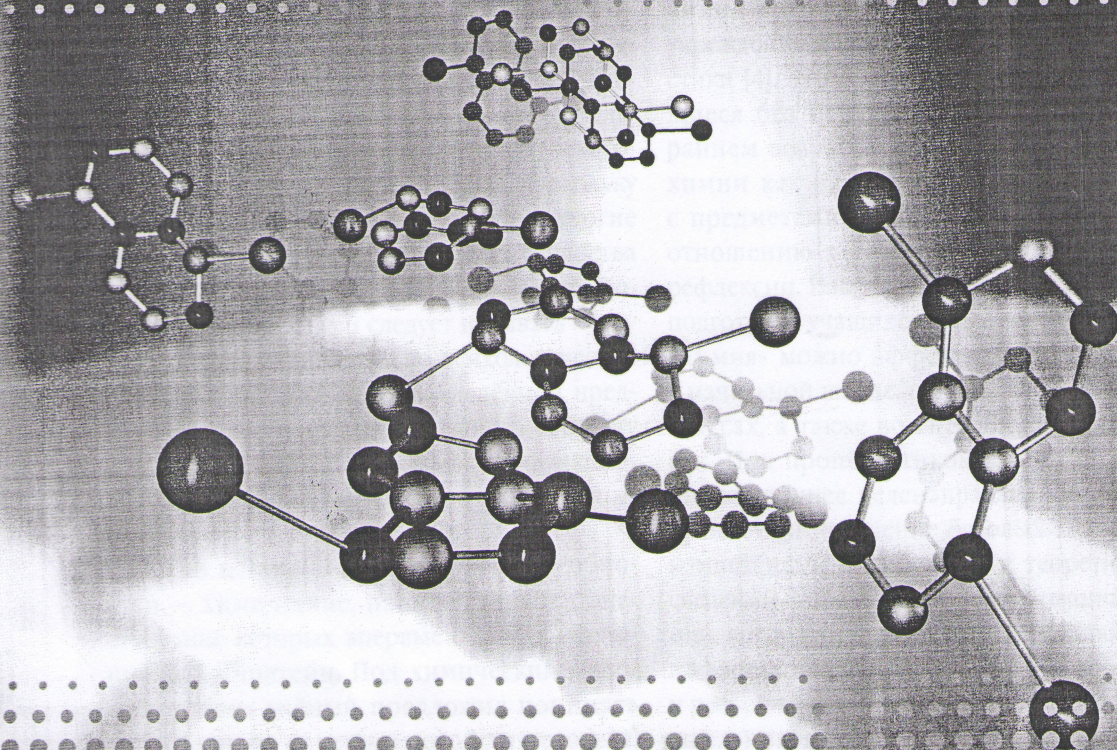


Научно-методический журнал

ХИМИЯ

В ШКОЛЕ | 5' 2014



- Использование Периодической системы в формировании навыков работы с информацией
- Химический эксперимент в подготовке учащихся к ЕГЭ
- В Менделеевской гостинной

12+

М. В. Шепелев, А. С. Вашурин

Ивановский государственный химико-технологический университет

Как развить

ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБНОСТИ

учащихся младшего школьного возраста

Согласно определению, приведённому в психологическом словаре, специальными способностями называют «психологические особенности индивида, являющиеся возможностями успешного выполнения им определённого вида деятельности» [1, с. 381]. Интересно, что в этом определении категория «способности» раскрыта через понятие успешности субъекта в определённых видах деятельности. Однако такой подход связан с некоторыми трудностями и проблемами, поскольку на успешность оказывают влияние многие факторы, в том числе готовность общества принять и оценить достижения субъекта. Поэтому способностями следует называть «меру соответствия индивидуально-психологических особенностей субъекта определённой предметной области реальности (шире — объекту его жизнедеятельности)», а также «функциональное свойство структур ментального опыта субъекта» [2, с. 21].

Один из видов специальных способностей — химические, на объективное существование которых впервые обратил внимание Д. А. Эпштейн. Под химическими способностями учёный предложил понимать определённое сочетание свойств человека, важнейшими из которых являются «химическая голова» и «химические руки» [3]. Мы понимаем под *химическими способностями* такое состояние индивидуальных свойств личности субъекта, при котором осуществляется оптимальное соотношение между

компонентами структуры познания, анализа и синтеза качественно-количественных закономерностей в химии.

Для выявления химических способностей учащихся совсем необязательно наличие химии в учебном плане образовательного учреждения и её изучение в момент диагностики [4]. Это обусловлено тем, что все учащиеся без исключения уже в достаточно раннем возрасте, т. е. до начала изучения химии как науки, начинают знакомиться с предметами и явлениями, формируя по отношению к ним определённый уровень рефлексии. Известно, что пропедевтическую подготовку учащихся в предметной области «Химия» можно эффективно осуществлять в начальной школе, в 5–7-м классах, в 8–9-м классах, а также во внеурочной деятельности. Под пропедевтикой химии будем понимать раннее целенаправленное изучение предмета и получение базовых химических компетенций, т. е. основных теоретических сведений и практико-ориентированных умений, которые предшествуют изучению химии в классах более высокой степени обучения и развитию учебно-познавательных навыков школьников на качественно новом уровне. При этом пропедевтическое изучение химии основано на запасе знаний, умений и навыков, полученных при изучении других предметов, и может быть организовано в форме специальных курсов и кружков с прикладным и химическим содержанием.

В процессе реализации в образовательных учреждениях Ивановской области методической системы формирования и развития творческих способностей учащихся на пропедевтическом этапе изучения химии особое место отведено организации работы с детьми младшего школьного возраста [5]. Образовательный проект «Семейная химия» для учащихся и их родителей, реализуемый Центром развития детской одарённости г. Иваново и Ивановским государственным химико-технологическим университетом (ИГХТУ) на протяжении нескольких последних лет, направлен в первую очередь на развитие химических способностей младших школьников. Особенность проекта — проведение занятий для школьников вместе с родителями, что в большей степени способствует росту заинтересованности детей в обучении. Технология организации пропедевтических занятий в помещениях лабораторий ИГХТУ позволяет качественно изменить процесс обучения, обеспечивая становление у учащихся системного мышления на основе деятельностного подхода. Главная задача, которую поставили организаторы проекта, состоит в формировании устойчивой мотивации детей к изучению химии и осознания ими ведущей роли химического образования. Помимо этого, учащиеся получают дополнительные возможности для успешной социализации в современной образовательной среде [6].

В структуре химических способностей выделяют такие компоненты, как чувство вещества, химическое мышление и «химические руки» [4]. Большая роль в их становлении принадлежит задаткам, которые в благоприятных условиях будут развиваться в специальные способности субъекта. Развитие представленных компонентов определяет концепцию обучения детей младшего школьного возраста и структуру занятий в рамках проекта «Семейная химия», которые основаны на эффективной организации их практической деятельности.

Способности ребёнка к проведению лабораторных и практических работ формируются на основе развития сенсорно-перцептивной чувствительности к особенностям химической реальности, а именно к цвету, запаху, плотности веществ и растворов, а также к изменениям, которым подвергаются окружающие объекты. Для развития чувства вещества учащихся младшего школьного возраста мы предлагаем использовать практико-ориентированные задания. Приведём задания по достаточно трудной для понимания, но очень важной теме «Физические и химические явления».

1. Найдите лишнее словосочетание в каждом ряду, объясните свой выбор:

а) плавление стекла, образование тумана, выпадение дождя, горение древесины;

б) скисание молока, испарение воды, ржавление железа, образование перегноя.

(О т в е т ы: а) горение древесины — химическое явление; б) испарение воды — физическое явление.)

2. Вставьте пропущенные слова в следующие предложения.

_____ — то, из чего состоит физическое тело. Изменения, в ходе которых образуются новые вещества, называются _____ явлениями. В результате плавления льда происходит изменение _____ воды. Физические явления — изменения, в ходе которых _____ новые вещества, а происходит переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. К _____ химических явлений относятся выделение или поглощение газа, образование или растворение осадка, изменение цвета и т. д.

(О т в е т ы: вещество; химическими; агрегатного состояния; не образуются; признакам.)

3. Вместе с родителями в домашних условиях осуществите следующие превращения

веществ: гашение соды уксусной кислотой, взаимодействие раствора иода с картофельным крахмалом, растворение яичной скорлупы в уксусной кислоте. Опишите наблюдаемые изменения, результаты занесите в табл. 1.

Таблица 1

Химические явления

Химическое явление	Агрегатное состояние, цвет, запах исходных веществ	Наблюдаемые изменения
Гашение соды уксусной кислотой	Сода: агрегатное состояние твёрдое, цвет белый, не имеет запаха. Уксусная кислота (водный раствор): агрегатное состояние жидкое, без цвета, имеет резкий запах	Образование газа без цвета и запаха (вспенивание), цвет раствора не изменился
---	---	---

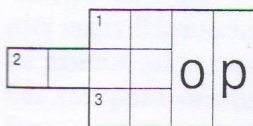
Для развития химического мышления учащихся, представляющего собой оптимальное сочетание ассоциативного и логического мышления, пространственного воображения, терминологической памяти и способностей к абстрагированию и обобщению, на ранних этапах изучения химии эффективно использование качественных заданий (ребусы, головоломки, кроссворды и т. д.), а также заданий творческого характера (моделирование, рисование, фотографирование и т. д.).

4. Разгадайте ребус.

БУЛКА
4, 2, 3, 1, 5
2 = 0

(Ответ: колба.)

5. Допишите названия химических элементов согласно схеме.



(Ответы: 1. Фтор. 2. Фосфор. 3. Хлор.)

Наиболее важный компонент химических способностей — «химические руки». Предлагаем следующее задание, направленное на развитие практико-ориентированных компетенций учащихся: приёмов работы с лабораторным оборудованием, знаний правил безопасности при выполнении практических работ и т. д. Его можно успешно выполнять как в лабораторных, так и в домашних условиях.

6. Определите среду (кислотность) водного раствора средства для мытья посуды, биоигурта и напитка «Фанта» с использованием индикатора биологической природы (пищевого индикатора), полученного из краснокочанной капусты, результаты занесите в табл. 2.

Для приготовления раствора индикатора измельчите несколько листьев краснокочанной капусты, выдавите сок, отфильтруйте полученный раствор и разбавьте его двумя частями воды. Для стандартизации индикатора добавьте по несколько капель полученного раствора в заранее приготовленные водные растворы пищевой соды (щелочная среда) и уксусной кислоты (кислотная среда), отметьте цвет индикатора.

Таблица 2

Кислотность водных растворов

Исследуемый раствор	Цвет индикатора	Характер среды раствора
Водный раствор пищевой соды		Щелочная
Водный раствор уксусной кислоты		Кислотная
Водный раствор средства для мытья посуды		
Биоигурт		
Напиток «Фанта»		

В работах [7, 8] представлены другие примеры практико-ориентированных заданий (приготовление раствора заданной концентрации, определение плотности раствора и разделение смеси веществ и пр.), которые

целесообразно использовать в работе с учащимися младших классов.

Безусловно, при выполнении подобных заданий по химии происходит развитие всех компонентов химических способностей учащихся, хотя и в разной степени. Вместе с тем развитие одного из компонентов оказывает заметное влияние на развитие других. На пропедевтическом этапе изучения химии важнейшим условием эффективного развития химических способностей детей является оптимальное сочетание способов развития каждого компонента. На наш взгляд, такое сочетание достигается при использовании в образовательном процессе учебных проектов для групп учащихся. Следует отметить, что в условиях реализации ФГОС начального и основного общего образования использование метода проектов приобретает особую значимость и популярность.

Например, группа учащихся 4-го класса выполнила учебный проект по теме «Зависимость геометрии кристаллов сульфата меди от способа кристаллизации». Цель данного проекта — экспериментальное определение влияния способов кристаллизации на геометрию кристаллов сульфата меди. Несмотря на кажущуюся сложность организации совместной работы школьников и их родителей по получению кристаллов и изучению их физических свойств, все поставленные задачи были успешно выполнены. Данный проект получил высокие оценки членов жюри на муниципальной конференции учащихся «Горизонты поиска и достижений» в номинации «Шаги в науку» (1–4-й классы) в 2013/14 учебном году.

Использование новейших педагогических технологий позволяет осуществлять индивидуализацию обучения химии в условиях тесного сотрудничества общеобразовательных школ Ивановской области и ИГХТУ уже на ранних этапах изучения этого предмета, без которого «можно утратить понимание фундаментальных основ науки, разъясне-

нию которых и служит школьный курс» [9, с. 23]. Несомненно, процесс обучения в системе «школа — вуз» обуславливает тесную связь формирования и развития химических и творческих способностей субъекта [10].

Из анализа данных психолого-педагогической литературы следует, что существуют гораздо более дифференцированные классификации компонентов химических способностей. Выделяют химическую направленность ума, химический язык, химическую память, химическое мышление, химическую интуицию, способности к эксперименту и осуществлению химических расчётов, а также такой важный компонент, как самооценка химических способностей [2]. Безусловно, представленная классификация обуславливает необходимость детализации структуры пропедевтических занятий по развитию способностей учащихся в предметной области «Химия». Однако представленные подходы к организации занятий с целью развития химических способностей учащихся младшего школьного возраста не претерпевают существенных изменений. На примере реализации проекта «Семейная химия» для учащихся младшего школьного возраста показано, что применение практико-ориентированных химических заданий и использование групповой формы работы способствуют эффективному развитию всех компонентов химических способностей детей, поскольку направлены в первую очередь на организацию их активной учебно-познавательной деятельности с учётом индивидуальных особенностей каждого школьника. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Психологический словарь / Под общ. ред. А. В. Петровского, М. Г. Ярошевского. — М.: Политиздат, 1990.
2. Волкова Е. В. Развитие ментальных структур как основы специальных способностей: Дис. ... д-ра психол. наук. — М., 2011.
3. Эпштейн Д. А. Формирование химических способностей у учащихся // Вопросы психологии. — 1963. — № 6. — С. 106–116.

4. Лисичкин Г. В., Коробейникова Л. А. Годитесь ли вы в химики? Часть первая, теоретическая // Химия и жизнь. — 1981. — № 4. — С. 13–17.

5. Шепелев М. В. К вопросу о формировании методической системы педагогической поддержки одарённых детей на пропедевтическом этапе изучения химии // Наука и школа. — 2012. — № 4. — С. 121–124.

6. Шепелев М. В., Вашурин А. С., Марфин Ю. С., Румянцев Е. В. Проект «Семейная химия» как форма социализации учащихся младшего школьного возраста // Инновационные идеи и методические решения в преподавании химии: Материалы IV Всероссийской научно-методической конференции. — Иваново: Изд-во ИГХТУ, 2013. — С. 167–169.

7. Шепелев М. В. Методика использования качественных задач во внеурочной деятельности одарённых школьников на пропедевтическом этапе изучения химии // Наука и школа. — 2013. — № 1. — С. 96–99.

8. Шепелев М. В. Формирование и развитие творческих способностей учащихся на практических занятиях по химии // Химия в школе. — 2013. — № 7. — С. 46–50.

9. Садовничий В. А. О химии и её преподавании в школе // МГУ — школе. Всероссийский съезд учителей химии в МГУ. — М., 2012.

10. Шепелев М. В., Румянцев Е. В., Вашурин А. С. Организация научно-исследовательской деятельности учащихся в системе «школа — вуз»: опыт регионального университета // Известия высших учебных заведений. Гуманитарные науки. — 2013. — Т. 4. — № 3. — С. 210–214.

Ключевые слова: пропедевтика химии, развитие химических способностей учащихся, практико-ориентированные задания, групповая форма работы.

Key words: propedeutics of chemistry, the development of children's chemical abilities, practice-oriented tasks, group work in conjunction.