

УДК 371.32:37.048.45-057.87:54:004

В статье раскрыта роль факультативного курса «Химия: старт в методiku с информационно-коммуникационными технологиями» в профориентационной работе с учащимися профильных классов педагогической направленности. Приведен пример конкретного занятия, на котором рассматриваются особенности подготовки различных тестовых заданий по химии, в том числе с помощью специальных компьютерных программ.

The article reveals the role of the optional course «Chemistry: start into the methodicy with information-communication technologies» in vocational guidance work with pupils of specialized classes of pedagogical orientation. An example of a specific lesson is given, which examines the features of the preparation of various test tasks in chemistry, including with the help of special computer programs.

Химия в профильных классах педагогической направленности

Особенности изучения факультативного курса

«Химия: старт в методiku с информационно-коммуникационными технологиями»



А. А. Белохвостов,

доцент кафедры химии и естественно-научного образования Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, кандидат педагогических наук, доцент



И. С. Борисевич,

доцент кафедры химии и естественно-научного образования Витебского государственного университета им. П. М. Машерова, кандидат педагогических наук, доцент

Основной целью создания профильных классов педагогической направленности является ориентация учащихся на получение профессии учителя. Для реализации этой цели был разработан факультативный курс «Введение в педагогическую профессию», задачей которого выступает формирование у школьников первоначальных знаний в области педагогики и психологии, необходимых для осознанного выбора профессии и продолжения дальнейшего обучения в учреждениях образования педагогического профиля. Кроме того, ученики профильных педагогических классов отдельные учебные предметы, которые они планируют в будущем преподавать, изучают на повышенном уровне.

Однако сегодня почти полностью отсутствует содержательная связь между предметным обучением в учреждениях общего среднего образования и методикой его преподавания в педагогическом

вузе, в частности не устанавливаются взаимосвязи между изучением химии в педагогических классах и методикой обучения химии в педагогическом университете. Кроме того, недостаточно

разработаны формы и методы обучения химии в профильных классах педагогической направленности, основанные на широких возможностях использования информационно-коммуникационных технологий в химическом образовании.

Исследований, связанных с содержанием и методами обучения химии в педагогических классах, крайне мало (Е. Я. Аршанский [1; 2], М. И. Зорникова [5]). Проблема методической пропедевтики при обучении химии в педагогических классах поднималась в 1990–2005 гг. в работах Е. Я. Аршанского [2], которым был создан соответствующий элективный курс, а также описаны формы и методы обучения химии в таких классах. Однако, как и следовало ожидать, возможности и перспективы использования ИКТ как средств методической пропедевтики подготовки учащихся педагогических классов в то время не обсуждались. В настоящее время исследования, связанные с организацией обучения химии в педагогических классах в условиях информатизации образования, также не проводились.

Специфика методов научного познания химии требует широкого использования возможностей компьютера, что позволяет сделать изучаемый материал более наглядным, моделировать сложные химические объекты и процессы, создавать условия для активного поиска химической информации, усовершенствовать методы контроля результатов обучения [3; 4].

На факультативных занятиях должна осуществляться пропедевтика методической подготовки школьников по химии. Учащиеся, которые выберут **факультативный курс «Химия: старт в методику с информационно-коммуникационными технологиями»**, овладеют первоначальными химико-методическими компетенциями, которые смогут реализовать на уроке химии, выполняя роль прокторов. Проктор – специально методически подготовленный ученик, частично выполняющий функции обучения, контроля и оценки знаний и умений ребят в микрогруппе, состоящей, как правило, из 4 человек.

Следует отметить, что факультативный курс не ставит целью формирование у учащихся педагогических классов профессионально-методических знаний и умений по химии. Понятно, что составленное учеником тестовое задание или задача не будут отвечать всем предъявляемым методическим требованиям. Здесь главное, чтобы школьник попробовал свои силы, соотнес свои возможности, способности и интересы с требованиями педагогической профессии.

Таким образом, **цель** факультативного курса состоит в формировании у учащихся профильных классов педагогической направленности первоначальных химико-методических компетенций.

Основной задачей факультативных занятий является развитие у старшеклассников следующих компетенций:

- выделение новых и опорных понятий в содержании изучаемой темы;

- составление типовых расчетных задач по химии и объяснение их решения по предложенному учителем алгоритму;
- составление рисунков, поясняющих сущность химической задачи и помогающих ее решить;
- проверка решения расчетных задач с использованием химических калькуляторов и несложных электронных ресурсов (типа WebQC.org);
- консультирование отстающих учащихся при работе с компьютерными тренажерами по решению химических задач;
- демонстрация химических опытов под руководством учителя;
- изготовление с помощью учителя самодельных приборов для проведения химических опытов;
- подбор видеоопытов и виртуальных демонстраций по изучаемой теме;
- составление с помощью учителя листа контроля и учета экспериментальных умений учащихся;
- организация выполнения лабораторного опыта и практической работы в микрогруппе учеников;
- консультирование школьников при работе с виртуальной лабораторией после предварительной подготовки учителем;
- составление заданий по химии различного вида без учета характера познавательной деятельности учащихся и уровня сложности;
- создание простых электронных обучающих и контролируемых заданий по химии на основе веб-сервисов типа LearningApps.org;
- организация самостоятельной работы учащихся по изучению нового материала в микрогруппе;
- проверка письменных контрольных работ учащихся по предложенному учителем варианту решения.

Содержание факультативного курса включает вводную часть и три учебных модуля: «Химические задачи», «Учебный химический эксперимент», «Организация обучения химии и контроль его результатов».

Факультативный курс может изучаться в 10 классе на материале органической химии, а также в 11 классе на материале общей и неорганической химии. Он рассчитан на 35 часов, содержание и деятельность учащихся представлены в учебной программе [7].

В качестве примера рассмотрим методику проведения факультативного занятия с учащимися 11 класса по теме «Контроль результатов обучения химии. Виды заданий по химии. Тестовые задания по химии».

В начале указанного занятия учитель говорит о значимости контроля результатов обучения, важности систематического контроля, оценке и корректировке своей деятельности. Контроль знаний и умений учащихся может проводиться как в устной, так и письменной, экспериментальной

(решение экспериментальных задач) форме, а также с помощью компьютера.

Педагог акцентирует внимание школьников на следующем: в ходе занятия будут предлагаться тестовые задания, содержащие правильный ответ. К достоинствам тестовых заданий следует отнести быстроту и объективность проверки, к недостаткам – случайность выбора правильного ответа, невозможность проверить с помощью тестирования уровень знаний ребят. Для контроля знаний используют различные виды тестовых заданий: задания на

группировку, дополнение, напоминание, выбор правильного ответа, ранжирование, соответствие, а также альтернативные тестовые задания [6]. Затем уточняется, что на занятии будут рассмотрены наиболее простые виды тестовых заданий: на выбор ответа, на группировку и на соответствие.

Учащиеся получают набор карточек, каждая из которых содержит следующую информацию: вид тестового задания, его сущность и несколько примеров заданий данного вида [1]. Приведем примеры таких карточек.

Тестовое задание на выбор ответа

Содержит вопрос и готовые ответы, из которых следует выбрать правильный. Количество вариантов ответа должно быть не менее четырех. Тестовое задание данного вида может усложняться тем, что правильными могут быть несколько вариантов ответа.

Пример 1.* Концентрированная азотная кислота взаимодействует только при нагревании с металлом: а) Zn; б) Cu; в) Al; г) Mg; д) Ni.

Пример 2. Для качественного обнаружения в растворе ионов Fe²⁺ используется: а) NH₄SCN; б) K₃[Fe(CN)₆]; в) NaOH; г) K₄[Fe(CN)₆]; д) Na₂SO₄.

Тестовое задание на группировку

Содержит перечень химических объектов, которые необходимо сгруппировать по определенным заданным признакам.

Пример. Выписать из данного перечня формулы сильных и слабых электролитов: H₂SO₄; H₂S; HCl; NaOH; H₂SO₃; NaCl; HNO₂; AlCl₃; LiOH; MnSO₄.

Тестовое задание на соответствие

Состоит из связанных друг с другом по содержанию данных, расположенных в двух столбцах. Данные левого столбца обозначаются цифрами, а правого – буквами. Выполнение задания сводится к поиску в правом столбце данных, соответствующих данным левого столбца. При составлении таких заданий важно, чтобы число данных в правом столбце было на 2–3 больше, чем в левом.

Пример 1.

Металл	Конфигурация электронной оболочки
1. Co	A. [Ar]3d84s2
2. Cu	Б. [Ar]3d104s2
3. Zn	B. [Ar]3d74s2
4. Ni	Г. [Ar]3d54s2
	Д. [Ar]3d104s1

Пример 2.

Реагент	Продукт реакции
1. Fe(OH) ₂ + H ₂ O + O ₂	A. FeCl ₂ + H ₂
2. FeO + H ₂ SO ₄	Б. FeCl ₃
3. Fe + HCl	B. FeCl ₃ + H ₂ O
4. Fe + Cl ₂	Г. Fe(OH) ₃
	Д. FeSO ₄ + H ₂ O

Далее учитель предлагает ребятам на материале любой из изученных тем составить 3–4 тестовых задания рассмотренных видов. Получившиеся тесты обсуждаются и корректируются в ходе занятия, сдаются учителю, а наиболее удачные используются на уроках. Приведем несколько **примеров тестовых заданий**, составленных учениками по теме «Химические реакции».

1. К окислительно-восстановительным реакциям НЕ относится реакция, протекающая по схеме:
 а) MgCO₃ → MgO + CO₂;
 б) Mg + O₂ → MgO;
 в) Mg + H₂O → Mg(OH)₂ + H₂;
 г) MgCl₂ → Mg + Cl₂;
 д) Mg + H₂ → MgH₂.

* Содержание всех тестовых заданий соответствует программе по учебной дисциплине «Химия» для учащихся 11 класса (повышенный уровень изучения предмета).

2. Сумма всех коэффициентов в уравнении окислительно-восстановительной реакции, протекающей по схеме $Al + Br_2 \rightarrow AlBr_3$, равна:

- а) 4; б) 5; в) 6; г) 7; д) 8.

Затем учитель говорит о том, что широкое использование в образовательном процессе ИКТ открывает новые возможности в подготовке тестовых заданий, и предлагает учащимся воспользоваться компьютерами или планшетами. Ребята узнают, что тесты могут быть созданы с помощью компьютерной системы Moodle, где представлены разнообразные тестовые задания типа «верно/неверно»,

«вычислительный ответ», «числовой ответ» и др. В ходе занятия учащиеся с помощью учителя осваивают подготовку тестов наиболее простой категории «верно/неверно» [3].

Далее внимание уделяется веб-сервису LearningApps.org, который содержит ряд интерактивных приложений и предоставляет широкие возможности для использования готовых и создания новых электронных заданий тестового типа. Приведем пример приложения «Найди пару», которое можно использовать на данном занятии при разработке теста по теме «Лабораторное химическое оборудование».



С помощью приложений «Хочу стать миллионером», «Викторина с выбором правильного ответа» тестовые задания могут быть представлены в игровой форме. Приложение «Аудио/видео контент» позволяет создавать задания, при выполнении которых сначала необходимо прослушать или просмотреть соответствующий контент, а затем ответить на предложенный вопрос.

В конце занятия рассматривается сервис для организации онлайн-викторин, тестов и опросов Kahoot: как и LearningApps.org, он содержит готовый контент, а также позволяет создавать и редактировать тестовые задания. Популярность данного сервиса связана с тем, что обучение ведется в игровой форме. При желании учитель может регулировать темп выполнения заданий путем установки временного предела для каждого вопроса, а также

ввести баллы за правильные ответы и за скорость работы. Каждый участник может играть самостоятельно либо в команде.

Сервис Kahoot обычно вызывает интерес у учащихся, поэтому учитель предлагает им зарегистрироваться на указанном сервисе, разобраться в нем, определить наиболее привлекательные элементы и обсудить это на следующем занятии.

Таким образом, комплексная методическая пропедевтика на факультативных занятиях курса «Химия: старт в методику с информационно-коммуникационными технологиями» позволяет усилить профориентационную и предметную подготовку по химии учащихся профильных классов педагогической направленности. В связи с этим целесообразным является создание учебных программ аналогичных факультативных занятий и по другим учебным предметам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршанский, Е. Я. Непрерывная химико-методическая подготовка обучающихся в системе «Профильный класс – педвуз – профильный класс»: монография / Е. Я. Аршанский. – М.: Прометей, 2005. – 256 с.
2. Аршанский, Е. Я. Педагогический профиль: элективный курс «Введение в методику обучения химии» / Е. Я. Аршанский // Химия в школе. – 2004. – № 6. – С. 23–34.
3. Белохвостов, А. А. Методика обучения химии в условиях информатизации образования: учебное пособие / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский. – М.: Интеллект-Центр, 2016. – 336 с.
4. Белохвостов, А. А. Перспективы использования ИКТ при изучении химии на повышенном уровне в контексте методической подготовки будущего учителя химии / А. А. Белохвостов // Біялогія і хімія. – 2016. – № 5. – С. 25–31.
5. Зорникова, М. И. Пропедевтика методической подготовки учащихся педагогических и химико-педагогических классов: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / М. И. Зорникова. – М., 1994. – 170 с.
6. Пак, М. С. Тестирование в управлении качеством химического образования / М. С. Пак, М. К. Толетова. – СПб.: РПУ им. А. И. Герцена, 2002. – 113 с.
7. Химия: старт в методику с информационно-коммуникационными технологиями: учеб. программа факультативных занятий для X(XI) класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования: утв. М-вом образования Респ. Беларусь, 7 июля 2020 г., № 189 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: adu.by/images/2020/08/fz-himiya-start-v-metodiku-ikt-10-11kl.pdf. – Дата доступа: 15.07.2021.