

Рассмотренные четыре категории фактически определяют основные черты химии как науки: она изучает **вещество**, образованное посредством **химических связей** атомами одного и более **химических элементов**, связанными в соотношениях, определяемых их **валентностью**, и превращения **вещества**. Уже поэтому к выделенным категориям химии должно быть особое отношение. Некоторые желательные уточнения данной формулировки, например, о межмолекулярном взаимодействии, многообразии химических веществ, могут содержаться в определениях самих этих четырех категорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свиридов В. В. // Химия: проблемы выкладки. 1999. № 2. С. 8—25; № 3. С. 3—40.
2. Ball P. // Nature. 2006. Vol. 442, № 7102. P. 500—502.
3. Свиридов В. В. // Химия: проблемы выкладки. 1996. № 2. С. 4—27.
4. Корольков Д. В. // Теоретическая химия. Т. 1. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 463 с.
5. Корольков Д. В., Скоробогатов Г. А. // Основы теоретической химии. М.: ИЦ «Академия», 2004. 352 с.
6. Скопенко В. В., Цивадзе А. Ю., Савранский Л. И., Горновский А. Д. // Координационная химия. М.: ИКЦ «Академкнига», 2007. 487 с.
7. Лесникович А. И. // Химия: проблемы выкладки. 2009. № 3. С. 3—7.
8. Свиридов В. В. // Химия: проблемы выкладки. 1997. № 7. С. 95—101.
9. Свиридов В. В. // Химия: проблемы выкладки. 2000. № 3. С. 26—66.
10. Лесникович А. И. // Химия: проблемы выкладки. 2009. № 12. С. 3—5.

УДК 372.854+373.3+37.025

В. ЛАМАНАУСКАС

ЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТА ХИМИИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

ВВЕДЕНИЕ

В последнее десятилетие развитие естественнонаучного образования заслуживает пристального внимания во многих странах мира. «Преподавание естественных наук имеет важное значение для человеческого развития, создания внутреннего научного потенциала и воспитания активных и информированных граждан» [1]. Одна из наиболее острых проблем сегодняшнего образования — низкий интерес к естествознанию, особенно к химии. Эта проблема актуальна не только в Литве, но и во всем мире.

Результаты исследований, приведенные в работе [2], показывают, что такие вопросы, как «Энергия», «Уравнения реакций», «Химические формулы», «Ионы», «Растворы», «Окислительно-восстановительные реакции» и др., для большинства учащихся представляются достаточно трудными. Многие учащиеся не понимают сущности физических и химических явлений и затрудняются в

ее объяснении [3]. Исследования, проведенные в Польше, показывают, что учащиеся с трудом объясняют основные химические понятия [4]. Резкое падение интереса к естествознанию отмечают и исследования, выполненные в Великобритании [2]. Результаты многих других исследований последних лет указывают на необходимость совершенствования естественнонаучного образования на всех уровнях системы образования, особенно на уровне начальной школы.

Основной задачей изучения естествознания в начальной школе является знакомство учащихся с окружающим миром, формирование целостной картины мира со всеми сложными взаимосвязями, чтобы далее, в основной школе, перейти к изучению отдельных предметов естественнонаучного цикла (химии, физики, биологии). Естественнонаучные учебные предметы развивают эрудицию ребенка, которая является неотъемлемой частью общей культуры человека [5]. Немаловажно и то, что начальная школа закладывает основы естественнонаучной грамотности ребенка, способствуя дальнейшему развитию знаний и умений в этой области [6, 7]. Однако знакомство с естественными науками в начальной школе не отвечает сегодняшним требованиям. Главным акцентом процесса естественнонаучного образования в начальной школе должны стать разного рода исследования и эксперименты.

ЗНАЧЕНИЕ КОМПОНЕНТА ХИМИИ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ

Очевидно, что обучение химии должно быть ориентировано на организацию продуктивной, практической, творческой деятельности. Классический подход в организации учебного процесса основывается на том, что это возможно лишь тогда, когда учащиеся владеют прочным запасом базовых знаний — основными химическими понятиями, законами, фактами, которые рассматриваются на первом году изучения химии в средней школе. Содержание учебного предмета на начальном этапе обучения химии, как правило, содержит большой объем теоретического материала, сложного для понимания учащимися. Результат — химия самый нелюбимый и сложный предмет в школе. Другой подход предлагает эффективно интегрировать химические знания в содержание образования начальной школы.

Почему необходимо усилить компонент химии в начальной школе? Данный вопрос является довольно сложным и требует активного обсуждения. В работах [8, 9] показано, что интерес к химии у учеников начальных классов более ярко выражен по сравнению с учениками восьмых классов. Дети получают много естественнонаучной информации из окружающей среды (домашняя среда, массмедиа и т. д.). Это означает, что в принципе ученики начальных классов могут быть уже ознакомлены с элементами химических знаний (например, классификация веществ, разные химические соединения и т. д.). Следует заметить, что не менее важным компонентом естественнонаучного образования в начальной школе является физика.

Важный аспект естественнонаучного образования в начальной школе заключается в том, чтобы создать ученикам условия для наблюдения природных явлений, исследования природы, научить их понимать разницу между фактами и явлениями, чувствовать единство окружающего мира. Дети не только заинтересованы в такой деятельности, но и сама деятельность стимулирует их интерес к природе и окружающей среде. В западной традиции это выражается тезисом *pupils want a more hands-on approach*.

Важнейшими задачами естественнонаучного образования в начальной школе, на наш взгляд, являются:

- сформировать понимание учащимися того, что существует большое многообразие различных веществ и соединений;
- помочь учащимся понять, что химические вещества могут быть не только полезными, но и очень опасными;
- сформировать понимание учащихся о том, что все, что нас окружает, состоит из разных химических соединений;
- научить учеников внимательно и осторожно обращаться с разными веществами;
- стимулировать понимание необходимости сохранения своего личного здоровья, а также здоровья других людей;
- научить учеников классифицировать различные вещества по основным параметрам: состояние, цвет, запах, форма и т. д.;
- сформировать такие понятия, как: сырье, загрязнение, отходы, химическое загрязнение, органические и неорганические вещества, фильтрация, диффузия, растворитель, индикатор, горение, испарение, конденсация и т. д.;
- сформировать начальные исследовательские умения;
- сформировать позитивное отношение к химии;
- развивать умения обрабатывать информацию, ее визуализировать;
- развивать умения пользоваться простейшими приборами и инструментами (например, термометром, весами, пробирками и т. д.).

Более того, внедрение пропедевтических курсов химии на ранних ступенях обучения позволяет более успешно решать задачи формирования научного мировоззрения современных школьников [10]. С психологической точки зрения примерно в возрасте 10—11 лет у детей наблюдается пик познавательной активности.

КОМПОНЕНТ ХИМИИ В СОДЕРЖАНИИ ОБРАЗОВАНИЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ ЛИТВЫ

В начальной школе Литвы элементы химических знаний интегрируются в курс «Познание мира» в I—IV классах. Этот процесс регламентируется требованиями общих программ 1997 и 2008 гг. (General Programmes). Структура содержания естественнонаучного образования в начальной школе Литвы в соответствии с программами 1997 г. представлена в таблице.

Из данных таблицы видно, что в качестве отдельного компонента естественнонаучного образования в начальной школе выделен раздел «Вещества и их превращения (химия)». Данный компонент подразделяется на три субкомпонента: свойства и состав веществ; превращение веществ; вещества и их применение.

При составлении учебной программы, учитель имел возможность интегрировать в данный компонент пропедевтические знания из области химии. Одновременно содержание структурируется по классам. В I и II классах рассматриваются только две основные области знаний по химии: вещества, нас окружающие, и их свойства; влияние человека на окружающую среду и природу. В III и IV классах предусмотрено знакомство с несколькими вопросами по химии: вещества и их свойства, обратимые и необратимые изменения веществ, агрегатное состояние веществ, круговорот воды, отношения человека с природой и использование природных ресурсов.

**Структура содержания естественнонаучного образования
в начальной школе Литвы (версия программ 1997 г.)**

Компоненты	Тематика
Исследования природы	Методы научного исследования
	Научное мышление, творчество
	Естественные науки и общество
Живая природа (биология)	Организм
	Организм и среда
	Продолжительность жизни, разнообразие
	Человек
Вещества и их превращения (химия)	Свойства и состав веществ
	Превращения веществ
	Вещества и их применение
Физические явления (физика)	Энергия и другие физические процессы
	Земля и Вселенная



Рис. 1. Структура естественнонаучного и социального образования в Литве по общим программам (2008 г.)

В программах 2008 г. сохранился принцип интеграции, но акцент делается на сбалансирование социального и естественнонаучного образования (рис. 1), а сам процесс образования направлен на формирование соответствующих компетенций. В данных программах достаточно подробно представлены требования к достижениям учеников в результате обучения. Развитие умений показано по концентрикам и по каждой отрасли познания. Несмотря на достаточно детальную разработку общих программ 2008 г., компоненту химии в них уделяется недостаточно внимания, что определяет необходимость дидактико-методических разработок в данной сфере.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА

Дискуссии о пропедевтическом преподавании химии на более ранних ступенях общеобразовательной школы ведутся уже сравнительно давно. В 1984 г. Штейнер (Steiner) опубликовал статью, в которой обсуждал разные стратегии деятельности по ознакомлению детей детского сада с некоторыми темами из об-

ласти химии, например, вопросами об атомах, кислотах и основаниях, молекулах и газах [11]. В Австралии проведены исследования того, как учителя начальных классов понимают понятие «химическое» [12]. Сделан вывод о том, что учителя недостаточно адекватно понимают данное понятие и что необходим специальный курс химии при подготовке учителей начальных классов. Данная тенденция подтверждается и другими исследователями. Проведенное в работе [13] исследование мотивации к изучению химии и академических успехов в области изучения химии у будущих учителей начальных классов показало, что между этими характеристиками существует определенная связь. Авторы работы [13] делают вывод о необходимости обеспечить эффективные подходы повышения мотивации студентов к изучению естественнонаучных предметов, особенно химии. В Греции изучали то, как учителя начальных классов понимают состав и классификацию веществ [14], и установили, что учителя в принципе знакомы с данными понятиями, хотя довольно часто интерпретируют их ошибочно, поскольку на их мышление непосредственно влияет использование данных терминов в повседневной жизни. Самым трудным для учителей начальных классов Греции оказалось умение найти связи между понятиями.

Следует отметить, что для раннего изучения химии создано довольно много веб-сайтов. Например, довольно интересен сайт ChemiCroc, основная цель которого — помочь детям понять мир химии (<<http://www.chemicroc.com/index.php?page=1>>) (рис. 2).

В Финляндии был осуществлен проект HEUREKA (Pilot Project: Chemistry for Primary Schools, <http://www.xplora.org/ww/en/pub/xplora/nucleus_home/pencil/heureka.htm>), основная цель которого заключалась в том, чтобы проанализировать, как учащиеся начальных классов понимают некоторые химические понятия. В центре внимания данного проекта было также описание опыта работы учащихся в лабораториях. В университете Хельсинки действует специальный центр КЕММА, который занимается вопросами химического образова-

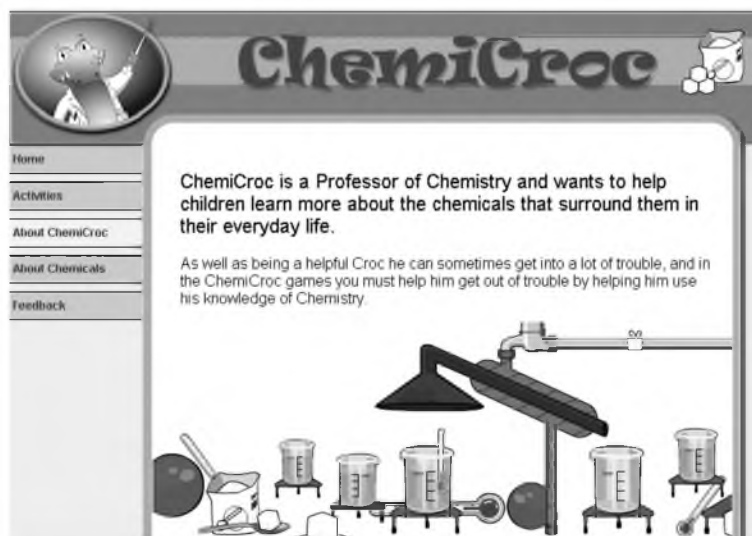


Рис. 2. Титульный лист веб-сайта ChemiCroc

ния. При этом центре работают разные естественнонаучные клубы, которыми, как правило, руководят студенты. Один из таких клубов KSENONIT был открыт в 2004 г. и фокусировал свою деятельность на изучении химии с разными группами детей, включая дошкольников (<http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/english/kemma/children.shtml>).

Много интересной информации можно найти на одном из веб-сайтов Австралии (<http://www.primaryschool.com.au/science.php>). В этой стране также подготовлен веб-сайт с полезным материалом для учителей химии *Cool Chemistry* (<http://www.raci.org.au/chemistry/index.html>) (рис. 3). Данный сайт в первую очередь является источником методической информации для учителей начальных классов. Необходимо обратить внимание на то, что вся деятельность учащихся, описываемая в данном проекте, очень проста, используются самые простейшие приборы и материалы для проведения опытов. Более того, все дидактические материалы по данному проекту подготовлены учителями начальных классов для своих же коллег.

В Ирландии также делаются попытки усилить компонент химии в начальной школе. Например, реализован проект *CheMystery*, основная цель которого показать, что химия — интересная наука. В рамках упомянутого проекта специальный автобус Pfizer Science, перемещаясь по стране, представляет естественнонаучную информацию, акцентируя внимание на уровень учеников начальных школ. В Ирландии также поддерживается идея создания сети Science Clubs, особенно поощряется инициатива расширения внешкольной деятельности в изучении химии и других естественнонаучных предметов.

Довольно много разных инициатив области естественнонаучного образования и в Великобритании. С 2000 г. активно разрабатываются проекты: «Chem@rt», «Minute challenge», «Grätzel (solar) cells» и другие. Цель проекта Chem@rt (<http://www.chemlabs.bris.ac.uk/outreach/primary/WhatIsChemart.html>) заклю-

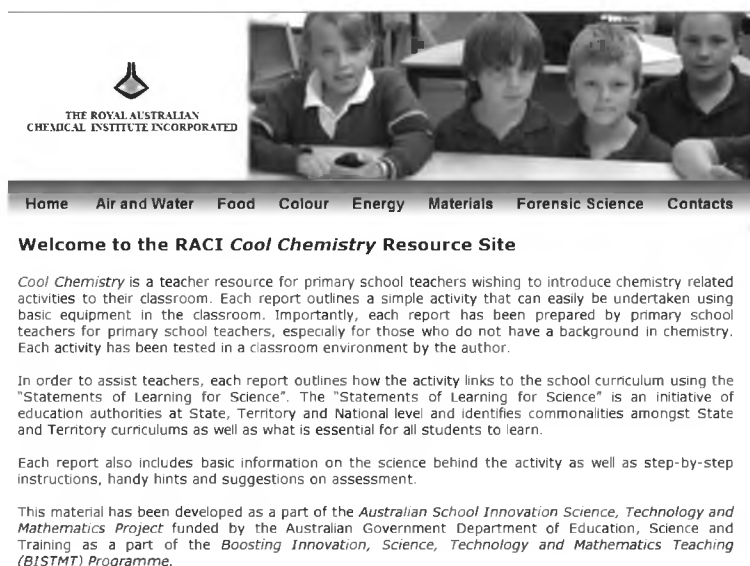


Рис. 3. Титульный лист проекта «РАСИ»

чается в том, чтобы ознакомить учащихся начальных классов с химией. При этом акцент делается на формирование общей грамотности и креативности. Необходимо отметить, что материалы проекта доступны не только школам Великобритании, но и для зарубежных школ. При реализации проекта используются разные форматы, например, так называемые недели науки (Science Weeks), лекции, конференции и т. д. Исследователи подчеркивают, что это очень хорошая возможность показать детям, что наука (химия в т. ч.) не только прекрасна, но и информативна [15]. Довольно активно работает в области интеграции химических знаний в начальные школы Бристольский университет. Общий проект называется «Bristol ChemLabS» [16].

Интересен опыт Турции. Естественнонаучные предметы в начальных школах Турции начинаются с IV класса курсом «Наука и технология» («Science and Technology») с нагрузкой 4 ч в неделю [17]. Здесь тоже есть попытки изучать некоторые вопросы химии раньше. Необходимо обратить внимание на то, что обучение в начальной школе в Турции продолжается пять лет.

Химические знания более или менее интегрированы в курсы естествознания и в других странах: Эстонии, Испании, Бельгии, Италии, Латвии, Кипре и т. д. Тем не менее наличие интегрированных курсов естествознания при этом не означает, что пропедевтические знания по химии включены в них в должном объеме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты анализа зарубежного опыта по интеграции компонента химии в содержание образования начальных школ можно сказать, что этой проблеме уделяется все больше внимания в разных странах мира. Самыми популярными способами реализации естественнонаучного образования в школах являются разного рода проекты в рамках как школьной, так и внешкольной деятельности. Однако следует подчеркнуть, что компоненту химии в учебном содержании интегрированного обучения в начальной школе уделяется мало внимания. Существует острая проблема в совершенствовании и развитии естественнонаучной компетенции учителей начальных классов.

Очевидно, что компоненты основных отраслей знания (физики, химии, биологии) должны образовывать единый блок естествознания в начальной школе. При этом компонент химии способствовал бы более эффективной интеграции естественнонаучного образования на этом этапе обучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Декларация о науке и использовании научного знания. Всемирная конференция по науке, Будапешт, 1999.
2. *Delpech R.* // Journal of Biological Education. 2003. Vol. 36. P. 156—157.
3. *Lechner H.* // European Education. 1996. Vol. 28. Issue 3.
4. *Janiuk R. M.* // Research in Science Education in Europe. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1999. P. 50.
5. *Аквилева Г. Н., Клепинина З. А.* Методика преподавания естествознания в начальной школе. М.: Владос, 2001.
6. *Lamanauskas V.* Natural Science Education in Contemporary School. Siauliai University Press, 2003.
7. *Петророва Р. А., Голов В. П., Сивоглазов В. И.* Методика обучения естествознанию и экологическое воспитание в начальной школе. М., 2000.
8. *Малиновская Ю. В.* Принципы построения и методика реализации пропедевтического курса химии для 6, 7 классов: дис. ... канд. пед. наук. СПб., 2002. 189 с.

9. Шевчук Т. А. // Электронный ресурс. Адрес доступа: <<http://www.germes.zp.ua/news.htm>>. Дата доступа: 03.08.2009.
10. Шкуров Ю. // Управление качеством образования: теория и практика эффективного администрирования. 2008. № 6.
11. Steiner R. // Journal of Chemical Education. 1984. Vol. 61, № 11. P. 1013—1014.
12. Hickey R., Schibeci R. A. // Investigating. 2000. Vol. 16, № 2. P. 33—38.
13. Jurisevic M., Glazar S. A., Pucko C. R., Devetak I. // International Journal of Science Education. 2008. Vol. 30, № 1. P. 87—107.
14. Papageorgiou G., Sakka D. // Chemistry Education: Research and Practice in Europe. 2000. Vol. 1, № 2. P. 237—247.
15. Rivett A. C., Harrison T. G., Schallcross D. E. // Primary Science. 2009. № 110. P. 9—13.
16. Schallcross D., Harrison T., Wallington S., Nicholson H. // Primary Science Review. 2006. № 94. P. 19—22.
17. Senocak E. // Australian Journal of Teacher Education. 2009. Vol. 34, № 4. P. 27—38.

УДК 372.854

Е. Б. БОРУНОВА

О ВЗАИМОСВЯЗИ ХИМИИ И ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА НА ОСНОВЕ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ ИНТЕГРАЦИИ

В современном мире все большее значение приобретают процессы глобализации и интеграции. В связи с этим особенно важной для формирования гармонично развитой личности становится способность общаться не только на родном языке, но и на иностранном, в частности, английском. Во всем мире осознается актуальность изучения английского языка. В России английский язык является наиболее распространенным из изучаемых иностранных языков.

В настоящее время во многих школах Европы, Азии и Америки с успехом практикуется преподавание различных школьных предметов через коммуникативную среду иностранного языка. Таким образом реализуется международный проект «*Content and Language Integrated Learning*» [1] — «Интегрированное обучение предмету и иностранному языку», основной задачей которого на данный момент является формирование у учащихся знаний, умений и опыта общения на предметную тематику средствами не только родного, но и иностранного языка, а перспективной целью — формирование полиязыковой личности, обладающей общенаучной грамотностью. Если говорить о преподавании химии через коммуникативную среду иностранного языка, в основном английского, следует отметить опыт Италии, Венгрии и Финляндии.

В российской средней школе предпринимались попытки проведения интегрированных уроков на материале химии и английского языка, но они носили эпизодический характер. В публикациях Н. Коптюг [2] и И. М. Сипатовой [3] предлагались конкретные разработки уроков, но методика их проведения строилась в основном на интуитивном подходе. Организации внеклассной работы по химии в школах с углубленным изучением иностранного языка посвя-