

Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального образования
Санкт-Петербургская академия
постдипломного педагогического образования

Институт общего образования
Кафедра социального образования

**МОДЕРНИЗАЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ
ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПРЕДМЕТНЫХ,
МЕТАПРЕДМЕТНЫХ И ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
В РАМКАХ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

Методические рекомендации

Санкт-Петербург-2018

*Лёвкин А.Н., канд. пед. наук,
доцент, заведующий кафедрой ЕНО,
Иваньшина Е.В., канд. пед. наук, доцент, заведующий структурным
подразделением ИОО,
Домбровская С.Е., ст.преподаватель кафедры ЕНО СПб АППО*

Методические проблемы содержания химического образования

Химические знания – неотъемлемая часть естествознания. Они отражают сложный комплекс отношений «человек – вещество – жизнь» и далее «вещество – материал – практическая деятельность». За последнее столетие химическая наука получила мощный толчок к развитию в различных направлениях, что привело к накоплению огромной базы теоретического материала. Несомненно, данная ситуация не могла не отразиться и на химическом образовании.

Формирование в сознании школьников химической картины мира обеспечивает выработку материалистического взгляда на окружающий мир, научное мировоззрение, культуру мышления и поведения, что и является основной целью общего образования.

Химия наполняет конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире: связь между строением и свойствами сложной системы любого типа, вероятностные представления, хаос и упорядоченность, законы сохранения, формы и способы передачи энергии, атомистическое учение, единство дискретного и непрерывного, эволюция вещества и т.д. Все это находит наглядное отражение в *содержании курса химии*, создает необходимую основу как для получения фундаментальных естественно-научных знаний о свойствах окружающего мира, так и для осуществления мыслительной деятельности, способствующей развитию интеллектуальной сферы личности обучающегося, формированию у него познавательной культуры. В этом состоит одна из **главнейших целей химического образования** в школе, и этим, прежде всего, определяется его значение для формирования личности обучающегося.

К сожалению, наряду с экспоненциальным количественным ростом химической информации падает объем учебных часов на освоение химии в школе. Как же решить проблему, связанную с отбором содержания химического образования?

Опыт показывает, что в ходе такого отбора прежде всего надо воспользоваться системным подходом.

Системный подход заключается в том, что науку и отвечающую ей учебную дисциплину необходимо рассматривать как целостную систему. Одно из возможных направлений преподавания учебной дисциплины состоит в том, что она должна иметь структуру изучаемой науки. В

применении к курсу химии это означает перенесение системы и структуры химии на систему и структуру программы и учебников по химии.

Речь идет о том, что совершенствование содержания химического образования должно сопровождаться усилением акцента в преподавании химии на раскрытие, прежде всего, фундаментальной уникальности химических явлений. Для этого необходима «разгрузка» предметного содержания химии по принципу «лучше меньше, да лучше»; важно разработать опору на новую научную и методологическую основу, чтобы очертить границы этой дисциплины, ясно и точно раскрыть специфику и целостность учебного предмета, характер его основополагающих разделов.

Другим предлагаемым подходом является **интеграция элементов содержания обучения**, предпосылками которого являются постоянный рост объема и разнообразие транслируемых знаний. В основе **интегративного подхода** лежат «системное структурирование и педагогическая интеграция с использованием принципов междисциплинарности, отбора содержания групп учебных дисциплин общепрофессионального цикла, обладающих общностью объекта, предмета и целей преподавания, сходством понятийно-терминологического аппарата».

Современные наука и производство развиваются по линии одновременной специализации и интеграции. Наиболее существенные научные открытия рождаются в пространстве межпредметных областей, когда идеи и методы различных наук применяются для решения комплексных задач науки и практики.

В то же время традиционная система образования, основной организационный принцип которой предметоцентризм (т.е. функционирование учебных предметов как автономных образовательных систем), не способна обеспечить достаточный уровень интегративности знаний, необходимый современному специалисту. В этом свете новое дидактическое и методическое решение находит проблема интеграции образования и реализации междисциплинарных связей в учебном процессе.

Система общего образования должна способствовать овладению выпускником химическими знаниями в объеме, необходимом для повседневной жизни и деятельности во всех областях промышленности, сельского хозяйства, медицины, образования, культуры, науки, государственного управления, в том числе непосредственно не связанных с химией. Химическое образование необходимо для создания у школьников отчетливых представлений о роли химии в решении сырьевых, энергетических, экологических, продовольственных, медицинских проблем человечества.

Химическое образование является также важным элементом экологически грамотного, безопасного поведения человека. Для обеспечения рационального поведения каждого человека, предотвращения

ущерба природе необходима система химических знаний и умений в сочетании с морально-нравственными убеждениями, основанными на общечеловеческих ценностях, которая обеспечивается содержанием учебного предмета «Химия» на всех уровнях общего образования.

Достижение результаты изучения предмета химия в соответствии с ФГОС

На современном этапе развития образования основным результатом обучения становится освоение обобщенных способов действий (компетенций) и достижение новых уровней развития личности учащихся (компетентностей) и предлагает новую версию формулировки общеучебных умений (универсальных учебных действий), которые закладываются в школе, обеспечивают способность учащегося к саморазвитию и самосовершенствованию посредством сознательного и активного присвоения нового социального опыта. Требования к результатам освоения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают в себя *предметные, метапредметные и личностные* результаты.

Личностные результаты:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

Предметными результатами обучения химии в свете ФГОС являются:

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: вещество (химический элемент, атом, ион, молекула, кристаллическая решетка, вещество, простые и сложные вещества, химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, валентность, оксиды, кислоты, основания, соли, амфотерность, индикатор, периодический закон, периодическая система, периодическая таблица, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, электролит); химическая реакция (химическое уравнение, генетическая связь, окисление, восстановление, электролитическая диссоциация, скорость химической реакции);

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- моделировать строение атомов элементов первого — третьего периодов (в рамках изученных положений теории Э. Резерфорда), строение простейших молекул.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

3. В трудовой сфере:

- проводить химический эксперимент.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Остановимся более подробно на методике достижения **метапредметных результатов** в обучении химии.

Концепция ФГОС ОО их обозначает как освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях [3].

Метапредметные результаты освоения выпускниками основной школы программы по химии предусматривают:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение,

систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации.

Возникает вопрос о выборе путей достижения планируемых образовательных результатов.

Таковыми путями могут стать:

1. Освоение учащимися предметного содержания, в том числе и интегрированного характера.
2. Использование метапредметных и метакогнитивных образовательных технологий, способствующих освоению учащимися универсальных учебных действий.
3. Диагностика и корректировка уровня достижения образовательных результатов с учетом возрастных особенностей учащихся и преемственности.

Остановимся на втором пути. Задачей педагога становится оптимальный отбор технологий и приемов обучения для конкретного педагогического процесса. Наиболее эффективными и востребованными на современном этапе развития образования стали метакогнитивные образовательные технологии.

Метакогнитивные образовательные технологии – это технологии, формирующие интеллектуальные умения и усиливающие рефлексивные механизмы в образовательной деятельности; способствующие формированию метапознания и развитию метакогнитивных способностей.

К метакогнитивным технологиям можно отнести следующие:

- технология развития критического мышления;
- технология педагогических мастерских;
- технология кейсов (кейс-стади);
- проектно-исследовательские технологии;
- технологии диалогового взаимодействия.

В процессе применения метапредметных образовательных технологий происходит формирование и развитие всех видов универсальных учебных действий обучающихся.

Химия является экспериментальной наукой. Поэтому формирование исследовательской компетенции у учащихся является основополагающей задачей для учителя химии. Она представляет собой совокупность знаний в определенной области, умения видеть и решать проблемы на основе выдвижения и обоснования гипотез, ставить цель и планировать деятельность, осуществлять сбор и анализ необходимой информации, выбирать наиболее оптимальные методы, выполнять эксперимент,

представлять результаты исследования; способность применять эти знания и умения в конкретной деятельности.

Пример задания, способствующего формированию исследовательской компетенции:

Даны вещества $FeCl_3$, H_2SO_4 , Fe , Cu , $NaOH$, $CuSO_4$.

Используя воду и необходимые вещества только из этого списка, получите в две стадии гидроксид железа (II).

- 1) Выберите необходимые реактивы из числа тех, которые вам предложены.*
- 2) Составьте схему превращений, в результате которых можно получить указанное вещество.*
- 3) Подготовьте лабораторное оборудование необходимое для проведения эксперимента.*
- 4) Проведите реакции в соответствии с составленной схемой превращений.*
- 5) Опишите изменения, происходящие с веществами в ходе проведенных реакций.*
- 6) Сделайте вывод о химических свойствах веществ (кисотно-основных и окислительно-восстановительных), участвующих в реакции и классификационных признаках реакций.*
- 7) Запишите уравнения двух реакций. Для реакции ионного обмена составьте сокращенное ионное уравнение.*

Выполняя данное задание, учащийся работает по определенному плану, самостоятельно формирует программу эксперимента, оформляет отчет, включающий описание эксперимента, его результаты и выводы.

Для формирования глубоких и прочных знаний по химии важно использовать обобщающие таблицы.

I. Составление таблицы на основе текста (например, параграфа учебника)

Кристаллические решетки

Тип кристаллической решетки	Частицы в узлах кристаллической решетки	Взаимодействие между частицами в узлах решетки	Свойства веществ с таким типом решетки	Примеры твердых веществ
Атомная				
Молекулярная				
Ионная				
Металлическая				

II. Отбор информации, сопоставление и представление информации в виде таблиц, схем, опорных конспектов

Оксиды, характер, свойства

Название оксида	Формула оксида	Характер оксида	Формула гидроксида	Реакция с водой	Реакция с гидроксидом натрия	Реакция с серной кислотой
Оксид серы (VI)						
Оксид хрома(II)						
Оксид хрома(III)						
Оксид хрома(VI)						
Оксид железа (III)						
Оксид						

азота (V)						
Оксид азота (III)						
Оксид азота (IV)						
Оксид хлора (I)						
Оксид бария						
Оксид хлора (VII)						

III. Сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей

Изменение свойств химических элементов в ПС

	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
Заряд ядра							
Распределение электронов по уровням							
Электронная конфигурация внешнего уровня							
Формула высшего оксида							
Характер оксида							
Формула высшего гидроксида							
Характер гидроксида							

Заполнив таблицу сделать следующие выводы:

В периоде слева направо:

1. Заряд ядра атома _____
2. Количество электронов на внешнем уровне _____
3. Связь электронов внешнего уровня с ядром _____
4. Радиус атома _____
5. Способность атома отдавать электроны _____ принимать _____
6. Электроотрицательность _____
7. Металлические свойства _____, неметаллические _____
8. Характер высших оксидов и гидроксидов меняется от _____ до _____ через _____

