

УДК 371.091:54

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ОПЫТ РАБОТЫ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕШКОЛЬНОГО ФАКУЛЬТАТИВНОГО КУРСА ПО ХИМИИ**

Г. Н. НЕКРАСОВА, Л. В. СТАРШИКОВА, А. С. РУБЛЕВСКАЯ  
УО «Мозырский государственный педагогический университет  
имени И. П. Шамякина», г. Мозырь, e-mail: gala-nekrasova@yandex.ru

*В статье представлены результаты практической реализации модели факультативного курса химического образовательного процесса с учащимися старших классов. Разработана методика лабораторно-практической работы на тему: «Определение витамина С в яблоках и яблочном соке», выполнение которой способствует формированию исследовательской компетенции учащихся и организации исследовательских школьных работ по тематике использования биологически активных веществ.*

**Введение.** На современном этапе к основной задаче обучения следует отнести действительное, истинное освоение учебного материала, что возможно лишь при творческом его восприятии, а не зубрежке,

вызывающей отвращение к учебе. Учащийся, включенный в активную познавательную деятельность, использует усвоенный ранее материал об общих закономерностях химических процессов и ведущих идеях химии для дальнейшего познания. Этот процесс порождает внутренние стимулы учения, способствует превращению знаний учащихся в убеждения.

В данной работе, с целью углубленного изучения химии, использована методология факультативных занятий и элективных курсов, в качестве основного метода решения задач принят метод алгоритмов.

**Цель работы** – теоретическое обоснование и практическая реализация факультативного курса «Химический анализ – объект изучения химии; применение в повседневной практике, ученических исследованиях» для углубленного изучения основ аналитической химии учащихся старших классов ГУО Криничанская средняя школа Мозырского района.

Исходными данными для проведения стали научные и методические исследования обучения теории и практики химического анализа и организации факультативных курсов химии в средней школе.

**Методология проведения работы.** Теоретическое обоснование основ качественного и количественного анализов растворов, практическое подтверждение теории аналитических исследований выполнением химического эксперимента. Определение оптимальных форм и методов учебной и исследовательской работы старшеклассников в процессе освоения ими разделов качественного и количественного химического анализа, освоение методики решения химических задач.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как известно, для различных факультативов разработаны программы, есть учебные пособия для учителей. Однако, если это требуется, учитель может и по своей инициативе организовать факультативные занятия. В опубликованные министерством программы учитель имеет право вносить изменения, дополнения, менять последовательность тем, число часов и т.д. Методы обучения на факультативных занятиях приближаются к методам высшей школы (лекции, семинарские занятия). Факультатив – это предметный курс. Ученик посещает его с целью получить дополнительные знания. Никто не вправе заставить школьника ходить на эти занятия. Это дело добровольное.

По-другому обстоит дело с элективными курсами. Термин «элективный» означает «избранный» или «отобранный». Поэтому каждый ученик старших классов выбирает для себя понравившийся курс и посещает его в обязательном порядке. Тематику факультативов

и элективных курсов в школе определяет администрация учебного заведения.

Если факультативы призваны помогать углубленно изучать определенный предмет, то элективные курсы помогают школьнику определиться с будущей профессией. Они поддерживают профильный предмет, поэтому обязательны для всех учеников. В этом и заключается отличие факультативов и элективных курсов в школе друг от друга.

При выборе внешкольного факультатива «Химический анализ – объект изучения химии; применение в повседневной практике, ученических исследованиях» были учтены местные условия: удаленность ВУЗа от школы, необходимость поездки учащихся для занятий на рейсовом транспорте. В соответствии с договором группа учащихся Криничанской школы состояла из семи человек: трёх учащихся 9-го класса и четырех учащихся 10-го класса. Общее количество планируемых учебных факультативных часов – 10, не более 2-х часов в неделю, один раз в месяц.

В деятельность факультативного курса включены задачи:

- а) ознакомление и углубление знаний по химическому анализу;
- б) развитие разносторонних интересов и способностей учащихся;
- в) оказание помощи в сознательном выборе профессии;
- г) постановка и решение проблемных вопросов;
- д) обучение решению расчетных задач методом алгоритмов.

В данной работе использованы принципы и методические подходы спецкурсов и прикладных практикумов, поскольку спецкурсы находятся в меньшей зависимости от основного курса, их программа более обособлена. Задача спецкурсов аналогична задачам факультативов – углубленное изучение отдельных направлений или разделов химических наук.

Предлагаемый факультативный курс «Химический анализ – объект изучения химии; применение в повседневной практике, ученических исследованиях» представляет краткий курс аналитической химии, содержащий занятия по технике лабораторных работ, общетеоретическую часть, основы качественного и количественного анализа.

Обучение учащихся методам качественного химического анализа проводили в форме предварительной ознакомительной лекции по основам теории качественного химического анализа. Поскольку курс обучения является кратким, параллельно с теорией проводили решение простых экспериментальных задач. Например, обнаружение катиона  $\text{NH}_4^+$  в исследуемом растворе. Причем решение экспериментальной задачи осуществляли учащиеся под наблюдением учителя с предварительным разбором правил выполнения и последовательности каждого действия, с

учетом правил безопасной работы, самостоятельным подбором необходимого оборудования и реактивов.

Наиболее простой и распространенной формой организации работ на факультативных занятиях было объединение учащихся по два-три. Такое рабочее звено получало тему качественного анализа и указания, как теоретически подготовиться к эксперименту, как его проделать, как оформить отчет и т.д. В ходе такой работы не только изучались вещества, но и осваивались различные экспериментальные методы, применяемые в химии.

Однако в химии важны не только качественные, но и количественные показатели. Ученический эксперимент, связанный с измерением количественных характеристик, практически не используется на уроках и очень редко применяется на факультативных и внеурочных занятиях по химии. Вместе с тем систематическое выполнение количественных экспериментальных задач приучает учащихся аккуратно работать, критически подходить к делу, вырабатывает навыки точной количественной оценки результатов эксперимента и существенно изменяет характер поисковой познавательной деятельности.

Например, при изучении титриметрического анализа на данном факультативе использовали задание для ориентировки учащихся на новое действие. При этом подход к титриметрическому анализу осуществляли на основе имеющихся теоретических знаний учащихся.

При выборе оптимальных методов управления познавательной деятельностью учащихся на факультативе с целью формирования понятий и освоения разных видов титрования было предложено задание на тему: «Определение количественного содержания витамина С в яблочных соках методом окислительно-восстановительного йодометрического титрования».

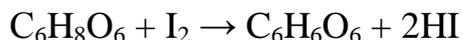
Задание подобного типа являлось завершающим этапом факультатива и способствовало формированию следующих компетенций:

а) первичных представлений о сложных явлениях, их связях и закономерностях химических реакций;

б) умения учащихся свободно оперировать знаниями, химическими понятиями и законами, полученными на основе теории поэтапного формирования умственных действий с использованием познавательных заданий объяснительного, методологического и творческого типов;

в) определенных приемов мышления, практических и интеллектуальных умений и навыков организованных с учетом теории алгоритмизации и программированного обучения химии, при использовании познавательных заданий методологического и творческого типов.

Для количественного анализа отбирались соки: апельсиновый, яблочный, настой шиповника. Метод йодометрии при количественном определении аскорбиновой кислоты основан на восстановительных свойствах, так как при взаимодействии с йодом аскорбиновая кислота окисляется до дегидроаскорбиновой кислоты:



Для решения экспериментальных творческих задач используются химическая лабораторная посуда, оборудование и химические реактивы. Для количественного определения аскорбиновой кислоты использовали:

*Оборудование и реактивы:* градуированные бюретки, штатив лабораторный, раствор йода, колбы, раствор крахмала.

Для проведения анализа берут 25 мл 5 %-ной йодной настойки, растворяют в колбе на 1 л. 1 мл полученного 0,125 %-го раствора окисляют 0,88 мг аскорбиновой кислоты. Исследуемые соки объемом 10 мл наливаем в колбы, добавляем раствор крахмала и начинаем титрование раствором йода. Как только йод окислит кислоту, исследуемая проба окрашивается в синий цвет.

Масса аскорбиновой кислоты в пробе будет составлять –  $0,875 \cdot V(I_2)$ .

Результаты количественного анализа предлагаем учащимся вносить в таблицу следующего вида:

Таблица 1. – Содержание витамина С в соках (овощах и фруктах)

№ п/п	Продукт	Содержание витамина С, мг	Литературные данные, мг

Можно также рассмотреть и тот факт, что с течением времени во многих продуктах изменяется содержание витамина С и провести исследование по изучению содержания витамина С (в %) с течением некоторого промежутка времени.

Решение проблемной экспериментальной задачи предполагает не только наличие у учащихся определенных теоретических знаний, но и владение ими соответствующими навыками химического эксперимента. В ходе решения таких задач ученик продолжает расширять и углублять свои знания по химии, а также совершенствует специальные умения в проведении химических опытов, приучает учащихся применять свои знания на практике.

На основании проведенной работы были обоснованы свои принципы организации факультативного курса «Химический анализ – объект

изучения химии, применение в повседневной практике и ученических исследованиях» как модели повышения химического образовательного процесса в средней школе для учащихся 9–10 классов ГУО Криничанская средняя школа Мозырского района. Данное исследование является вариантом организации внешкольного факультатива, основанного на взаимодействии сельской школы и ВУЗа с учетом специфических условий: территориального удаления сельской школы от ВУЗа. Подобный методический подход оказывает развивающее воздействие на мышление учащихся, так как носит интегративный характер, оптимизирует и интенсифицирует учебный процесс и способствует прочному усвоению формируемых умений.

### Литература

1. Чернобельская, Р. М. Методика обучения химии в средней школе: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Р. М. Чернобельская. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС. 2000. – 336 с.
2. Аршанский, Е. Я. В стране чудесной химии: 7-й кл.: пособие для учителей общеобразоват. учреждений с белорус, и рус. яз. обучения / Е. Я. Аршанский, Л. А. Конорович. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2010. – 80 с.
3. «Об организации в 2015/2016 учебном году профильного обучения на III ступени общего среднего образования». Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь от 22.05.2015 № 05-21/90. Сборник нормативных документов. – №11. – 2015. – С. 53–64.
4. Бельницкая, Е. А. Методические рекомендации для педагогов, для организации обобщающих факультативных занятий по учебному предмету «Химия» для IX класса «Готовимся к изучению химии на повышенном уровне» / Е. А. Бельницкая // Біялогія і хімія. – 2015. – № 12. – С. 3–8.
5. Турчен, Д. Н. Графические схемы при решении расчетных задач. / Д. Н. Турчен // Химия в школе. – 2010. – № 6. – С. 12–18.

*The article presents the results of the practical implementation of the model of the optional course of the chemical educational process with high school students. The technique of laboratory and practical work on the theme: «Definition of vitamin C in apples and Apple juice», the implementation of which contributes to the formation of research competence of students and the organization of research school work on the use of biologically active substances.*