

Список литературы

1. Никитин, Э.М. Теоретические и организационно-педагогические основы формирования и развития федеральной системы дополнительного педагогического образования: автореф. дис. ... д-ра пед. наук / Э.М. Никитин. – М., 1999. – 47 с.
2. Пахомова, Е.М. Конкурс профессионального мастерства как средство повышения квалификации учителя: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Е.М. Пахомова. – М., 2003. – 24 с.
3. Привалова, Г.Ф. Конкурс профессионального мастерства как средство развития творческого потенциала педагога: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Екатеринбург, 2008. – 22 с.
4. Соболев, А.Е. Региональная ассоциация учителей и преподавателей химии: опыт, проблемы, перспективы / А.Е. Соболев, Д.С. Исаев // Химия в школе. – 2016. – № 9. – С. 33–37.
5. Sobolev, A. The establishment and the implementation of the system for management of professional growth of educational specialists within the framework of the Association of chemistry teachers / A. Sobolev, D. Isaev // 8th International Conference on Education and New Learning Technologies EDULEARN16 (4–6 July, 2016; Barcelona, Spain): Proceedings, 2016. – P. 3361–3369.

УДК 371.388–057.87:54:001.891.53

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ШКОЛЬНОГО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ НОВЫХ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ

Н.А. Степанова

Витебск, Витебский государственный университет имени П.М. Машерова

В настоящее время учебный предмет «Химия» изучается по новым программам. Перед их авторами стояла задача обеспечить качественное обучение при требовании минимизации объема учебного материала, доступности его освоения на разных ступенях и уровнях изучения химии. Такая оптимизация привела и к сокращению учебного химического эксперимента. Актуальным является анализ соответствия указанного в учебной программе химического эксперимента перечню реактивов и оборудования, необходимых для организации образовательного процесса в учреждениях общего среднего образования, и важнейшим задачам обучения химии.

Анализ программного эксперимента показывает, что большинство опытов безопасно и соответствует установленному перечню реактивов и оборудования для школьного химического кабинета.

Недостаточно решается такая задача, как *развитие умения* проводить химический эксперимент. Учащиеся получают опыт практической деятельности, преимущественно в таких операциях как, приливание жидких и насыпание твердых веществ в пробирки, а также получение газов в простейших приборах. На наш взгляд, необходимо разрабатывать эксперимент с полным циклом: получение вещества, выделение его из раствора, отделение от реакционной массы, сушка, определение выхода продукта химической реакции. Например, при изучении реакции нейтрализации можно получить хлорид натрия взаимодействием гидроксида натрия с соляной кислотой, выделить упариванием его из раствора, отфильтровать, высушить между листочками фильтровальной бумаги и взвесить.

Следует отметить, что большой развивающий потенциал обеспечивает повторяемость отдельных химических опытов, указанных в учебной программе. Приведем несколько примеров. Эксперимент «Взаимодействие кислот с металлами» в 7-м классе, в 8-м классе, и, что удивительно, такой же опыт указан и для повышенного уровня в 11 классе. Повторяются опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы запланированы в 7-м и 11-м классах базового и 11-м классе повышенного уровня. Повторяются опыты и в органической химии.

В пояснительной записке к программе 7-го класса отмечается такой вид учебно-познавательной деятельности учащихся, как «наблюдение и выполнение учебного эксперимента, иллюстрирующего химические процессы и закономерности их возникновения и протекания», т.е. предлагается использовать эксперимент вслед за теорией, как ее иллюстрацию. На наш взгляд, следовало каким-то образом в формулировке эксперимента указывать дидактическую цель. Если впервые эксперимент может быть иллюстративным, то на последующих этапах обучения он должен использоваться либо для практиче-

ского применения, либо для проблемного и поискового метода. Таким образом, ориентиром для учителей, указывающим на первичность экспериментальной деятельности в познании мира, могут быть такие слова в формулировках, как «исследование», «изучение», «доказательство» и пр., которых в программе недостаточно. Например, если реакции обмена в 8 классе продемонстрированы, то в 11 классе можно было бы сформулировать лабораторный опыт как «определение pH растворов для решения экологических и практических задач». Тогда учитель мог бы организовать определение кислотно-основного характера водопроводной, дождевой воды, снега, отходов школьного эксперимента, пищевых продуктов на основе готовых и даже самодельных индикаторов.

Теперь обратим внимание на материальное обеспечение учебного химического эксперимента. Согласно установленному перечню в учреждения общего среднего образования должны поступать реактивы 124 наименований, среди них 84 неорганических вещества, 21 органическое, 3 индикатора, 9 удобрений и 5 веществ типа «вазелин». Этот перечень необходимо пересмотреть очень тщательно с точки зрения необходимости и безопасности реактивов. Например, так ли уж необходимы литий и нитраты. В программе есть демонстрация нитратов, но она ничего не дает в смысле обучения, а эксперимента по разложению нитратов в настоящее время в программе нет. Кроме того нужна «ревизия» перечня реактивов с точки зрения безопасности. Например, в перечне значатся такие реактивы, как бария гидроксид, алюминий в виде порошка, бром в ампуле. Без них можно обойтись либо получить самым безопасным путем. Так, вместо брома можно использовать йод или получать бромную воду непосредственно перед экспериментом из менее опасных веществ. Для этого достаточно поместить в **пенициллиновую** бутылочку на кончике шпателя перманганат калия, добавить 5–6 капель кислоты, набрать в шприц газ хлор и пропустить его в раствор с бромидом калия. Реакционный сосуд поместить в раствор сульфата натрия для обезвреживания. Этого достаточно для проведения опытов с ненасыщенными жирами или с ацетиленом.

В перечне отсутствует пероксид водорода, который должен использоваться в опытах по получению кислорода и демонстрации действия катализатора. Не используются, кроме демонстрации растворимости, изоамиловый (токсичнее этилового в 10 раз) и изобутиловый спирты, которые к тому же и пожароопасны.

Необходимо пересмотреть и количество реактивов на класс и на год. Пример: сульфат калия в кабинет химии должен поступать в количестве 0,1 кг (100 г) в расчете на один год на 25 человек. Из него можно приготовить 1000 см³ 10%-го раствора, обычно достаточно 5%-ного, тогда можно приготовить 2000 см³ раствора. Даже если для решения экспериментальных задач на распознавание веществ на практических работах требуется 5 см³ на 13 пар, получается 65 см³, чего хватает на 15 таких задач (не забудем, что это в одном классе). Если три класса, то уже должно поступать 0,3 кг, а если учесть, что сульфаты изучаются в 7, 8 и 11 классах, то и того больше. Возникает вопрос: как хранить такие количества веществ и какова стоимость этого.

Анализ приборов в типовом перечне показывает, что некоторые приборы просто не нужны, так как опытов с ними нет в программе. К ним относятся приборы для окисления спирта над медным катализатором, для демонстрации состава воздуха, движения ионов. С другой стороны, значащиеся в перечне pH-метр и набор для экологического мониторинга вряд ли школы имеют.

Посуды в перечне для демонстрационных опытов достаточно. Однако не понятна ситуация с посудой для осуществления ученического эксперимента, потому что ее количество на кабинет просто не указано. Под порядковыми номерами в перечне просто указаны штатив лабораторный, пробирки 14, 16, 19 мл и др. Таким образом, надо еще раз пересмотреть этот перечень в смысле необходимости наличия и количества каждого реактива, с точки зрения учебных целей и безопасности применения на уроке, организации его хранения, соответствия с программным экспериментом. Все это оптимизирует и финансовые расходы.

На наш взгляд, целесообразно организовать выпуск комплектов тестовых систем различных тест-форм: реактивных бумаг, палочек, шариков. Даже учащиеся в рамках кружковых занятий показывают, что обычная фильтровальная бумага хорошо адсорби-

рует и десорбирует многие соли. Например, на реактивной бумаге можно провести капельный анализ или, опустив ее в воду, получить соответствующий раствор.

Для того чтобы учителя увереннее себя чувствовали, можно было бы снабдить весь программный эксперимент юридически утвержденной стандартной методикой (типа школьного ГОСТа). Например, в программе написано: «Демонстрация получения и собирания водорода». Учитель может получать водород действием на цинк соляной или серной кислотой, или действием щелочи на алюминий. Можно получать в аппарате Киппа, или аппарате Кирюшкина, или в пробирке с газоотводной трубкой. А зачем собирать? Что это дает ученикам? Может быть, следовало бы наполнить им мыльные пузыри или взорвать совершенно безопасно на ладонке мыльные пузыри, наполненные водородом и кислородом?

Мысли, высказанные в этой статье, отнюдь не бесспорны, однако поставленные вопросы требуют внимания и широкого обсуждения.

УДК 371.315.6:373.5.016-057.87:54

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА В ПРОПЕДЕВТИЧЕСКОМ КУРСЕ ХИМИИ: ИНТЕГРАТИВНО-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

А.М. Стихова

*Новороссийск, Государственный морской университет
имени адмирала Ф.Ф. Ушакова*

Содержание пропедевтического курса химии для семиклассников включает первоначальные химические понятия в сочетании с представлениями о классах неорганических соединений и рассматривается на уровне атомно-молекулярного учения. Ведущим видом деятельности в пропедевтическом курсе химии является самостоятельная работа. Поэтому при отборе и структурировании содержания начального курса химии особое внимание уделяется возможности его использования в самостоятельной работе.

Самостоятельная работа проводится при любых формах учебных занятий в пропедевтическом курсе химии, однако ведущая роль ей отводится при выполнении химического эксперимента. Структурной единицей самостоятельной работы является деятельность ученика, которая опирается на специально разработанное учебное задание. Такая деятельность очень разнообразна и изменение ее характера связано с постепенным усилением в сторону индивидуализации; увеличением продолжительности выполнения каждого вида деятельности, повышением творческого характера самостоятельной работы.

Специфика химического содержания и возрастные особенности учащихся обуславливают применение соответствующих средств обучения. Для повышения эффективности усвоения содержания курса разработана система дидактических средств, представленных в виде алгоритмов, инструкций, описания деятельности и др. Визуализация средств обучения является важнейшим условием повышения доступности химических знаний.

Наглядные дидактические материалы выполняют следующие функции: служат источником передачи информации, инструментом к ее усвоению, закреплению и контролю; средством активизации самостоятельной деятельности, индивидуализации процесса обучения. Основные принципы создания наглядных дидактических материалов, используемых в пропедевтическом курсе химии:

- многофункциональность;
- усиление выразительности посредством использования цвета;
- повышение информационной емкости за счет замены текста рисунком;
- детализация алгоритмических предписаний;
- конкретизация абстрактных понятий посредством графики, рисунка, моделирования;
- последовательное усложнение содержательной части заданий;
- формулирование заданий с ориентиром на самостоятельную деятельность;