

Одним из факторов, вызывающих затруднения в усвоении новых знаний в процессе обучения химии, является то, что изучаемый предмет за очень короткий промежуток времени забывается. Но прохождение и повторение уроков химии методом «Ментальной карты» укрепляет память, обеспечивает гармонию полушарий головного мозга, развивает творческое мышление; потому что каждый пройденный урок также усваивается чувствами и эмоциями, яркими и красочными цветовыми оттенками [2]. При составлении ментальной карты используются ключевые слова, условные знаки и соответствующие химические символы по каждой рассматриваемой теме. Поэтому учащиеся должны научиться описывать химические концепции выборочными символическими знаками. При составлении ментальных карт и их использовании рекомендуется, чтобы каждая ветвь, отделенная от родительского ключевого слова (родительская идея, заголовок), была названа с использованием химической терминологии и символики (слова, выражения или изображения), насколько это возможно. Таким образом, с помощью метода «Ментальной карты» повышается продуктивность изучения изучаемого предмета, а также облегчается изучение языка химии. Тем самым создается прочная взаимосвязь (единство) между методом «Ментальной карты» и языком химии, при этом рассматриваемый предмет легко усваивается и надолго остается в памяти [3].

Дидактические возможности формирования понятий в преподавании химии [5] были рассмотрены и продемонстрированы в исходном материале, что навыки учащихся в овладении химическими знаками, формулами и понятиями чаще всего включают прогнозирование, уточнение и визуализацию. Было отмечено, что визуализация, основанная на представлениях учащихся о том, как что-то может выглядеть, помогает символическому описанию любого химического понятия, которое усваивается, формироваться в мышлении и восприниматься и сохраняться в памяти.

В работе «Интегративный подход к совершенствованию навыков решения задач у обучающихся в преподавании химии» было рекомендовано повысить способность учащихся решать проблемы, возникающие при преподавании химии, за счет интегративного подхода к ним [1]. Отмечено, что ожидаемый положительный результат может быть получен, если комплексный подход к проблемам реализуется поэтапно, последовательно с указанием названия, содержания и цели применяемой стратегии. Следует помнить, что последовательность пройденных по химии тем в соответствующих текстах должна совпадать с последовательностью на соответствующих ментальных картах с учетом определенных сокращений, чтобы было легче повторять темы, закладывались основы будущей стандартизации.

*Список литературы:*

1. Абышов Н., Керимли Ш., Пашаева А., Джафаров Я. Интегративный подход к совершенствованию навыков решения задач у обучающихся в преподавании химии // Актуальные проблемы химии: Материалы II Республиканской научной конференции. Нахчыван, 2022. С. 91-95.
2. Бабаев Я. Н., Бабаева Н. Я. Использование ментальных карт в преподавании химии // Современный взгляд на химию: Материалы Республиканской научной конференции. Нахчыван, 2019. С.106-110.
3. Бабаев Я., Бабаева Н. Химия с ментальными картами. Общая химия. Баку, 2021. 238 с.
4. Бабаев Я. Н., Рустамов А. А., Наджафгулиев Н. А. Технология и промышленная экология производственных участков. Баку: Наука, 2002. 336 с.
5. Джафаров Я., Агаева А., Пашаева А. Дидактические возможности формирования понятий в преподавании химии // Актуальные проблемы химии: Материалы II Республиканской научной конференции. Нахчыван, 2022. С. 57- 60.
6. Бабаева Н. Я., Бабаев Я. Н. Преимущества применения способа «Карт памяти» в учебном процессе химических дисциплин // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №12. С. 461-463. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/85/56>
7. Маммадова А. З., Бандалиева Р. В., Шадлинская Г. В. Роль и значение языка химии в учебном процессе // Химия в школе. 2017. Т. 4. №60. С. 84-93.
8. Şahin E., Atak H., Köydedurmaz T. S. The effect of creating a mind map on how prospective science teachers learn about the lives of scientists: The case of Albert Einstein // European Journal of Education Studies. 2019. <http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v0i0.2680>
9. Crosland M. P. Historical studies in the language of chemistry. Courier Corporation, 2004.
10. Кан Р. С., Дермер О. Введение в химическую номенклатуру. М.: Химия, 1983. 223 с.

*References:*

1. Abyshov, N., Kerimli, Sh., Pashaeva, A., & Dzhafarov, Ya. (2022). Integrativnyi podkhod k sovershenstvovaniyu navykov resheniya zadach u obuchayushchikhsya v prepodavanii khimii. In *Aktual'nye problemy khimii: Materialy II Respublikanskoi nauchnoi konferentsii. Nakhchyvan*, 91-95. (in Russian).
2. Babaev, Ya. N., & Babaeva, N. Ya. (2019). Ispol'zovanie mental'nykh kart v prepodavanii khimii. In *Sovremennyi vzglyad na khimiyu: Materialy Respublikanskoi nauchnoi konferentsii. Nakhchyvan*, 106-110. (in Russian).
3. Babaev, Ya., & Babaeva, N. (2021). Khimiya s mental'nymi kartami. Obshchaya khimiya. Baku. (in Russian).
4. Babaev, Ya. N., Rustamov, A. A., & Nadzhafguliev N. A. (2002). Tekhnologiya i promyshlennaya ekologiya proizvodstvennykh uchastkov. Baku. (in Russian).
5. Dzhafarov, Ya., Agaeva, A., & Pashaeva A. (2022). Didakticheskie vozmozhnosti formirovaniya ponyatii v prepodavanii khimii. In *Aktual'nye problemy khimii: Materialy II Respublikanskoi nauchnoi konferentsii, Nakhchyvan*, 57- 60. (in Russian).
6. Babayeva, N., & Babayev, Ya. (2022). Benefits of the Memory Card Method Using in the Chemical Disciplines Educational Process. *Bulletin of Science and Practice*, 8(12), 461-463. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/85/56>
7. Mammadova, A. Z., Bandalieva, R. V., & Shadlinskaya, G. V. (2017). Rol' i znachenie yazyka khimii v uchebnom protsesse. *Khimiya v shkole*, 4(60), 84-93. (in Russian).

8. Şahin, E., Atak, H., & Köydedurmaz, T. S. (2019). The effect of creating a mind map on how prospective science teachers learn about the lives of scientists: The case of Albert Einstein. *European Journal of Education Studies*. <http://dx.doi.org/10.46827/ejes.v0i0.2680>

9. Crosland, M. P. (2004). *Historical studies in the language of chemistry*. Courier Corporation.

10. Кан, Р. С., & Дермер, О. (1983). *Vvedenie v khimicheskuyu nomenklaturu*. Moscow. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 29.04.2024 г.

Принята к публикации  
08.05.2024 г.

---

Ссылка для цитирования:

Бабаева Н. Я., Бабаев Я. Н. От языка химии к развитию образования // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №6. С. 598-604. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/69>

Cite as (APA):

Babayeva, N., & Babayev, Ya. (2024). From the Language of Chemistry to the Development of Education. *Bulletin of Science and Practice*, 10(6), 598-604. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/103/69>