

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОУ ВПО «ТАТАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

С.С. Космодемьянская, С.И. Гильманшина

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям:

050102.65 – Биология с дополнительной специальностью химия; 050101.65 – Химия с дополнительной специальностью биология; 050100.62 – Естественнонаучное образование, профиль химия

Казань 2011

УДК 54 (075.8)
ББК 24.1 я73

К 71

Рецензенты: Л.А. Лохотская,

кандидат хим. наук, доцент кафедры теории и методики
естественно-географического образования ТГГПУ

В.А. Ярошевская,

кандидат хим. наук, учитель химии МАОУ «Школа №39»
г. Казани

Космодемьянская С. С., Гильманшина С. И.

К 71 Методика обучения химии: учебное пособие. – Казань: ТГГПУ,
2011. – 136 с.

Данное учебное пособие составлено на основе Государственного образовательного стандарта, включает содержание лекционного материала, вопросы и задания для самоконтроля, словарь ключевых терминов, а так же практические советы, позволяющие студентам подготовиться к занятиям по методике обучения химии.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений, будущих обучающихся по образовательным программам: 050102.65 – Биология с дополнительной специальностью химия; 050101.65 – Химия с дополнительной специальностью биология; 05010.62 – Естественнонаучное образование, профиль химия.

Пособие будет полезно учителям химии и преподавателям вузов.

ISBN 978-5-87730-582-3

@ Космодемьянская С. С., Гильманшина С. И.

Учебное пособие по методике обучения химии отличается от специализированного практикума по химии, так как необходимо научить студентов, как будущих учителей химии, следующим видам деятельности:

- ✓ Ознакомление с содержанием и структурой учебников;
- ✓ Умение анализировать учебники химии с учетом вариативности программ, специфики школы и психолого-педагогических особенностей учащихся;
- ✓ Умение использовать методику обучения школьников решению задач;
- ✓ Владение методикой составления и проведения разноплановых уроков химии;
- ✓ Владение методикой подготовки и проведение химического эксперимента.

В настоящее время подготовка студентов к педагогической деятельности осуществляется в ходе преподавания многих дисциплин, имеющих одну педагогическую направленность. Это «Теория и методика обучения химии», «Методика химии», «Методика преподавания химии» и т.д. Поэтому автор в названии данного пособия определил изучение методики обучения химии как основу подготовки студентов.

Учебное пособие раскрывает основы методики обучения химии как одной из отраслей педагогической науки. Оно знакомит с психолого-педагогическими основами обучения химии, с целями и содержанием химического образования в средней школе. Изучение курса методики обучения химии следует начать с ознакомления с программой и требованиями к результатам изучения курса.

Изучать курс рекомендуется в соответствии с календарно-тематическим планом лекционных, практических и лабораторных занятий по методике обучения химии. Особое значение в изучении каждой темы имеет выполнение формирующих заданий для практического применения знаний и одновременно приобретение практического опыта профессиональной деятельности.

В основу подготовки будущих учителей химии положены идеи развивающего обучения с учетом концентрации внимания на характере деятельности учащегося. При изучении химии как школьного предмета учитель использует внутрипредметные обширные межпредметные связи, ориентируясь не только на знания учащихся по другим дисциплинам, но и на их жизненный практический опыт. Необходимо обратить внимание на рассмотрение вопросов, необходимых для приобщения студентов к современному стилю преподавания химии в средней школе. Типологический и технологический подход в рассмотрении методических вопросов повышает научный уровень содержания материала.

Данное учебное пособие тесно связано с практикой школы, так как написано на основе опыта многолетней педагогической и экспериментальной работы авторов. Содержание пособия отражает особенности психолого-педагогической деятельности современного учителя химии.

Тема 1. Современные требования к профессиональной подготовке учителя химии

Современный учитель химии должен не только владеть предметными знаниями, методическими приемами и современными педагогическими технологиями, но и применять их на практике, моделируя и анализируя различные педагогические ситуации.

Долгое время в нашей стране документом, определяющим критерии успешности учителя химии, являлась профессиограмма учителя.

В федеральном компоненте государственного стандарта общего образования основные задачи российского образования определены как повышение его доступности, качества и эффективности. Это предполагает не только масштабные структурные, организационно-экономические изменения, но, в первую очередь, – это **значительное обновление содержания общего образования**, приведение его в соответствие с требованиями времени и задачами развития страны.

В настоящее время необходимо говорить о компетентностном подходе в оценке деятельности учителя химии. Для того чтобы добиться успехов в обучении химии, учителю химии необходимо хорошо понимать сам процесс обучения на всех этапах, начиная с пропедевтических курсов и завершая профильным обучением в X-XI классах. К основным компонентам процесса обучения химии относят следующие: цели и задачи обучения, содержание учебного предмета химии, методы и средства обучения, преподавание (деятельность учителя химии), учение (деятельность учащегося, изучающего химию).

Функциональные компоненты модели учителя современной школы

1. Гностическая (познавательная) функция:

➤ Умение легко ориентироваться в содержании преподаваемого предмета «химия» (выделять главное, существенное; видеть проблемные для школьников темы; предвидеть затруднения и т.д.);

➤ Умение учитывать индивидуально-психологические особенности усвоения учебного материала учащимися;

➤ Умение диагностировать процессы развития учащихся, как в когнитивном, так и в общепсихологическом планах.

2. Конструктивная функция:

➤ Умение формулировать цели и задачи педагогического процесса;

➤ Умение планировать систему педагогической деятельности по химии на уроках и во внеурочной работе;

➤ Умение осуществить отбор содержания, форм и методов реализации плана.

3. Коммуникативная функция:

➤ Умение использовать психологические законы передачи, восприятия и усвоения учебного материала по химии;

➤ Умение оптимально представлять информацию для восприятия учащимися с учетом ее содержания и характера;

- Умение организовать пространство общения;
- Умение регулировать формы подачи информации (использование технических средств обучения, таблиц, схем и т.д.);
- Умение формировать эмоционально-ценностное отношение к информации;
- Умение работать в режиме диалога;
- Умение стимулировать процессы общения;
- Умение использовать выразительные средства общения (вербальные и невербальные).

4. Организационная функция:

- Умение организовать работу учащихся на уроке по химии;
- Умение передавать (делегировать) часть функций учащимся;
- Умение распределять функции и обязанности в классе;
- Умение «чувствовать» учебную ситуацию;
- Умение объективно оценивать ход и результаты работы;
- Умение организовать не формальную, а рабочую дисциплину на уроке;
- Умение контролировать план выполнения работы на уроке, в четверти и за год.

5. Функция самореализации:

- Умение отслеживать, анализировать и обобщать личный профессионально-педагогический опыт;
- Умение адаптировать удачные методические приемы других учителей в свою педагогическую систему;
- Умение комплексно рефлексировать динамику собственной «Я-концепции»

В соответствии с основными требованиями к выпускникам новой школы учитель химии должен:

- понимать роль учебных заведений в обществе, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности;
- знать основные законодательные документы, касающиеся системы образования, права и обязанности субъектов учебного процесса (учителей, руководителей, учащихся и их родителей);
- понимать концептуальные основы предмета химии, его место в общей системе знаний и ценностей и в школьном учебном плане;
- учитывать в педагогической деятельности индивидуальные различия, включая возрастные, социальные, психологические и культурные;
- обладать знаниями предмета, достаточными для аналитической оценки, выбора и реализации образовательной программы, соответствующей уровню подготовленности учащихся, их потребностям, а также требованиям общества.

Учитель химии должен знать:

- сущность процессов обучения и воспитания, их психологические основы; общие вопросы организации педагогических исследований, методы

исследований и их возможности, способы обобщения и оформления результатов исследовательского поиска;

- пути совершенствования мастерства учителя и их способы самосовершенствования;
- методику преподавания своего предмета;
- содержание и структуру школьных учебных планов, программ и учебников;
- требования к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по предмету, устанавливаемые государственным образовательным стандартом;
- вопросы частных методик школьного курса по химии;
- различные подходы к изучению основных тем школьного курса химии, новые педагогические технологии обучения;
- методы формирования навыков самостоятельной работы, развития творческих способностей и логического мышления учащихся;
- научные основы химии, историю и методологию соответствующей отрасли науки;
- методы компьютерной обработки информации.

Учитель химии должен уметь:

- проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность;
- планировать учебные занятия в соответствии с учебным планом и на основе его стратегии;
- обеспечивать последовательность изложения материала и междисциплинарные связи предмета с другими дисциплинами;
- разрабатывать и проводить различные по форме обучения занятия, наиболее эффективные при изучении соответствующих тем и разделов программы, адаптируя их к разным уровням подготовки учащихся;
- отбирать и использовать соответствующие учебные средства для построения технологии обучения;
- анализировать учебную и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала;
- организовывать учебную деятельность учащихся, управлять ею и оценивать ее результаты;
- применять основные методы объективной диагностики знаний учащихся по предмету, вносить коррективы в процесс обучения с учетом данных диагностики;
- использовать сервисные программы, пакеты прикладных программ и инструментальные средства для подготовки учебно-методических материалов, владеть методикой проведения занятий с применением компьютера;
- создавать и поддерживать благоприятную учебную среду, способствующую достижению целей обучения;
- развивать интерес учащихся и мотивацию обучения, формировать и поддерживать обратную связь.

В последнее время актуальной является проблема стандартизации школьного химического образования. Это вызвано переходом школ на новые, более свободные формы организации учебного процесса. **Федеральный Государственный стандарт образования** определяет нормы и требования обязательного минимума содержания основных образовательных программ общего образования, максимальный объем учебной нагрузки обучающихся, уровень подготовки выпускников образовательных учреждений, а так же основные требования к обеспечению образовательного процесса.

Структурными элементами Госстандарта являются:

1. Обязательный минимум содержания образовательной области «Химия»;
2. Требования к уровню подготовки учащихся;
3. Оценка выполнения требований стандарта.

Государственный стандарт общего образования является основой для разработки учебного плана, примерных программ по учебным предметам; объективного оценивания уровня подготовки выпускников образовательных учреждений; объективного оценивания деятельности самих образовательных учреждений; установления федеральных требований к образовательным учреждениям в части оснащения учебного процесса, оборудования учебных помещений.

Государственный стандарт общего образования включает три компонента: федеральный, региональный (национально-региональный) компонент и компонент образовательного учреждения.

Федеральный компонент устанавливает обязательный минимум содержания основных образовательных программ, требования к уровню подготовки выпускников, максимальный объем учебной нагрузки обучающихся, а также нормативы учебного времени. Сама структура стандарта определена основным принципом школьного химического образования – **концентрическим принципом** обучения. Два уровня федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования представлены *базовым и профильным уровнями*. В примерных учебных планах стандарта определены 2 блока предметов федерального компонента – *базовые общеобразовательные предметы и профильные общеобразовательные предметы*. Кроме того, учебные планы включают в себя предметы регионального компонента и элективные курсы по выбору школьника.

Согласно Государственному стандарту основы изучения органической химии перенесены в курс 9-го класса. Профильное обучение начинается с 10-го класса. *Элективные учебные предметы* являются обязательными по выбору обучающихся из компонента образовательного учреждения. При базовом обучении на изучении химии отводится 1 час в неделю в 10-11-х классах, а в профильных классах – до 3-х часов в неделю. Определяют следующие направления спецификации профильных классов:

- при обучении в непрофильных классах (классах универсального, т.е., общеобразовательного профиля), а так же на базовом уровне предполагается

в классах физико-математического, экономического, информационно-технологического, социально-гуманитарного профилей;

- изучение химии на профильном уровне в классах физико-химического, химико-биологического, биолого-географического и др. профилей;
- в классах психолого-педагогического, социально-экономического, социально-гуманитарного, филологического, художественно-эстетического профилей учебными планами предусматривается возможность включения химии в состав курса «Естествознание» (по 3 часа в неделю в 10-11-х классах).

Администрация учебного учреждения имеет право добавлять 2 часа к 3-м часам, указанным выше и предусмотренным профильным образованием. Это происходит за счет часов, выделяемых базисным учебным планом на изучение элективных курсов. При этом содержание учебного материала, дополняющего учебную программу по химии, не регламентируется. Одним из основных ориентиров для учителей химии являются авторские программы и учебники для школ (классов) с углубленным изучением химии, а также программы элективных курсов.

Особенностью предпрофильной подготовки является предварительная подготовка, которая может начинаться учителем химии задолго до организации профильного 10-го класса и входить в систему пропедевтической работы учителя. Преподавание элективных курсов по химии в 9-ых классах имеет цель выявить интересы учащихся, установить их возможность дальнейшего обучения и наличие способностей на основе широкого набора краткосрочных курсов. Элективные курсы могут вести как учителя химии данной или другой школы, а также преподаватели вузов. Правильная организация предпрофильных элективных курсов в 9-х классах позволяет ученикам составить более глубокое представление о химии на основе личного жизненного опыта, получить понятие о характере трудовой и творческой деятельности специалистов различных химических профессий, выявить или сформировать интерес к данной области знаний и деятельности людей, осознано и безошибочно выбрать профиль дальнейшего обучения в 10-11-х классах.

Рассмотрим правила подготовки и организации элективных курсов по химии. Они должны быть краткосрочными (1-2 часа в неделю); оригинальными и не дублировать учебную программу по химии; соответствовать материально-технической базе школьного кабинета химии и учебной литературе; методически выверенными, сочетать теорию с практикой, соответствовать дидактическим принципам, методам обучения химии и современным дидактическим концепциям; эффективными в постановке логических задач профильного обучения, прописанных в Пояснительной записке программы элективных курсов; обладать избыточностью информации; быть вариативными (многовариантными); должны быть завершены различными видами оценивания и определенной отчетностью.

Таким образом, система предпрофильного обучения через элективные курсы по химии должна обеспечить:

- поддержку изучения данного школьного предмета через углубление, расширение, систематизацию материала, например, более глубокое изучение элементов данной группы или членов гомологического ряда;
- внутрипрофильную специализацию обучения;
- воспитание социально адаптированной и компетентной личности выпускника;
- осуществить предварительную подготовку учащихся к ЕГЭ по химии и т.д.

Занятия элективных курсов должны быть прописаны в расписании и проводятся после изучения основных предметов, например, во второй половине дня.

Изменение статуса многих школ привело к введению новых учебных планов, более свободному выбору школами учебных предметов и объемов изучения последних, а также учебных программ, введению альтернативных учебников, к вариативному выбору учителем содержания учебного материала и методов его преподавания. Все это требует определенного внимания по сохранению единства образовательного пространства и получения школьниками необходимого минимума в изучении учебных дисциплин. Федеральный государственный образовательный стандарт позволяет установить достаточный для полноценного образования минимум содержания основной общеобразовательной программы для разного возраста детей, максимальный объем учебной нагрузки, требования к подготовке выпускников, освоивших основную общеобразовательную программу.

Практика использования в школе вариативных **программ по химии** выявила объективную необходимость применения специальной технологии разработки преемственных базисных программ и учебно-методических комплектов к ним. Основу такой технологии разработки программ составляют следующее:

1. Разработка учебных программ осуществляется на основе «Обязательного минимума содержания» и «Требований к уровню подготовки выпускников».

2. Нормы содержания, зафиксированные в «Обязательном минимуме», составляют инвариантное ядро содержания всех учебных программ.

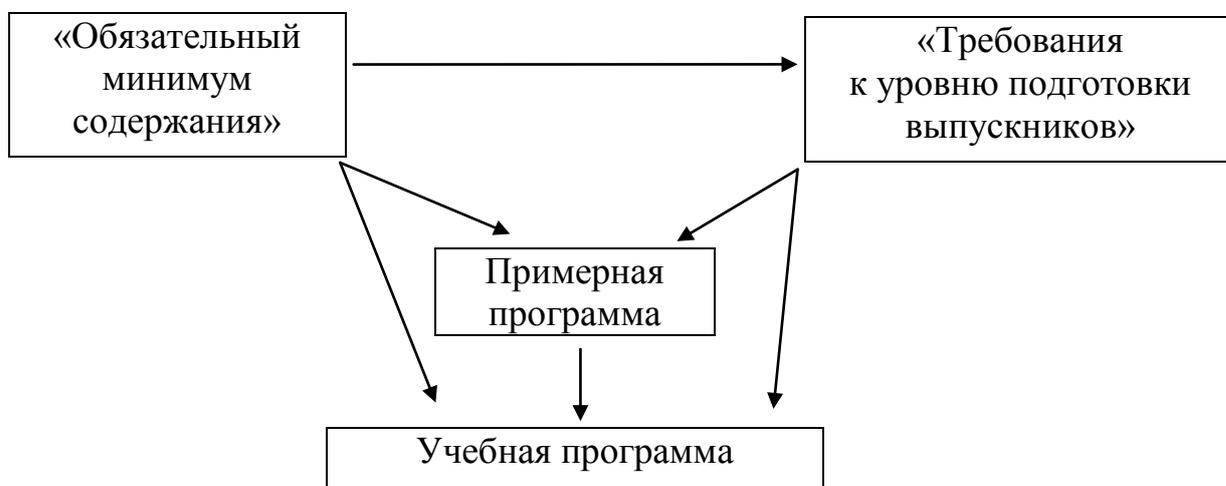
3. В соответствии с принципом преемственности основные изучаемые единицы содержания получают дальнейшее свое развитие. Это выражается в линейно-циклической структуре курсов, представляющих данную предметную область. Вместе с тем на каждой из ступней общеобразовательной школы наряду с общими задачами решаются и специфические, связанные с возрастными особенностями учащихся и особенностями учебного заведения.

4. Планируемые результаты усвоения содержания учебной программы соотносятся с «Требованиями к уровню подготовки выпускников».

Каждая из программ отражает *инвариантное содержание* курса химии для соответствующей ступени школы и логику его изучения. Программы не являются рабочими, а могут служить лишь ориентиром для разработки отдельных учебных программ, логика построения и вариативная часть

содержания которых будут отвечать авторским замыслам каждого учителя химии.

Взаимосвязь отдельных документов, используемых при разработке учебной программы по данной технологии, иллюстрирует следующая схема.



Учебная программа выражает конкретную, методически осмысленную стратегию и тактику обучения. В программе находят отражение цели и задачи обучения, содержание и принципы построения учебных курсов в рамках конкретной предметной химической области. Основу программы составляет концепция (комплекс идей), реализация которой должна осуществляться в течение определенного времени. Учебная программа, выражая педагогические и методические позиции авторов или группы авторов, прямо указывает на то, как должно быть построено обучение, вплоть до последовательности изучения и распределения времени по темам.

Практика использования в школе вариативных программ обусловила объективную необходимость обоснования специальной технологии разработки преемственных базисных программ и учебно-методических комплектов к ним.

Основу такой технологии разработки программ составляют следующие положения.

1. Разработка учебных программ осуществляется на основе «Обязательного минимума содержания» и «Требований к уровню подготовки выпускников».

2. Нормы содержания, зафиксированные в «Обязательном минимуме», составляют инвариантное ядро содержания всех учебных программ.

3. В соответствии с принципом преемственности основные изучаемые единицы содержания получают дальнейшее свое развитие. Это выражается в линейно-циклической структуре курсов, представляющих данную предметную область. На каждой из ступней общеобразовательной школы наряду с общими задачами решаются и специфические, связанные с возрастными особенностями учащихся и особенностями учебного заведения.

4. Планируемые результаты усвоения содержания учебной программы соотносятся с «Требованиями к уровню подготовки выпускников».

Сложившееся содержание курса химии явилось основой для построения «Обязательного минимума содержания общего химического образования». В него вошли только те элементы знаний (учебные единицы содержания курса химии), образовательная ценность которых подтверждена отечественной и мировой практикой преподавания химии в школе.

Обязательный минимум содержания основного общего образования по химии разработан с учетом современных тенденций развития науки химии, а также многолетнего опыта преподавания химии в средней школе, мнения специалистов, учителей. В данном документе приведен перечень элементов знаний по химии в той последовательности, которая позволяет представить минимально необходимый объем содержания о веществе, химической реакции, способах познания и применения изучаемых объектов.

Как нормативный документ «Обязательный минимум содержания общего химического образования» зафиксировал минимальную по объему, но функционально полную систему знаний по следующим содержательным линиям основные химические понятия; вещества неорганические и органические; химическая реакция; методы исследования химических объектов; познание и применение веществ и химических реакций. Именно эти основные требования учитываются при составлении заданий Единого государственного экзамена (ЕГЭ) по химии

Другим важнейшим нормативным документом в современном школьном образовании являются «Требования к уровню подготовки выпускников основной и средней (полной) общеобразовательной школы». В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» требования к уровню подготовки выпускников являются одной из трех составляющих Государственного образовательного стандарта, наряду с обязательным минимумом содержания и максимально допустимым объемом учебной нагрузки школьников. Выделение требований в качестве самостоятельного компонента образовательного стандарта обусловлено тем, что именно этот норматив – содержание требований к обязательному уровню подготовки – должен стать основой как для определения самого обязательного содержания, так и важнейшим критерием оценки достижения результатов его усвоения.

На основе учета различных факторов были приняты следующие установки.

1. Требования к уровню подготовки выпускников основной школы по химии предполагают, что по итогам усвоения обязательного минимума содержания выпускники основной общеобразовательной школы должны овладеть интеллектуальными и практическими умениями, как общими для всех предметов, так и специфическими, характерными для химии. Выпускники школы должны уметь применять теоретические знания (понятия, законы и теории химии), фактологические знания (сведения о неорганических и органических веществах и химических процессах), знания о способах деятельности, имеющих отношение к изучению химии (составление химических формул и уравнений, определение валентности химических элементов, осуществление расчетов по химическим формулам и др.), а также

уметь проводить химический эксперимент в строгом соответствии с правилами техники безопасности. Требования фактически представляют собой основу для разработки заданий, посредством которых адекватно оценивается достижение каждым учащимся обязательного уровня подготовки по химии.

2. Требования к уровню подготовки выпускников средней (полной) школы предполагают, что по итогам обучения химии выпускники должны: приобрести умения применять знания – теоретические (понятия, законы и теории химии) и фактологические (сведения о неорганических и органических веществах и химических процессах); овладеть определенными способами деятельности (составление химических формул и уравнений, определение степени окисления химических элементов, осуществление расчетов по химическим формулам и уравнениям и др.); уметь проводить химические эксперименты в строгом соответствии с правилами техники безопасности.

3. Требования: создают уровень владения учащимися обязательным минимумом содержания основного общего и среднего (полного) общего химического образования. Требования предполагают осуществление учащимися учебной деятельности (действий) различной степени сложности: называть; определять; составлять; характеризовать; объяснять; пользоваться (обращаться с лабораторным оборудованием и веществами); проводить эксперимент (опыты) и необходимые расчеты; соблюдать соответствующие правила техники безопасности.

Итак, резюмируя все вышесказанное, необходимо отметить, что современные требования к профессиональной подготовке учителя химии определены компонентами федерального государственного образовательного стандарта общего образования, введением профильного образования с обязательным введением элективных курсов, вариативностью школьных учебных программ, итоговой аттестацией учеников в форме ЕГЭ.

Тема 2. Методика обучения химии как педагогическая наука

Методика обучения химии как педагогическая наука представляет собой частную, предметную дидактику, то есть, это наука, которая находится на стыке химических и психолого-педагогических наук

Предмет курса – это дисциплина школьной направленности, содержание и структура которой представляют собой особую педагогическую конструкцию, а также процесс овладения учащимися содержанием химического образования при взаимосвязи деятельности учителя и ученика. Методика обучения химии находится в тесной взаимосвязи с психолого-педагогическими, химическими, общественными и другими дисциплинами.

Методика обучения химии как наука определяет следующие вопросы:

1. Формулирование целей и задач, стоящих перед учителем при обучении учащихся химии. Методика должна вначале ответить на вопрос по определению задач химии в структуре среднего образования. В целом, для чего

учить химию в средней школе? При этом учитывается логика развития и достижений химической науки, ее истории, психолого-педагогические условия, а также определение оптимального соотношения теоретического и фактического материала. Цель общего химического образования — обеспечить усвоение каждым молодым человеком знаний и умений, необходимых как для использования в повседневной и трудовой деятельности, так и для получения дальнейшего химического образования и формирования единой химической картины мира (ЕХКМ).

2. Отбор содержания и конструирование построения учебного предмета химии в соответствии с задачами курса химии в средней школе и дидактическими требованиями к его преподаванию. Это уже следующий вопрос методики химии: чему учить? Цели и содержание химического образования зафиксированы в учебных программах, учебниках, учебных пособиях по химии.

3. Методика химии как наука должна разработать соответствующие методы обучения и рекомендовать наиболее рациональные и эффективные средства, приемы и формы обучения. Решение этой проблемы позволит ответить на вопрос: как учить? Преподавание – это деятельность учителя, направленная на передачу химической информации учащимся, организацию учебного процесса, руководство их познавательной деятельностью, привитие практических навыков, развитие творческих способностей и формирование основ научного мировоззрения.

Методика обучения химии – это педагогическая наука, изучающая содержание школьного курса химии и закономерности его усвоения учащимися. В целом, методика обучения химии решает следующие проблемы: определяет цели и задачи обучения химии, определяет содержание учебного предмета, разрабатывает методы, средства и формы обучения, изучает процесс усвоения предмета учащимися.

2.1. История методики обучения химии

Методика обучения химии, как и все другие науки, имеет свою историю. Развитие методики обучения химии всегда было неразрывно связано с уровнем химической науки. Это вполне объяснимо, так как все выдающиеся химики каждой эпохи, как правило, занимались и преподавательской деятельностью, которую строили на основе разработанных ими теоретических концепций. Поэтому вполне естественно, что методика химии как наука могла сформироваться лишь после становления химии как науки.

В Древнем мире знания записывались в рукописях, малая часть которых сохранилась до настоящего времени. К ним относятся сочинения алхимиков и ятрохимиков: Джабира ибн Гайяна (721–815); Ибн Сины (Авиценна) (980-1037); Альберта фон Больштедта (Альберт Великий) (1193-1280); Роджера Бэкона (1214-1294); Георга Риплея (1415-1490); Василия Валентина (XVI в.); Ауреола Теофраста Бомбаста фон Гогенгейма (Парацельс) (1493-1541); Андреаса Либавия (около 1550-1616).

Роджер Бэкон (1214-1294) активно занимался алхимией, астрологией и оптикой; пытался внести в алхимию элементы науки. Подразделял алхимию на умозрительную (теоретическую), которая исследует состав и происхождение металлов и минералов, и практическую, занимающуюся вопросами добывания и очистки металлов, приготовления красок и т.п. Считал, что алхимия может принести большую пользу медицине, предвосхитив в некоторой степени идеи Парацельса. Поскольку Р. Бэкон был одним из первых, кто упоминал о порохе (в письме, написанном в 1247 г.), долгое время это считалось его изобретателем. В 1260 г. он указал, что горение тел в закрытых сосудах прекращается из-за отсутствия воздуха.

Василий Валентин (лат. *Vasilius Valentinus*) — алхимик, живший в XIV или XV веке; его трактаты получили широкую известность в XVII веке.

Парацельс (лат. *Paracelsus*) (настоящее имя Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенхайм (Гогенгейм) (1493-1541), знаменитый алхимик, врач и оккультист. Ему также приписывается именование цинка.

Либавий (*Libavius*) Андреас (около 1550, Галле, — 25.7.1616, Кобург), немецкий химик и врач. В книге «Алхимия» (1597) систематически изложил практические сведения по химии, описал получение серной кислоты (путём сжигания серы в присутствии селитры), а также хлорного олова (нагреванием олова с сулемой). Был последователем Парацельса, однако выступал против крайностей его учения. Одним из первых и наиболее полным для своего времени был учебник Либавия «Алхимия» (1597 г.). Курс делился на два больших раздела. В первом содержались сведения о химической посуде и аппаратуре, нагревательных приборах, а также излагались данные о важнейших химических операциях. Здесь же был описан и иллюстрирован чертежами проект «идеальной химической лаборатории». Лаборатория, по мнению Либавия, должна быть размещена в отдельном здании, специально приспособленном для химических работ. В проекте предусмотрены большие помещения для лаборантов, кабинеты для руководителей работы, специальные помещения для печей и нагревательных приборов, комнаты для дистилляции и т.п. Второй раздел курса Либавия озаглавлен «Химия» и посвящен описанию различных веществ и способов их получения. Курс заканчивался описанием способов изготовления сложных лекарственных смесей химическим путем.

Сочинения технохимиков (Ванноччо Бирингуччо (1480-1539); Георгий (Бауэр) Агрикола (1494-1555)), хотя и не были учебниками химии в прямом смысле, все же содержали многочисленные сведения по химии и служили настольными книгами для металлургов, врачей и химиков того времени. Особая роль в становлении химии как науки принадлежит английскому химику и физику **Роберту Бойлю** (1627-1691). Он сформулировал (1661) первое научное определение химического элемента, ввел в химию экспериментальный метод, положил начало химическому анализу. Известен своим трудом «Химик-скептик».

Существенный вклад в развитие химии и методику ее преподавания внесли Антуан Лоран Лавуазье (1743-1794); Клод Луи Бертолле (1748-1822);

Джон Дальтон (1766-1844); Амедео Авогадро (1776-1836); Йенс Якоб Берцелиус (1779-1848) и другие западные ученые.

Важное достоинство, отличающее работы **Антуана Лавуазье**, состоит в точном научном методе, в духе которого они произведены. Лавуазье внёс в химию тот метод строгой критики и отчетливого анализа явлений, который до него уже оказался столь плодотворным в других областях точного знания, в механике, физике, астрономии.

Как все современники **Клод Луи Бертолле**, начинал научную деятельность, опираясь на теорию флогистона; после 1785 перешёл на позиции кислородной теории. В 1786—1787 он вместе с А.Л. Лавуазье и другими учеными разработал новую химическую номенклатуру и классификацию тел. Совместно с Лавуазье и другими учёными основал (1789) журнал «*Annales de chimie*».

В 1814 году **Йенс Якоб Берцелиус** опубликовал таблицу атомных масс 41 простого вещества, выбрав в качестве единицы сравнения кислород, атомную массу которого он принял за 100.

Методика обучения химии как наука в России возникла в середине XVIII века. Основателем этой науки является **Михаил Васильевич Ломоносов**, первый профессор химии в России, первый русский ученый, пропагандист и энциклопедист. Заслуга М.В. Ломоносова в том, что он определил химию как науку о составе, свойствах и превращении веществ. Он разработал курс «Введение в истинную физическую химию» на основе атомистического учения. Ломоносов был одним из величайших новаторов в истории химии. По-новому осознавая роль и значение химии, ее место среди наук, изучающих природу, он впервые стал называть химию наукой. Ломоносов еще в 1745 году составил точный план химической лаборатории, определяя ее наличие как неперемное условие успешности химического исследования. В педагогической деятельности Ломоносова условно можно выделить ряд этапов. Первый этап (1742—1745 гг.) непосредственно связан с преподавательской работой ученого – он отстаивал мысль о том, что все члены Академии наук должны заниматься педагогической деятельностью. М.В. Ломоносов разработал программу публичных лекций, которые должен был читать с 1 сентября 1742 года, занимался разработкой учебных пособий. Второй этап (1745-1749 гг.) связан, в основном, с методической работой ученого, так как с 1745 году Ломоносов получил должность профессора. Третий этап педагогической деятельности (1750- 1755 гг.) совпал с периодом, когда ученый работал над серией документов о высшем и среднем образовании. Позднее они были названы исследователями педагогического творчества ученого как *Ломоносовская программа организации просвещения в России*. В это время М.В. Ломоносов находился в расцвете творческих сил, много времени отдавал непосредственной подготовке молодых специалистов, выступил с идеей открытия Московского университета. Четвертый этап в педагогической деятельности Ломоносова (1756-1765 гг.) ознаменовался завершением работы над программой развития среднего и высшего образования в России. Важное место в этой программе отводилось высшему образованию. По мнению

ученого, университеты должны быть ведущими в стране учебно-научными центрами, которые оказывали бы решающее влияние на развитие науки и распространение просвещения в России.

Особенности методики Ломоносова как педагога-химика:

1. В своих работах «Проект регламента Академической гимназии» и «Проект регламента московских гимназий» он выступил сторонником **классно-урочной системы**. Это была новая идея в русской педагогике, которую Ломоносов сам воплотил на практике. Он считал, что в рамках урока можно более полно использовать воспитательную функцию обучения. По мнению Ломоносова, обучение должно быть построено по определенной схеме с учетом особенностей восприятия. Это, во-первых, проверка выполнения «домашних экзерциций» (домашних упражнений), а, во-вторых, сообщение новых знаний, выполнение «дневных заданий» на уроке. Много внимания он уделял практике, постановке опытов, практической значимости знаний. Эти положения тесно связаны с идеями великого чешского педагога Яна Амоса Коменского. Проблемы воспитания М.В.Ломоносов рассматривал в тесной связи с дидактическими вопросами. Его волновали постановка обучения, содержание образования молодежи, приобщение ее к науке. Благополучие России он видел в развитии экономики, науки и просвещения. Овладение основами наук Ломоносов рассматривал как тяжелый, но имеющий большое социальное значение труд, способствующий развитию положительных качеств личности. Поэтому, понимая воспитание в широком смысле, он включал в него образование и обучение. Михаил Васильевич отмечал также тесную связь образования и воспитания.

2. Ломоносов добивался соблюдения принципа доступности обучения, разрабатывая специальные упражнения. В старших классах были приняты публичные выступления, а на уроках ученикам можно было помогать друг другу. Он также определил оценочную систему контроля знаний.

3. Выделил предметы как обыкновенные и дополнительные. Ввел поощрения и наказания. Учитывал наличия порядка и дисциплины, используя методы убеждения и личный пример.

4. Решал проблему терминологии.

Учебные планы, составленные М.В.Ломоносовым, показывают, что он стремился осуществить разностороннее образование, избегая перегрузки учащихся. Впервые в русской педагогике он выступил сторонником синтеза классического, естественнонаучного, и реального образования. Он поставил задачу приобщения детей к духовным ценностям прошлых веков, развития их любознательности, творчества.

Вторым крупным деятелем в становлении методики химии является **Дмитрий Иванович Менделеев**. Заслуга Д.И. Менделеева состоит в том, что он разработал принципы построения и изложения курса химии, сохранившего значение и в настоящее время. В 1855-1856 гг. он работал учителем гимназии при Ришельевском лицее в Одессе. В 1857-1890 гг. Менделеев преподавал в

Петербургском университете (с 1865 г. – профессор), одновременно в 1863-1872 гг. – профессор Петербургского технологического института.

Менделеев является автором первого русского учебника «Органическая химия» (1861 г.), где формулирует учение о предмете. Эти представления позволили ученому систематизировать большое число органических соединений различных классов задолго до появления структурных представлений А.М. Бутлерова. В 1864 г. Менделеев был избран профессором Петербургского технологического института. В 1865 г. он защитил диссертацию «О соединениях спирта с водой» на степень доктора химии, а в 1867 г. получил в университете кафедру неорганической (общей) химии, которую и занимал в течение 23 лет. С этим периодом времени совпадает наиболее полный расцвет научного творчества и педагогической деятельности Менделеева. Методические взгляды Д.И. Менделеева изложены в «Основах химии», после создания которой изучение химии элементов начало осуществляться исключительно по группам периодической системы. Его «Основы химии», написанные в 1868-1870 гг. и составленные по университетским лекциям Менделеева, далеки от типа обыкновенного учебника химии. Это монументальное сочинение, в котором заключается вся философия химической науки, органически вплетенная в остов фактического материала, и, в частности, подробный комментарий к периодическому закону.

Важное место в жизни Д.И. Менделеева занимала педагогическая работа. Интересны и разнообразны студенческие рефераты и доклады Д. И. Менделеева в области педагогики, выполненные в Главном педагогическом институте: «О школьном образовании в Китае», «О телесном воспитании детей от рождения до семилетнего возраста» и др. Основная преподавательская деятельность Д.И. Менделеева протекала в Санкт-Петербургском университете, где он читал лекции по неорганической и органической химии. Кроме того, Менделеев преподавал в Технологическом институте, в Николаевской инженерной академии и с 1871 г. на Высших женских курсах. Важную роль в развитии методики обучения химии сыграло открытие Д.И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов.

Д. И. Менделеев активно отстаивал непрерывность образования и продолжил эту тему в «Заветных мыслях», которая и сегодня активно внедряется в жизнь. Занимая активную гражданскую позицию, Д. И. Менделеев выступает в печати с требованиями о разрешении чтений публичных лекций; протестует против ограничения прав студентов; обсуждает новый университетский устав. В работах ученого четко формируются цели и задачи преподавания химии, указывается необходимость связи химии с сельским хозяйством и технологиями производства. Д.И. Менделеев определяет важнейшее место изучения веществ, имеющих практическое значение в жизни человека, устанавливает ведущую роль практики химического эксперимента.

Большая заслуга в дальнейшем становлении методики как науки принадлежит **Александру Михайловичу Бутлерову**. В 1849 г. А.М. Бутлеров окончил Казанский университет и по представлению К.К. Клауса был оставлен

при университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре химии, где интенсивно занимался педагогической работой, чтением лекций. Все современники Бутлерова единогласно утверждают, что он был прекрасным оратором и «держал аудиторию в напряжении и подчинении». Кроме университетских курсов, Бутлеров читал публичные, общедоступные лекции (до 1862 г.), главным образом по технической химии с демонстрацией опытов. Широкие круги общества увлекались этими лекциями, часто публика предпочитала слушание лекций Бутлерова посещению театральных представлений. Методические взгляды А.М. Бутлерова изложены во «Введении к полному изучению органической химии» (вышла из печати тремя выпусками в 1864-1866 годах, позже вышли издания почти на всех основных европейских языках) и в «Основных понятиях химии» (1886). Бутлеров, как химик и основатель целой химической школы, пользовался известностью.

Становление и развитие методики обучения химии в средней школе связано с именами С.И. Созонова, С.Г. Крапивина, В.Н. Верховского.

Становление методики преподавания химии в средней школе России связано с именем выдающегося методиста-химика **С.И.Созонова** (1866—1931), который был учеником Д.И.Менделеева, его студентом по Петербургскому университету. Рассматривая вопросы преподавания химии в школе, Созонов уделял большое внимание химическому эксперименту, считая его одним из основных методов изучения химии учениками, ввел применение практических занятий в школьный курс химии. Созонов стал инициатором проведения первых практических занятий в средней школе. Совместно с В.Н.Верховским создал первую учебную лабораторию. Опыт его работы в средней школе отразился на построении учебника «Элементарный курс химии» (С. И. Созонов, В. Н. Верховский, 1911), который в те годы был лучшим пособием для учащихся.

Главным делом жизни **В.Н. Верховского** была не наука химия, а ее преподавание. Преподавать Вадим Никандрович начал с 1902 г. – он читал лекции в вечерних школах в Техническом обществе в Женском педагогическом институте, приняв предложение известного профессора С.И.Созонова, ученика Д.И.Менделеева. Здесь по собственным проектам Верховский создал первоклассные химические лаборатории и, исполняя обязанности лаборанта, занялся глубоким изучением техники и методики химического эксперимента. А с 1906 г., по совету Созонова, одновременно начал преподавать химию в Тенишевском коммерческом училище. Это училище князей Тенишевых в то время являлось центром педагогической мысли дореволюционной России. Совмещение длилось 25 лет, продолжалось и тогда, когда училище превратилось в среднюю школу №192, а институт – в Ленинградский педагогический институт им. А.И.Герцена (ныне РГПУ им. А.И.Герцена).

Вместе с Созоновым Верховский отстаивал существование в средней школе самостоятельного курса химии с большим удельным весом по отношению к другим предметам. Ими была создана первая систематическая программа по химии, которая проходила проверку в Тенишевском училище.

Они же выпустили руководство «Первые работы по химии» для практических занятий, которое выдержало 10 изданий (последнее – в 1935 г.). В 1911 г. Верховский и Созонов составили учебник «Элементарный курс химии», который стал основой для совместного создания «Учебника химии», впервые вышедшего в 1915 г. и прошедшего через 11 изданий. Новая книга В.Н.Верховского «Техника постановки химических опытов. Пособие для преподавателей, лаборантов, а также для лиц, самостоятельно изучающих химию» переиздавалась шесть раз (последнее, посмертное издание опубликовано в 1959–1960 гг.). Несколько поколений учителей химии нашей страны осваивали химический эксперимент по фундаментальному (70 печатных листов) труду В.Н. Верховского.

С 1918 г. ученый заведовал кафедрой неорганической химии в педагогическом институте (г. Петроград), в 1922 г. утвержден в звании профессора, а в 1938 г. ему была присуждена на основании совокупности работ без защиты диссертации ученая степень доктора педагогических наук. Он стал **первым** в истории России **доктором педагогических наук по методике обучения химии**. Под руководством В.Н. Верховского была разработана первая советская программа систематического курса химии (1932), им создан первый учебник по неорганической химии (1933) и написана методика преподавания химии (1934 г., 1936 г. – 2-е издание).

По учебнику Верховского в школах СССР учились химии в течение 15 лет. Он был переведен почти на все национальные языки народов СССР и на многие западноевропейские и восточные языки (всего 20 переводов).

В 1911 г. вышла в свет новая книга Верховского «Техника постановки химических опытов. Пособие для преподавателей, лаборантов, а также для лиц, самостоятельно изучающих химию». Несколько поколений учителей химии нашей страны осваивали химический эксперимент по фундаментальному труду В.Н. Верховского. При составлении своей книги автор старался особенно подробно останавливаться на всех мелочах, которые могли бы облегчить и обезопасить труд экспериментатора, не стесняясь давать даже самые элементарные наставления. В вопросах, касающихся техники эксперимента, лучше привести лишние подробности, чем пропустить какие-либо указания, которые могут оказаться полезными: «Простота в постановке опытов, в особенности школьных, имеет большое методическое значение. Чем проще устроен прибор, чем меньше отвлекающих внимание ненужных деталей и «эффектов», чем проще манипуляции, тем ярче выступает перед учащимися само явление, которое они должны наблюдать и изучать».

Профессор Верховский многие годы работал преподавателем, что позволило ему выработать четкие взгляды на место и роль химии в школе, время ее изучения; на содержание, принципы построения программ (как для пропедевтического курса химии неполной средней школы, так и для курса полной школы); на отбор материала для школьного учебника, размещение материала по годам обучения, на соотношение и взаимное положение теорий и фактов.



**В.Н.Верховский, Я.Л.Гольдфарб, Л.М.Сморгонский –
соавторы первой российской методики преподавания
химии
(середина 1930-х гг.)**

В.Н. Верховский – крупнейший методист-химик, впервые разработавший научные основы методики преподавания химии. В декабре 1941 г был вывезен из блокадного Ленинграда в Кировскую область, где создает программу пропедевтического курса химии. Курс показывал выпускникам семилетки роль и значение химии и для конкретного человека, и для страны в целом. Профессор также организовал воскресный университет, где читал лекции; много занимался редактированием химической литературы; часто посещал школы, оказывал помощь местным учителям.

Методика обучения химии развивается, получены более детальные ответы на многочисленные вопросы, однако все главное, что должен знать и воплощать в жизнь как начинающий, так и опытный учитель, заложено в работах Верховского. В его учебниках при выборе методов, способов организации деятельности школьников оригинальной оказалась реализация принципов наглядности, связи с жизнью, развития познавательных способностей учащихся, историзма и др. Не утратили своего значения представления методиста о необходимости дополнительной литературы по химии (рабочих книг, тетрадей, хрестоматий), а также об обязательности для успешных и безопасных занятий химией продуманного устройства кабинета и лаборатории, многообразного оборудования.

Первые программы и учебные планы были изданы в 1920 г. двумя комиссиями – петроградской (под руководством В.Н. Верховского) и московской (под руководством П.П. Лебедева). Программы были диаметрально противоположными. В проекте профессора В.Н. Верховского на первый план выдвигалось общеобразовательное значение курса и предусматривалось систематическое его изучение с использованием химического эксперимента, как ученического, так и демонстрационного. Поэтому основной акцент в содержании ставится на применении химической символики, выступающей как средство полного изучения материала, определяется классификация веществ, а периодический закон рассматривается как обобщение изученного материала. К

недостаткам этой программы можно отнести недостаточность сведений об атомах. В основу проекта профессора К.П. Лебедева был положен исследовательский подход в изучении химии, на первый план выдвигалось понимание школьниками практического значения химии, большое место отводилось самостоятельности учащихся в изучении количественной стороны химических реакций. В программе не было систематичности содержания, периодический закон не рассматривался.

В дальнейшем за основу был принят проект Верховского В.Н. с учетом положительного опыта использования московской программы.

Новый этап развития советской школы начался в 1931г., когда В.Н. Верховским была создана программа по химии и издан первый учебник «Неорганическая химия». Л.М. Сморгонский и Я.Л. Гольдфарб издали учебник «Органическая химия» и «Сборник задач и упражнений по химии». В 1935 году была выпущена «Методика преподавания химии».

Первой в советской методике химии была работа выдающегося методиста-химика **Сергея Гавриловича Крапивина** (1863-1926) «Записки по методике химии» в которой обсуждались проблемы преподавания данного учебного предмета. Крапивин С.Г. с 1920 г. читал курсы химии в Тверском педагогическом институте (практически первый его преподаватель), а с 1925 г. руководил занятиями по методике преподавания химии на педагогических курсах при Московском высшем техническом училище. Известен как педагог-методист и популяризатор химии.

Сморгонский Леонид Михайлович, педагог-химик, с 1926 преподавал в сельской школе, потом работал в НИИ политехнического образования АПН РСФСР. Занимался проблемами отбора содержания и конструирования школьного химического образования. Провёл анализ содержания, методов и организации преподавания химии за рубежом (работа «Химия как учебный предмет в средних школах Западной Европы и США», 1939, и др.).

Гольдфарб Яков Лазаревич, окончил гимназию и краткосрочные педагогические курсы, работал в 1919 г. учителем единой трудовой школы в г. Житомир. Параллельно с учебой на педагогическом факультете 2-го МГУ, а затем на химическом отделении физико-математического факультета 1-го МГУ, Яков Лазаревич преподавал химию и математику в средней школе. Исследования Гольдфарба касались широкого круга проблем органической химии. Отличительными особенностями его работ были скрупулезность выполнения (не зря ученого среди коллег нередко называли ювелиром) и неизменный интерес к теоретическим вопросам органической химии. На протяжении многих лет он сочетал исследовательскую работу с преподаванием в средних школах (1920–1930-е гг.) и вузах (1930–1960-е гг.). Гольдфарб был автором ряда учебников и методических пособий, которые служили и служат многим поколениям школьников и учителей. Так, за период с 1932 по 1948 г. учебник органической химии для 10-го класса, написанный им совместно с В.Н.Верховским и Л.М.Сморгонским, выдержал 13 изданий и был переведен на 24 языка. Беспрецедентен труд Гольдфарба как составителя сборников задач по химии для средней школы. В 1934 г. вышло 1-е издание учебного пособия

Я.Л.Гольдфарба и Л.М.Сморгонского «Задачи и упражнения по химии» (М.: Учпедгиз). Подобного типа книги для средней школы нигде в мире ранее не издавались.

Школьный курс химии претерпевает дальнейшие изменения. В 1932 году В.Н. Верховский составил программу для 6-8 классов. В 1933 году он совместно с Л.М. Сморгонским составил программу для 9 классов по органической химии и для 10 кл. – по аналитической. В 1934 году преподавание химии в 6 классах было снято, а в 1936 году была исключена аналитическая химия.

Курс химии в то время имел следующее построение и содержание:

7 класс – вещества и их превращения; вода, кислород и водород; понятие об элементе; закон сохранения массы веществ; воздух; постоянство состава; атомно-молекулярное учение; окисление и восстановление; оксиды; основания; кислоты и соли;

8 класс – оксиды; основания; кислоты; соли; галогены; растворы;

9 класс – углерод; понятие о дисперсных системах; Периодический закон; строение атома; общие свойства металлов; щелочные и щелочноземельные; алюминий, хром, марганец, медь;

10 класс – органическая химия.

Современный этап в развитии методики обучения химии как науки начинается с возникновения в 1944 г. Академии педагогических наук. Уже в 1946 году появляются основополагающие работы сотрудников лаборатории методики преподавания химии: С.Г. Шаповаленко, Ю.В. Ходакова и др.

Сергей Григорьевич Шаповаленко внес неоценимый вклад в преподавании неорганической химии в средней школе по решению. С 1922 г. преподавал химию в школах, вел научно-исследовательскую работу. Он был одним из первых методистов-химиков, кто опубликовал свои статьи по данной тематике в журнале «Химия в школе», определившие собой дальнейшее развитие ряда методических направлений. В них впервые были охарактеризованы типы и виды задач по химии, методика их составления и подбора, показано письменное, демонстрационное и лабораторное решение задач на наблюдение и объяснение химических явлений, на получение веществ, решение задач других типов. Было рассмотрено значение химических задач для усвоения основ химии и развития учащихся, прежде всего задач, которые в дальнейшем получили название качественных, связанных с экспериментом, а не сводящимся к стехиометрическим расчётам. Автор использовал результаты педагогических экспериментов, проводимых им в школах по данной проблеме. С 1944 г. работал в системе АПН, в 1955-60-х гг. был директором НИИ методов обучения. Шаповаленко С.Г., раскрывая методические требования к преподаванию, напоминал, что учащиеся должны усваивать факты в свете теорий, а теории – неотрывно от фактов; они должны знать, как приобретаются знания в науке, как возникали и развивались основные теории; знания должны быть систематическими, отражающими естественные связи между веществами; школьники должны уметь применять знания на практике, владеть химическим экспериментом. В его работах подробно рассматриваются характеризующие

реакции признаки, которые должны знания о веществах, о химических элементах, химических производствах и т.д. Как совершенно самостоятельное направление в дидактике химии им было выделена теория создания и использования технических средств обучения на уроках химии.

Юрий Владимирович Ходаков, педагог-химик, с 1930 г. вёл научно-преподавательскую работу в Московском авиационном институте им. С. Орджоникидзе и в НИИ методов обучения АПН РСФСР. Автор (совместно с другими) неоднократно переиздававшихся стабильных учебников по неорганической химии для средней школы (учебник для 7-8-го классов выдержал 15 изданий, а для 9-го класса – 14 изданий); программ для вузов и средней школы; научно-популярных произведений для детей – рассказов-задач по химии, а также методических пособий для учителей.

В 1954-55 учебном году отечественные школы приступили к переходу на новые учебные программы. Перед школой была поставлена задача – подготовка учащихся к жизни, дальнейшее повышение уровня общего и политехнического образования. Возникла новая система школ: начальная, восьмилетняя, одиннадцатилетняя средняя общеобразовательная трудовая, политехническая и сменная. К этому времени появились новые учебники: С.Г. Шаповаленко, Ю.В. Ходакова, В.М. Верховского, Д.М. Кирюшкина.

Особую роль в решение вопросов дидактики естественнонаучного образования в методике преподавания химии в средней школе привнес автор учебников и учебных пособий химик-методист **Дмитрий Максимович Кирюшкин**. Впервые в истории преподавания химии в российских школах Д.М.Кирюшкин стал использовать педагогическое наследие Д.И.Менделеева. С 1932 г. обучение химии шло по «Учебной книге по химии», которая явилось основой для создания первого стабильного советского учебника по химии, по которому российская средняя школа проработала до 1949 года. Данный материал носил пропедевтический характер, поэтому в 1934 г. была выпущена первая отечественная методика преподавания химии, написанная Кирюшкиным Д.М., Сморгонским Л.М., Голдфарбом Я.Л., Парменовым К.Я и при участии Коковина А.Н.

В это же время появляется методика преподавания химии в семилетней школе (С.Г. Шаповаленко, П.А. Глориозов).

Глориозов Павел Александрович с 1919 преподавал химию в сельской школе и школах Москвы, является одним из авторов учебников и методических пособий по неорганической химии (Заслуженный учитель школы РСФСР, 1955).

До начала 1980-х гг. вся средняя школа СССР училась по единому учебному плану и стандартным программам, обязательным для всех школ, поэтому методическая подготовка во всех педагогических вузах страны также была единой. Программы по методике обучения химии практически не отличались одна от другой. Наиболее распространенной была программа, разработанная в ЛГПИ им. Герцена (составители – В.Г. Андросова, В.П. Гаркунов, И.Л. Дрижун, С.В. Дьякович, Э.Г. Злотников, Н.Е. Кузнецова, Т.Н. Ранимова, Д.П. Ерыгин, В.Н. Верховский, С.И. Созонов, С.Г. Крапивин, А.Д.

Смирнов). Она состояла из двух разделов – лекционного и практического. Система школьного химического эксперимента являла собой основу химического практикума. Его содержание конкретизировалось в пособии **Юрия Викторовича Плетнера** и **Виктора Семеновича Полосина** «Практикум по методике обучения химии». Главное внимание уделялось выполнению опытов, последовательность занятий определялась логикой тем школьного курса химии. Эта последовательность иногда произвольно менялась в зависимости от сроков проведения педагогической практики, т.е. от того, какая тема должна быть разработана со студентами накануне их выхода в школы. Другим видам деятельности уделялось гораздо меньше внимания. Проведение занятий лабораторного практикума при такой организации скорее напоминало обмен опытом или занятия с учителями в институте усовершенствования.

Впоследствии методика химии получила свое дальнейшее развитие и в целях развития индивидуальных склонностей учащихся в школах были впервые введены факультативы по химии (1966 год).

В 1985 году была проведена реформа общеобразовательной и профессиональной школы. Изменение положения химии в учебном плане школы потребовалось завершить изучение неорганической химии в неполной средней школе, обеспечив его большую доступность, поэтому на заключительной стадии обучения был введен новый курс «Основы общей химии».

В 1989 году была организована группа по разработке проекта новой концепции школьного химического образования на основе принципа дифференциации. Каждая из программ предусматривает формирование у учащегося одного из 3-х уровней химического образования: базовый (для каждого выпускника школы), повышенный (для учащихся естественнонаучного профиля образования) и углубленный, рассчитанный на подготовку школьников для продолжения образования в вузе.

В современной педагогической школе своими работами выделялись отечественные педагоги-химики – Б.В. Некрасов, Н.Л.Глинка, М.Х.Карапетьянц, С.А. Щукарев и др. Нашими современниками методистами в области преподавания являются такие практики, как Г.М.Чернобельская, Д.П. Ерыгин, О.С. Зайцев, Н.Е. Кузнецова, М.С. Пак, Е.Е. Минченков, А.А. Макареня, Э.Г. Злотников, П.А. Оржековский и многие другие. К зарубежным педагогам-химикам относят Л.Полинг, Д.Кемпбелл, Г. Сиборг. Создателями отечественной школы методики обучения химии считают С.Г. Шаповаленко, Д.М. Кирюшкина, Ю.В. Ходакова, Л.А. Цветкова и др.

Таким образом, школьное химическое образование претерпело существенные изменения, что повлекло за собой необходимость перестройки учебного плана в соответствии с Госстандартом.

2.2. Методика обучения химии как предмет в вузе

Учебная дисциплина по методике обучения химии в вузе обеспечивает профессиональную подготовку современного учителя химии. От того, в какой мере учитель владеет методикой, зависят успех урока, совершенствование мастерства учителя, его авторитет среди учеников.

Главная задача методики обучения химии как учебной дисциплины заключается в обеспечении условий для усвоения студентами знаний и умений, необходимых для работы в средней школе. Для студентов важна структура изучения науки и построение учебной дисциплины. Методика обучения химии изучается в определенной последовательности: вначале рассматриваются основные образовательные, воспитывающие и развивающие функции учебного предмета химии в средней школе. Далее происходит ознакомление студентов с общими вопросами организации процесса обучения химии, структурными элементами которого являются основы процесса обучения, методы обучения химии, средства обучения, организационные формы обучения, методика внеклассной работы по предмету, рекомендации по проведению урока и отдельных его этапов. Определенный раздел методики обучения химии посвящен изучению отдельных тем школьного курса химии. Подготовка учителя химии в современной школе неотъемлемо связана с использованием разнообразных педагогических технологий и информационных средств обучения химии. На завершающем этапе рассматриваются основы научно-исследовательской работы в области методики химии и направления повышения ее эффективности на практике.

Изучение методики химии не должно ограничиваться только лекционным курсом. Студентам предоставляется возможность приобретения навыков подготовки и проведения демонстрационного химического опыта, освоения методики преподавания тем школьной программы по химии, методики обучения учащихся решению химических задач, планирования и проведения фрагментов уроков и внеклассных мероприятий и т.д. Особое значение придается работе над творческими заданиями, что позволяет студентам формировать папку подготовки к педагогической практике. Необходимо заметить, что систематическое начало сбора этого кейса документов начинается на 3-м курсе обучения в вузе. Педагогическая практика является так называемым лакмусом подготовки студента к будущей профессиональной деятельности и критерием качества его подготовки. В ходе лабораторных занятий студенты осваивают современные педагогические технологии с применением новых информационных средств обучения.

В целом, курс методики обучения химии в ходе теоретической и практической подготовки студентов должен раскрыть содержание, построение и методику изучения школьного курса химии, ознакомить с особенностями преподавания химии в школах различного уровня и профиля. Необходимо сформировать устойчивые умения и навыки будущих учителей химии по использованию современных методов и средств обучения химии, обеспечить усвоение основных требований к современному уроку химии и добиться

реализации их на практике, ознакомить с особенностями проведения элективных курсов по химии и различными формами внеклассной работы по предмету. Таким образом, система вузовского курса методики обучения химии в значительной мере формирует основные знания, умения и навыки будущего учителя химии.

Вопросы для самоконтроля

1. *Определение понятия «Методика обучения химии».*
2. *Определение предмета методики обучения химии как науки.*
3. *Задачи методики обучения химии.*
4. *Методы исследования методики обучения химии.*
5. *Основные этапы становления методики химии как науки.*
6. *Определение современного состояния и проблем методики обучения химии.*
7. *Методика обучения химии как предмет в педагогическом вузе.*
8. *Определение основных требований социума к профессиональным качествам учителя химии.*
9. *Какими из этих качеств Вы уже обладаете?*

Тема 3. Цели, содержание и структура химического образования в средней школе

3.1. Общие положения

Основными компонентами процесса обучения химии являются: цели обучения, содержание предмета, методы и средства, деятельность учителя и учащихся и достигаемые при этом результаты.

Долгое время изложение школьного курса химии носило несистематический характер и имело прикладное значение, так как не было системообразующего стержня, вокруг которого этот курс мог бы формироваться. На рубеже XIX-XX веков изучение химии в школах России было отменено.

Изучение учебного материала на основе периодического закона и периодической системы химических элементов не только обеспечивает возможность его логического развертывания, но и является лучшим и с методической точки зрения, так как дает учащимся возможность глубже понять содержание курса и сознательно усвоить подлежащий изучению материал. Но, как часто это бывает, в средних учебных заведениях периодический закон долгое время не изучался, так как считался для учащихся недоступным. Как было указано выше, первый стабильный учебник по неорганической химии в стране был написан в начале 30-ых годов XX века В.Н. Верховским, Л.М. Сморгонским, Я.Л. Гольдфарбом. В дальнейшем содержание обучения химии в результате развития химической науки и общества в России неоднократно претерпевало изменения.

В настоящее время школьное химическое образование основывается на изучении следующих основных теоретических концепций:

1. атомно-молекулярное учение,
2. теория электролитической диссоциации,
3. механизм и условия протекания химических реакций,
4. периодический закон и периодическая система химических элементов

Д.И.Менделеева,

5. теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.

Профессиональная деятельность современного учителя химии начинается с правильно определенных задач процесса обучения, способствующих отбору содержания, выбору структуры, реализации методов и средств обучения. Поэтому на каждом уроке учитель не только должен четко и аргументировано проговорить основную цель и задачи урока, но и определить подцели каждого из этапов урока. Только обозначив общую цель и логически вытекающие подцели процесса обучения, учитель химии сможет совершить весь процесс обучения и воспитания.

Содержание школьного курса включает ознакомление учащихся с основами науки, законами, теориями, понятиями, что способствует формированию у учащихся научной картины мира, всестороннему развитию личности, воспитанию интереса к предмету, обеспечивает интеллектуальное развитие учащихся.

Школьный курс химии образуется двумя основными системами знаний – системой знаний о веществе и системой знаний о химических реакциях. Из огромного многообразия веществ для изучения были отобраны следующие:

- имеющие большое познавательное значение (водород, кислород, вода, основания, соли);
- имеющие большое практическое значение (минеральные удобрения, иониты, мыла, синтетические моющие вещества и др.);
- играющие важную роль в неживой и живой природе (соединения кремния и кальция, жиры, белки, углеводы и др.);
- на примере которых можно дать представления о технологических процессах и химических производствах (аммиак, серная и азотная кислота, этилен, альдегиды и др.);
- отражающие достижения современной науки и производства (катализаторы, синтетические каучуки и волокна, пластмассы, искусственные алмазы, синтетические аминокислоты, белки и др.).

Отечественный школьный курс основан на изучении понятия о веществе.

Вариативность школьных программ по химии определяет инвариантное ядро, то есть, материал, являющийся единым для всех программ. Содержание школьного предмета химии должно содержать следующее: систему научных, химических, знаний; систему умений и навыков (специальных, интеллектуальных, общеучебных); описание опыта творческой и производственной деятельности, накопленной человечеством в области химии; отображение положения химии в окружающей действительности; возможности развития и воспитания учащихся на материале предмета.

Содержание и построение курса химии должны соответствовать определенным **дидактическим принципам**, критериям и идеям, которые взаимно дополняют друг друга.

Принципы построения школьных программ по химии:

Принцип научности устанавливает отбор в учебной программе только тех теорий, законов, фактов, явлений и вопросов, которые научно доказаны и не вызывают сомнений. Кроме того, необходимо ознакомить учащихся с методами исследования.

Принцип доступности определяет уровень и объем научной информации, а также перечень методов исследований данной науки, чтобы ученики, в силу различных возрастных особенностей и объема приобретенных знаний, смогли бы усвоить весь материал учебника.

Принцип систематичности предусматривает определенное построение содержания школьного курса, логику, последовательность изложения материала от известного — к неизвестному, от простого — к сложному (дедукция и индукция).

Принцип системности предполагает отражение в учебнике целостной системы научных знаний со всеми их фактами, связями, теориями и т. д.

Принцип историзма требует приведение в учебнике примеров развития науки и ее методологии, вклада ученых в те или иные открытия, роль этих открытий и т. д.

Принцип связи обучения с жизнью, с практикой определяет использование в учебниках примеров прикладного значения химии, что в значительной степени обеспечивает интерес учащихся к химии, то есть мотивацию учения.

Кроме этого и учебник, и все обучение химии должны соответствовать принципу безопасности и принципу здоровьесбережения (валеологический аспект обучения).

Дополняют указанные принципы и критерии отбора содержания учебного материала для школьных дисциплин (по Ю.К. Бабанскому):

Критерий научной значимости, отражающий широту применения научных знаний. Знания, носящие всеобщий характер, должны включаться в первую очередь. На этом основании в действующие программы по химии включены Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, закон о сохранении и превращении энергии, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова и др.

Критерий соответствия объема содержания предмета времени, отведенному на изучение химии. В связи с сокращением часов на изучение химии должно изменяться и содержание предмета.

Критерий соответствия имеющимся в массовой школе условиям. В школах должны быть типовые кабинеты химии, оснащенные в соответствии с перечнями необходимого химического оборудования в соответствии с современными требованиями. Содержание практической (экспериментальной) составляющей школьного учебника должно соответствовать возможностям проводить необходимые опыты в школе.

Критерий соответствия государственным образовательным и международным стандартам.

Критерий целостности содержания учебного материала.

3.2. Место темы в курсе химии общеобразовательной школы

В настоящее время количество учебников по химии, рекомендованных и допущенных Министерством образования Российской Федерации для обучения учащихся школ, достаточно велико. Авторы каждой линии программ и учебников предлагают свои подходы к изучению вводной темы школьного курса химии в 8 классе.

Например, согласно авторской программе и учебнику О.С. Габриеляна на изучение первоначальных химических понятий отводится 26 часов. Причем изложение понятий происходит в рамках нескольких тем: «Введение» – 3 часа; «Атомы химических элементов» – 9 часов; «Простые вещества» – 7 часов; «Изменения, происходящие с веществами» – 7 часов.

Л.С. Гузей и Р.П. Суровцева в своей линии учебников на изучение первоначальных понятий отводят 16–22 ч. из них 7/9 ч. отводится на тему «Предмет химии», 4/5 – на тему «Химический элемент» и 5/9 на тему «Количественные отношения в химии». Все три темы излагаются в начале учебника и следуют одна за другой. Предусмотрено проведение 2 практических работ: «Очистка загрязненной поваренной соли» и «Признаки химических реакций».

По Е.Е. Минченкову и др. на изучение первоначальных химических понятий отводится 21 ч. в рамках темы «Важнейшие химические понятия». Включено проведение практических работ: приемы обращения с лабораторным оборудованием и изучение техники безопасности; прокаливание медной проволоки и взаимодействие мела с кислотой, как примеры химических явлений.

Сам процесс школьного химического образования основан на применении принципа концентрирования. Система знаний о химических реакциях связана со сложными термодинамическими понятиями, учащиеся изучают основные типы химических реакций, закономерности их протекания, способы управления процессами. Первоначальные представления о веществах и химических реакциях учащиеся получают в темах: «Первоначальные химические понятия», «Кислород. Оксиды. Горение», «Водород. Кислоты. Соли», «Вода. Основания. Растворы». Совершенно необязательно, что во всех школьных учебниках 8-го класса есть именно так названные темы, но первоначальные знания учащихся по данным вопросам обязательно изучаются на первых уроках химии. Приобретенные знания являются основой для изучения периодического закона и периодической системы, а значит, для дальнейшего изучения всего школьного курса химии. Дальнейшее развитие понятий о веществе и химической реакции предусматривается при изучении теории электролитической диссоциации. На её основе углубляются знания о периодическом законе, обобщается материал о классах неорганических соединений, о химических реакциях, протекающих в водных растворах,

раскрываются их закономерности, углубляется сущность обменных и окислительно-восстановительных процессов. Систематический курс неорганической химии включает изучение металлов и неметаллов на основе теоретических знаний о строении атомов, о периодическом законе и периодической системе. Первыми изучаются неметаллы. Непосредственное рассмотрение систематического курса начинается с галогенов как элементов главной подгруппы VII группы. Сначала дается общая характеристика подгруппы, затем более подробно характеризуются один или два важнейших элемента главной подгруппы и по аналогии, в дальнейшем, более кратко разбираются другие элементы.

Изучение металлов начинается с их общих свойств. Учащиеся знакомятся с причиной проявления их физических и химических свойств – с металлической связью и особенностями кристаллической решётки металлов, представлениями о сплавах, электрохимическим рядом напряжений, с важнейшими химическими свойствами металлов, изучают электролиз солей, коррозию металлов. Некоторых методисты рекомендуют вопросы классификации металлов определять в начале изучения темы.

По требованиям Госстандарта основы изучения органической химии перенесены в материал 9-го класса. Теоретическую основу курса органической химии составляет теория строения органических веществ А.М.Бутлерова. В основу построения данной темы положена идея генетического развития органических веществ от простых по составу и строению углеводов до сложных белков. Изучение материала по органической химии в 9-ом классе основано на понятии гомологии, когда вначале рассматриваются один-два представителя, затем установленные признаки распространяются на весь гомологический ряд. Без указанного принципа ориентации на гомологию веществ строится изучение жиров, углеводов, аминов, аминокислот, белков.

Школьный курс химии завершается обзорным теоретическим обобщением и систематизацией знаний по неорганической и органической химии. Но есть и исключения, например, по программе Л.С. Гузея курс органической химии перенесен в 11 класс, а в 10-ом происходит обобщение материала по общей и неорганической химии. Выбор учителем необходимой программы из многообразия вариативных комплексов программ должен соотноситься с обязательным минимумом содержания по химии, который не может рассматриваться как конкретный курс химии. Он должен составлять инвариантное ядро содержания любых вариативных программ и учебников по химии, которые могут отличаться друг от друга по широте и глубине раскрытия учебного материала.

Государственная (итоговая) аттестация выпускников IX классов общеобразовательных учреждений по химии разработана Федеральным институтом педагогических измерений (ФИПИ). Документы, регламентирующие разработку экзаменационных материалов государственной (итоговой) аттестации выпускников IX классов общеобразовательных учреждений в новой форме по химии включают: кодификатор элементов содержания для составления контрольных измерительных материалов;

спецификацию экзаменационной работы; демонстрационный вариант (демо-вариант) экзаменационной работы.

Кодификатор составлен на базе обязательного минимума содержания основного общего образования по химии. Кодификатор предполагает следующие элементы, проверяемые заданиями экзаменационной работы: вещество; химическая реакция; элементарные основы неорганической химии, представления об органических веществах; методы познания веществ и химических явлений; химия и жизнь.

Спецификация содержит характеристику структуры и содержания экзаменационной работы по химии, распределение заданий экзаменационной работы по содержанию и видам деятельности, по уровню сложности, план экзаменационной работы.

Назначение демонстрационного варианта состоит в том, чтобы дать возможность любому выпускнику, сдающему экзамен в форме ЕГЭ по химии, и широкой общественности составить представление о структуре вариантов экзаменационной работы, о числе, разнообразии форм и уровнях сложности заданий. Приведенные критерии оценки выполнения заданий с развернутым ответом (часть С), включенные в демонстрационный вариант, позволяют составить представление о требованиях к полноте и правильности записи развернутого ответа.

3.3. Содержание и построение школьного курса химии

До недавнего времени все действующие программы и учебники по химии соответствовали линейному построению курса. Данная программа была рассчитана на изучение неорганической химии в 8 классе (3 часа в неделю) и в 9 классе (3 часа в первом полугодии и 2 часа во втором полугодии), органической химии в 10–11 классах и общей химии в 11 классе (2 часа в неделю).

В основе новой структуры образования лежит концентрический принцип построения курса химии. Этот принцип предполагает обучение основам неорганической и органической химии в 8–9 классе (первый уровень) и более глубокое рассмотрение теоретических и практических вопросов химии в 10–11 классах (второй уровень). На втором уровне обучения возможно совершенствование знаний учащихся в процессе изучения дополнительных курсов в зависимости от специализации класса или школы.

Современное содержание школьного курса химии реализуется в три этапа:

1 этап – пропедевтический (1–4 классы, курс «Окружающий мир»; 5–6 классы, в одном из таких курсов, как «Естествознание», «Физика. Химия 5–6», «Введение в химию»; 5–7 классы, в курсах биологии, географии и физики);

2 этап – основной (8–9 классы, в систематическом курсе химии);

3 этап – профильный (10–11 классы, в систематических курсах химии, различных по объему и глубине изложения теоретического и прикладного материала, спецкурсах, факультативных курсах).

В основной школе вариативность содержания при изучении химии представлена в авторских программах, рекомендованных Министерством образования и науки РФ для использования по выбору учителя во всех видах общеобразовательных учреждений.

Деятельность учителя и результаты всей его учебно-воспитательной работы определяются школьной программой по химии. Объяснительная записка программы раскрывает цель, задачи и общие идеи, стоящие перед методикой обучением химии. В программе определены: цель преподавания учебного предмета, раскрыты учебно-воспитательные задачи, которые необходимо решить в процессе обучения, развития и воспитания учащихся. В ней также указаны общие мировоззренческие идеи, понимание которых необходимо сформировать у школьников, перечислены требования к результатам обучения, раскрывающие уровень усвоения учащимися содержания курса. В содержательной части программы указаны факты, понятия, законы, теории науки, исторические сведения, знания методологического характера, которые должны усвоить учащиеся. Наряду с этим в содержательную часть программы входит перечень демонстрационных опытов и ученического эксперимента (лабораторные опыты и практические работы), а также типы расчетных задач, которые школьники должны уметь решать после изучения данного курса. Содержание учебного курса сгруппировано в отдельные темы, для каждой из которых указано примерное время на ее изучение. В заключительной части программы содержатся требования к результатам обучения.

Каждая из программ реализована в соответствующих линиях учебников. Для обеспечения завершенности основного общего образования курс химии в 8—9 классах обязательно включает раздел «Сведения об органических веществах».

Изучение химии в средней (полной) школе может осуществляться в рамках профильных курсов: гуманитарного, общеобразовательного и естественнонаучного. В классах гуманитарного профиля курс химии должен обеспечить освоение минимума химических знаний. Это необходимо для того, чтобы выпускник средней школы был в состоянии ориентироваться в общественно значимых проблемах, связанных с химией. Курс химии для школ гуманитарного профиля должен быть в значительной мере культурологическим, раскрывающим роль химии как элемента человеческой культуры. В содержании курса химии для школ и классов технико-технологического профиля должны раскрываться основные направления использования химии в различных областях производственной деятельности: строительстве, сельском хозяйстве, машиностроении и т.д. Ввиду большого разнообразия специальностей, которые требуют знания химии, проблематика может варьироваться в зависимости от производственного окружения и возможностей школы. Это определяется на усмотрение учителя.

Для организации изучения курса химии в классах гуманитарного профиля многие методисты рекомендуют следующие учебники:

1. Иванова Р.Г., Каверина А.А. Химия: Учебник для 10 классов общеобразовательных учреждений. — М.: Просвещение.

2. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Учебник для классов гуманитарного профиля старшей школы. — М.: АСТ— Пресс.

В школах и классах общеобразовательного профиля курс химии должен строиться на основе двух ключевых теорий: периодического закона (на основе учения о строении атомов) и теории химического строения веществ. Поэтому, в содержание данной линии учебников включают учебный материал о свойствах и применении веществ, экологических проблемах, связанных с нерациональным производством и использованием веществ, вопросы о природных круговоротах химических элементов и веществ, влиянии антропогенного воздействия на закономерности циклических процессов в природе. Для организации изучения курса химии в классах общеобразовательного профиля рекомендуется использовать учебники:

1. Гузей Л.С., Суровцева Р.П. Химия. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. — М.: Дрофа.

2. Иванова Р.Г., Каверина А.А. Химия: Учебник для 10 кл. общеобразовательных учреждений. — М.: Просвещение.

В школах и классах естественнонаучного профиля содержание курса химии должно быть ориентировано на обеспечение подготовки учащихся к продолжению образования в высших учебных заведениях по специальностям, связанным с химией. Объем и глубина содержания определяются количеством часов, которое отводится учебным планом при возможном использовании школьного компонента базисного учебного плана. Для достижения более высокой химической подготовки учащимся химико-биологических классов могут быть предложены спецкурсы по выбору, например: «Основы химического анализа», «Химия высокомолекулярных соединений», «Дисперсные системы и поверхностные явления», «Основы биохимии», «Химия и медицина» и др. Для организации изучения курса химии естественнонаучного профиля рекомендуется использовать учебник: Габриелян О.С. И др. Химия. 10 кл.: Учебник для общеобразовательных учебных заведений. — М.: Дрофа.

Практический совет. При выборе учителем учебно-методической литературы необходимо учитывать уровень подготовки учащихся, специализацию школы, стиль работы самого учителя и др. Нельзя забывать, что выбор программы осуществляется на несколько лет, причем, для каждого центра школьной химии целесообразно использовать учебники и пособия одной линии, одного учебного комплекта.

Ниже представлены программы, которые соответствуют обязательному минимуму содержания образования по химии и являются законченной авторской линией:

1. Программа систематического курса химии 8-11 кл. базового уровня образования (Р.Г.Иванова, Л.А.Цветков), М. Программа определяет содержание химической подготовки учащихся массовых общеобразовательных школ. Систематический курс химии имеет линейно-концентрическую систему. В

программу 8 кл. включены общие сведения о веществах и химических реакциях; в 9 кл. рассматриваются периодический закон Д.И.Менделеева в свете учения о строении атомов, строение вещества, неметаллы и общие сведения о наиболее важных органических веществах. В 10-ом классе изучаются металлы и общие научные принципы химических производств; а в 11 – органическая химия с обобщением знаний за весь курс химии 8-11 кл. Программа рассчитана на 2 часа в неделю в каждом классе.

Учебники:

*Иванова Р.Г., Химия. 8-9 кл.

*Иванова Р.Г., Каверина А.А., Химия. 10 кл.

*Цветков Л.А., Органическая химия. 10-11 кл.

2. Программа курса химии для 8-11 кл базового уровня образования (Л.С.Гузей, Р.П.Суровцева), М. Курс химии построен по концентрическому принципу. Содержание программы охватывает фундаментальные представления общей, неорганической и органической химии. Курс рассчитан на 8-9 классы и является завершенным и самодостаточным, представляет собой знакомство с основными понятиями химии. В нем рассматриваются принципиальные вопросы строения молекул, условия течения химических реакций, классификация и свойства важнейших классов неорганических веществ на примере их представителей. В 10 классе углубляются и расширяются знания о строении и свойствах неорганических веществ, а в 11 – органических веществ. Основной уровень рассчитан на 2-3 часа в неделю. Второй уровень – повышенной сложности, рассчитан на 3-3,5 ч. в неделю (может быть использован в профильных классах естественнонаучного направления).

Учебники: Гузей Л.С. и др. Химия, 8 -11 кл.

3. Программа курса химии для 8-9 кл. общеобразовательных школ (О.С.Габриелян), М. Программа с концентрическим принципом построения курса химии. Курс отличается простым и доступным изложением материала с привлечением многочисленных интересных фактов из истории и искусства. Для него характерна реализация межпредметных связей не только с физикой, биологией, но и с литературой, русским языком и другими гуманитарными предметами. Особенность данной программы состоит в том, что весь теоретический курс рассматривается на первом году обучения, что позволяет учащимся более осознанно и глубоко изучить фактический материал – химию элементов и их соединений. В основу программы положен развивающий принцип на основе выделения укрупненной дидактической единицы, в роли которой выступает понятие химический элемент и формы его существования, а именно – атомы, простые вещества и соединения химических элементов. Программа рассчитана на 2 часа в неделю в каждом классе. Данная программа имеет продолжение: в 10 кл. изучается органическая химия, а в 11 кл. – общая химия.

Учебники: Габриелян О.С. Химия, 8-11 кл.

4. Программа курса химии базового уровня образования для 8-9 классов (Е.Е.Минченков, Т.В.Смирнова, Л.А.Цветков), М. В содержании данной

программы представлены основополагающие теоретические знания, включающие в себя общие сведения о веществе, его составе, строении, свойствах и применении, а также о химических реакциях, их возникновении, признаках, условиях протекания. Фактологическая часть программы включает в себя сведения о неорганических и органических веществах. Логическую завершенность курсу придает ориентировка на изучение строения, особенностей свойств, практического значения неорганических веществ. Значительное место в содержании курса отведено химическому эксперименту. Курс включает в себя материал, в процессе преподавания которого открывается возможность реализовать систему обобщений (I уровень – систематизация и обобщение химических фактов, II – общенаучные обобщения, III уровень – философские обобщения). Курс рассчитан на 2 часа в неделю в каждом классе.

Учебники: Минченков Е.Е. Химия, 8-11 кл.

5. Программа курса химии для 8-11 кл. общеобразовательных учреждений естественнонаучного профиля (8-9 кл. – Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, А.Б.Жегин; 10-11 кл. - Н.Е.Кузнецова, И.М.Титова, Н.Н.Гара, А.Б.Жегин). Программа разработана в соответствии с концепцией химического образования по концентрическому принципу построения курса, направлена на формирование разносторонне развитой личности, подготовленной к творческому труду, усиление внутри- и межпредметной интеграции. В программу включен материал повышенной уровня сложности. Большое внимание уделено ознакомлению учащихся с новейшими технологиями, анализу экологической ситуации в стране, путям преодоления экологических проблем. Программа – двухуровневая. Первый уровень – для учащихся массовой общеобразовательной школы (2 часа в неделю) позволяет выполнить Государственный стандарт школьного химического образования. Второй уровень – для классов естественнонаучного профиля – рассчитан на 3 часа в неделю в каждом классе.

Учебники: Н.Е.Кузнецова и др. Химия, 8-9 кл.

6. Программа курса химии для 8-11 кл. (Г.И.Шелинский), М. Программа переработана в соответствии с новой концепцией химического образования. Предусмотрено двухуровневое изложение материала. Большое внимание уделено экспериментальным фактам и наблюдениям.

Учебники: Шелинский Г.И. Химия, 8-11 кл.

Для выбора программы школьного курса химии и линии учебников мы предлагаем провести анализ школьного учебника химии по следующему алгоритму.

Критерии оценки школьного учебника

1. Проанализировав цели и задачи курса, определить, можно ли их реализовать с помощью данного учебника.

2. Анализ учебника как книги для подростка 13-17 лет (неяркая износостойкая обложка, качество бумаги, шрифт, качество рисунков).

3. Анализ и оценка основных компонентов учебника, как учебной книги.

3.1. Анализ основных текстов:

3.1.1. образность, яркость, доступность, однозначность в понимании смысла, немногословность языка;

3.1.2. логичность, доказательность, научная корректность текстов;

3.1.3. использование приемов активизации познавательной деятельности учащихся (возможность не только читать текст, но и работать с ним);

3.1.4. использование приемов запоминания изучаемого материала (возможно вначале параграфа изложены цели, необходимость изучения того или иного материала, в конце параграфа выделены кратко основные мысли и т.п.);

3.1.5. соответствие текстов параграфа объему материала, выносимого на урок.

3.2. Анализ инструментально-практических текстов:

3.2.1. имеются ли инструментально-практические тексты и где они расположены;

3.2.2. полнота раскрытия задач эксперимента;

3.2.3. полнота раскрытия техники эксперимента;

3.2.4. полнота раскрытия безопасного обращения с веществами и оборудованием;

3.2.5. направленность на организацию наблюдений, правильное оформление результатов.

3.3. Анализ дополнительных текстов:

3.3.1. имеются ли в учебнике;

3.3.2. с какой целью введены (углубление и расширение основного текста, ознакомление с элементами исследования, ознакомление с интересными фактами, для реализации многоуровневости и т.п.);

3.3.3. связь с основным текстом.

4. Анализ внетекстовых материалов учебника (рисунки, таблицы, графики, фотографии, диаграммы):

4.1. достаточно ли внетекстового материала;

4.2. связь с текстами;

4.3. организуется ли работа с внетекстовым материалом.

5. Анализ системы организации усвоения материала:

5.1. задания, формирующие или выявляющие знания определенного уровня;

5.2. систематизация материала в конце параграфа, главы, курса в целом.

6. Анализ системы развития мотивации учения учащихся:

6.1. приемы внешней мотивации (химия важна, интересна, практически значима);

6.2. приемы внутренней мотивации (вовлечение в анализ изучаемого, интересные задания и т.п.);

6.3. ориентировка на использование знаний по химии в быту, лаборатории;

6.4. формирование элементов экологической культуры;

6.5. формирование мировоззрения.

Приемы работы с учебником



Задания:

1. В чем особенность применения принципов методики обучения химии на уроках и во внеурочное время?

2. Проанализируйте особенности школьных учебников определенной линии авторов (на выбор).

3. Хотели бы Вы использовать данный учебник в ходе своей педагогической деятельности? Ответ аргументируйте.

Тема 4. Методы обучения химии в средней школе

Существуют многочисленные определения термина «метод». Наиболее часто употребляемой дидактами и методистами является следующая формулировка: **метод** – это способ целенаправленной совместной деятельности учителя и руководимых им учащихся, который проявляется в использовании различных источников познания и логических приемов мышления, предполагает разнообразные виды познавательной деятельности учащихся и способов руководства ими со стороны учителя.

В целом, под методами учебно-воспитательной работы в школе часто понимают пути и способы, через которые учитель передает учащимся научные знания, познавательные и трудовые умения и навыки, организует самостоятельную работу учащихся, включает их в общественно-практическую деятельность, осуществляет их развитие и воспитание, а ученики овладевают знаниями, умениями и навыками развивают познавательные, мыслительные и творческие способности, приобретают морально-нравственные и другие положительные качества личности. Реализуются методы обучения в процессе профессиональной деятельности учителя и познавательно-учебной деятельности учащегося и направлены на достижение поставленных целей обучения, рассмотренных нами выше. Для выбора надлежащего метода обучения необходимо рассмотреть различные классификации методов обучения.

В методической литературе названо и описано много вариантов классификации методов обучения по химии. Рассмотрим некоторые из них.

Исторически сложилась классификация методов обучения в зависимости от источника знаний. *С.Г. Шаповаленко* рассматривает их как словесные, наглядные и практические методы.

И.Я. Лернер и *М.Н. Скаткин* классифицируют методы в зависимости от степени самостоятельности познавательной деятельности учащихся, разделив методы на следующие группы: объяснительно-иллюстративный, проблемный, частично-поисковый и исследовательский.

Ю.К. Бабанский классифицирует методы в зависимости от функций: методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности учащихся, методы стимулирования и мотивации познавательной деятельности учащихся, методы контроля и самоконтроля учебно-познавательной деятельности учащихся.

В.П. Гаркунов классифицирует методы на три группы: общелогические, методы химического исследования, общепедагогические. К общелогическим методам обучения относят индукцию, дедукцию, аналогию. Под индукцией понимают расчленение содержания и на основе его анализа обобщение. Под дедукцией понимает объяснение явлений и фактов, исходя из установленных принципов, законов и теорий. Под аналогией понимают такие умозаключения, при которых на основании сходства определенных свойств и отношений двух или нескольких веществ, предметов и явлений делают заключение о возможном сходстве и других их свойств.

В методах обучения наибольшее распространение получила классификация методов обучения, предложенная *Р.Г. Ивановой*. Этот методист определяет методы по характеру познавательной деятельности учащихся. В данной классификации выделены общие методы, группы частных методов и методические приемы. Наличие общего метода диктует определенную последовательность действий учителя и учащихся, особую логику построения материала и т.п. В свою очередь, общие методы классифицируются так: объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый и исследовательский. Каждый общий метод реализуется группой частных методов: словесных,

словесно-наглядных, словесно-наглядно-практических. Так, например, объяснительно-иллюстративный метод реализуется посредством частных методов:

1) словесных, которые включают изложение, беседу, самостоятельную работу.

2) словесно-наглядных, которые включают изложение с демонстрацией средств наглядности, беседу с демонстрацией, самостоятельную работу учащихся с текстом и наглядными пособиями.

3) словесно-наглядно-практических, включающих работу учащихся с раздаточным материалом, выполнение химических опытов, конструирование приборов, моделирование, выполнение письменных, графических работ.

В частично-поисковом и исследовательском методах могут быть использованы те же частичные методы, однако назначение их будет другим.

Таким образом, часто используется классификация методов обучения по следующим критериям:

- источник познания (словесные, наглядные, практические);
- решение основных дидактических задач (приобретение знаний, формирование умений и навыков, применение знаний, творческой деятельности, закрепление и проверка знаний, умений, навыков);
- характер познавательной деятельности при усвоении содержания образования (исследовательский, эвристический, репродуктивный, объяснительно-иллюстративный);
- сочетание методов преподавания и учения (информационно-сообщающий и исполнительный, объяснительный и репродуктивный, инструктивно-практический и продуктивно-практический, объяснительно-побуждающий и частично-поисковый, побуждающий и поисковый) и др.

Рассмотрим некоторые примеры.

а) Группа словесных методов.

Основной источник познания	Примеры применения методов в качестве основного источника познания
Устная и письменная речь	Словесное изложение: объяснение, рассказ, лекция, беседа, письменное изложение, работа с учебником

Устное изложение. Беседа.

В процессе преподавания химии учителя часто применяют монологическое и диалогическое устное изложение учебного материала. К монологическому типу относятся кратковременное изложение не более 20 мин (рассказ, объяснение) и длительное изложение практически на весь урок (лекция). К диалогическим видам изложения относятся эвристическая, обобщающая и контрольно-учетная беседа. В задачу эвристической беседы входит приобретение учениками новых знаний с использованием исследовательского подхода в результате активизации деятельности обучающихся. Обобщающая беседа несет функцию систематизации изученного материала с дальнейшим его закреплением. Контрольно-учетная беседа (судя

по названию) определяет учет и контроль уровня полученных знаний и умений учащихся, а также исправление недочетов, допущенных учениками.

При обучении химии в 8-9-х классах учителя обычно используют комбинированное изложение, то есть, рассказ и объяснение учителем учебного материала с различными видами беседы. Являясь самостоятельным методом сообщения и закрепления знаний, такой вид устного изложения объединяет и направляет другие методы, применяемые в учебно-воспитательном процессе. Рационально применяемое изложение обеспечивает такое усвоение учебного материала, при котором с каждым термином в сознании учащихся возникают конкретные ассоциации, образы и понятия, а с каждой формулировкой – суждения, отражающие реальные свойства, отношения и взаимные связи веществ и химических систем.

Для достижения более полного и глубокого формирования химических представлений и понятий устное изложение необходимо строить на основе уже ранее изученного материала с использованием демонстрационного химического эксперимента. Для развития памяти учащихся учителю химии рекомендуется применять следующие методические приемы: вспомнить ранее проделанный опыт, поставить логические вопросы, использовать аналогии, рисунки, таблицы и т.д. Для достижения изложением доступности в понимании учащихся необходимо использовать такие его элементы, как вступление, изложение и заключение. Вступление включает в себя определение цели самого изложения материала, постановку проблемы, общественно-практическое и логическое обоснование необходимости изучения данной проблемы, стимулирование интереса учащихся к ее изучению и определение плана ее решения. Сама проблема расчленяется на более частные подпроблемы, имеющие свои подцели, которые решаются в определенном порядке. В целом, изложение материала должно происходить строго по этому плану. Вначале каждый вопрос ставится учителем для мотивации учащихся, затем происходит логическое изложение самого учебного материала, далее – проверка восприятия и осмысления изложенного, и заканчивается закреплением изученного с применением систематизации и обобщения материала, в том числе и практического. Изложение необходимо начинать с проблемы и заканчивать различными способами ее решения.

Практический совет. Активность учащихся повышается, если изложение проводится проблемно, т. е. учитель ставит вопрос за вопросом и ищет ответы на них, привлекая материал из истории науки и производства, пользуясь наблюдениями учащихся, их прошлым опытом. Благодаря мимике, жестам, интонациям и другим средствам устная речь более выразительна и потому более доходчива, чем письменная. Выразительность и доходчивость устной речи изменяются в зависимости от ее техники. Таким образом, использование проблемного подхода в сочетании со словесными методами обучения позволит повысить эффективность обучения.

б) Группа наглядных методов

В основе наглядных методов обучения лежит непосредственное восприятие учащимися изучаемых предметов, явлений и процессов природы,

общественной жизни, языка, искусства или плоскостных и объемных наглядных пособий, изображающих эти предметы и явления.

Основной источник познания	Примеры применения методов в качестве основного источника познания
Устная и письменная речь	Демонстрация опытов, раздаточного материала и наблюдение их учащимися на уроке. Экскурсии. Демонстрация и восприятие учащимися таблиц, кино- и видеофильмов, диапозитивов, моделей и других плоскостных и объемных пособий

Различают: а) демонстрационный и б) лабораторный учебный эксперимент. Демонстрационный эксперимент заключается в том, что опыт показывается учителем или одним-двумя учащимися по заданию учителя, а весь класс наблюдает показываемый опыт, участвует в его анализе и разъяснении. Лабораторный эксперимент состоит в том, что учащиеся под контролем учителя самостоятельно выполняют опыт, руководствуясь устной или письменной инструкцией. В зависимости от организации лабораторного химического эксперимента, он разделяется на фронтальный и разбросной, индивидуальный и звеньевой, проводимый по письменной и по устной инструкции. Фронтальный эксперимент заключается в том, что все учащиеся выполняют один и тот же опыт. При разбросном эксперименте отдельные группы учащихся выполняют разные опыты.

Демонстрирование. Наиболее распространенным видом наглядных методов является демонстрация учителем и наблюдение учащимися демонстрируемых объектов. К проведению школьного эксперимента предъявляются определенные методические и технические требования.

Сочетание эксперимента со словом учителя или ученика осуществляется различными способами, которые определяются различными причинами, что можно проиллюстрировать в виде алгоритмов.

При изучении физических свойств веществ применяется алгоритм: «Посмотрите и назовите (перечислите)», то есть, учитель демонстрирует образец изучаемого вещества или выдает ученикам раздаточный материал, например, образцы алюминия, и просит перечислить физические свойства металла, определяемые непосредственно органами чувств (агрегатное состояние, цвет, запах и др.). Этот же прием можно использовать также при повторной демонстрации однотипных свойств веществ одного класса, например, при показе действия фенолфталеина на раствор гидроксида калия КОН, если до этого демонстрировался опыт с раствором гидроксида натрия NaOH. При изучении более сложных вопросов, которые, однако, могут быть относительно легко поняты учениками, может использоваться алгоритм: «Посмотрите; расскажите, что видели; объясните данное явление». Например, при изучении понятий гидролиза солей учитель демонстрирует действие индикатора на растворы различных солей, при этом ученики отмечают, что индикатор окрашивает растворы солей различным образом, так как среда растворов различна. Учитель просит объяснить внешние признаки опыта, то

есть раскрыть суть явления, создав тем самым проблемную ситуацию. Естественно, учащиеся не всегда могут ответить на поставленный учителем вопрос. Сущность гидролиза разъясняется учителем далее в ходе беседы.

В рассмотренных вариантах эксперимент (демонстрация опыта) предшествовал словесному обсуждению увиденного. Эти варианты сочетания слова и наглядности получили название исследовательского подхода в обучении.

Рассмотрим обратные варианты. При изучении свойств, например, серной кислоты учитель может сказать: «Серная кислота в водном растворе обладает свойствами типичными для неорганических кислот и реагирует с металлами, основными оксидами, кислотами, солями». Затем проводится соответствующий демонстрационный эксперимент с использованием алгоритма: «Факты таковы ..., а теперь посмотрите, как это выглядит». Этот вариант сочетания слова и наглядности носит название иллюстративного. При его применении создание проблемной ситуации на уроке становится более затруднительным.

Иллюстративный метод целесообразен при объяснении сложных вопросов, требующих полного предварительного осмысления и понимания со стороны учащихся. Например, для экспериментального обоснования истинной графической формулы этанола, учитель предварительно обсуждает возможные варианты формул. Затем учитель ставит проблему: как доказать, какая формула соответствует этанолу; проводит тщательное обсуждение вопроса теоретически; и только после этого приступает к эксперименту. После эксперимента делается вывод по существу вопроса. Данный вариант также является иллюстративным, однако при его реализации имеет место большая мыслительно-познавательная деятельность учащихся, что в определенной мере компенсирует главный недостаток этого подхода – длительность во времени. Его алгоритм: «Имеется необъяснимый, непонятный факт или учебная проблема; высказываются гипотезы по разрешению проблемы; мысленно разрабатывается вариант опыта для подтверждения или опровержения гипотезы; устанавливается оборудование и проводится эксперимент; проводятся наблюдения, необходимые измерения, вычисления; делаются выводы по разрешению исходной проблемы; при необходимости проводятся дополнительные опыты».

Практический совет. Деление методов сочетания слова и опыта на иллюстративные и исследовательские, как очевидно, достаточно условно. В любом случае учитель должен разъяснять ход эксперимента и направлять внимание учащихся на самое существенное в данный момент процесса. Как правило, демонстрационные эксперименты не должны быть длительными. Если не удастся подобрать опыт непродолжительный по времени, то лучше всего продемонстрировать учащимся на уроке несколько промежуточных стадий эксперимента и его конечный результат.

Наблюдение. Наблюдения совершаются тем успешнее, чем лучше разъяснены их необходимость и цель, чем лучше учащиеся подготовлены к этим наблюдениям (наличие необходимых знаний и навыков). Наблюдение с помощью различных технических средств и приборов требует

предварительного обучения школьников пользованию этими приборами (например, термометром, гальванометром и т.д.). При демонстрации предметов и явлений по химии в классе необходимо широко применять схемы, чертежи, модели, так как они помогают правильному и всестороннему восприятию, абстрагированию и более быстрому созданию необходимых представлений и понятий. Методисты рекомендуют применять разнообразные виды наблюдений для повышения активности и самостоятельности.

Можно предложить следующую последовательность наблюдения, основанную на обобщении педагогического опыта:

- наблюдение предметов под контролем учителя;
- самостоятельное наблюдение и обобщение наблюдений учащимися;
- разработка программы наблюдений для учащихся и самостоятельные длительные наблюдения с ведением дневников-отчетов и обобщением результатов наблюдений.

Желательно привлекать учащихся к изготовлению учебного оборудования, чтобы все более и более широко применять наглядные методы на уроках химии. Наблюдение как самостоятельный метод применяется при изучении физических и химических свойств веществ и производственных объектов во время экскурсий и на производственной практике. Наблюдение всегда входит составной частью в наглядные методы изучения химии. Изучение физических свойств необходимо проводить по плану: а) физическое состояние: твердое - кристаллическое, аморфное, хрупкое, ковкое; жидкое - вязкое, подвижное; газообразное - легче или тяжелее воздуха; б) цвет; г) вкус; в) запах; д) растворимость в воде; е) физические константы.

Плоскостные наглядные пособия (таблицы) должны быть исполнены так, чтобы все ученики могли видеть все, что изображено на них. Модели типичных аппаратов делаются разборными, дающими представление о внешнем виде и внутреннем устройстве аппаратов. Они изготавливаются масштабно с соблюдением соотношения размеров их частей. Раздаточный материал изготавливается по темам программы и по тем производствам, куда возможно проведение экскурсий.

в) Группа практических методов

Основной источник познания	Примеры применения методов в качестве основного источника познания
Практическая деятельность учащихся	Эксперимент и практические занятия в кабинете, лаборатории, на учебно-опытном участке, на предприятии, самостоятельно выполняемые учениками. Планирование, проектирование, конструирование, изготовление приборов и моделей, творческие организационно-технические работы, проекты. Решение химических задач. Составление тезисов, конспектов, докладов.

Наглядные методы обучения, хотя и предусматривают общение с предметами и явлениями действительности, но не предполагают изменения их учащимися в целях познания. Среди практических методов преподавания химии наибольшее значение имеет учебный эксперимент, который является одновременно и способом добывания знаний и видом практики, подтверждающей их истинность.

Более сложной формой учебного исследовательского эксперимента является эксперимент, который разрабатывают сами учащиеся. В данном случае учитель вначале сообщает цель предстоящей работы: выяснить, взаимодействуют ли такие-то вещества, происходит ли химическая реакция между ними и т.д., а затем предлагает учащимся продумать алгоритм постановки эксперимента для достижения указанной цели. Конструирование опыта проводится учащиеся под контролем учителя по вопросам: в каком виде взять вещества, в каком приборе произвести опыт, что конкретно и в какой последовательности необходимо сделать. Согласно выработанному плану готовится и проводится опыт, во время которого ученики наблюдают, анализируют, делают выводы и объясняют их теоретически.

Еще более сложной формой учебного исследовательского эксперимента является эксперимент, которому предшествует разработка гипотезы, касающейся наличия определенной связи между веществами и объяснение ее. Согласно этому производится планирование и конструирование опыта, в процессе которого выясняется, насколько правильно был запланирован эксперимент, и вывод по подтверждению или опровержению выдвинутой в начале опыта гипотезы.

Творческие работы учащихся (метод проектов). В целях развития интереса к изучению химии и для формирования навыков самостоятельной работы необходимо практиковать в старших классах индивидуальные творческие работы учащихся по химии (проекты). Ученики берут у учителя темы (или самостоятельно ее определяют) и самостоятельно изучают их, используя консультации учителя, учебно-методическую литературу, информацию в Интернете, учебное оборудование кабинета химии. Любой проект должен пройти защиту перед аудиторией. В дальнейшем, результаты проектов используются на уроках и во внеклассной работе.

К практическим методам относят также решение расчетных задач.

В целом, методика обучения химии как наука использует различные методы исследования: *специфические* (характерные только для методики химии), *общепедагогические* и *общенаучные*. Специфические методы исследования заключаются в отборе учебного материала и методическом преобразовании содержания науки химии для реализации школьного химического образования. Используя эти методы, методисты определяют целесообразность включения того или иного материала в содержание учебного предмета, находят критерии отбора знаний, умений и навыков и пути их формирования в процессе обучения химии. Исследователи разрабатывают наиболее эффективные методы, формы, приемы обучения. Специфические методы позволяют разработать новые и модернизировать существующие

школьные демонстрационные и лабораторные опыты по химии, способствуют созданию и усовершенствованию статических и динамических наглядных пособий, материалов для самостоятельной работы учащихся, а также оказывают влияние на организацию элективных и внеклассных занятий по химии.

К общепедагогическим методам исследования относятся: а) педагогическое наблюдение; б) беседа исследователя с учителями и учащимися; в) анкетирование; г) педагогический эксперимент; д) моделирование экспериментальной системы обучения. **Педагогическое наблюдение** за работой учащихся на уроке и во время проведения элективных и внеклассных занятий помогает учителю установить уровень и качество знаний учащихся по химии, характер их учебно-познавательной деятельности, определить интерес учащихся к изучаемому предмету и т.д. Беседа (интервью) и анкетирование позволяют характеризовать состояние вопроса, отношение учащихся к выдвигаемой в ходе исследования проблеме, степень усвоения знаний и умений, прочность приобретенных навыков и др.

Основным общепедагогическим методом в исследованиях преподавания химии является **педагогический эксперимент**, который подразделяется на лабораторный и естественный. Лабораторный эксперимент проводят обычно с небольшой группой учащихся, когда ставится задача выявить и предварительно обсудить исследуемый вопрос. Естественный педагогический эксперимент протекает в условиях обычной школьной обстановки, при этом можно изменять содержание, методы или средства обучения химии.

Характерные особенности общих методов обучения химии

Объяснительно-иллюстративный метод предполагает усвоение и воспроизведение учащимися «готовых» знаний. Деятельность учителя в объяснительно-иллюстративном методе состоит в доказательном, убедительном, интересном сообщении «готовых знаний». Деятельность учащихся состоит в восприятии, осмыслении знаний и способов действий. Деятельность учащихся при использовании этого метода с самого начала организуется учителем. Объяснительно-иллюстративный метод чаще используется в 8 классе при изучении первых тем, при формировании умений по технике выполнения химического эксперимента, когда учащимся те или иные действия должны выполнить по образцу. Так, в теме «Первоначальные химические понятия» при изучении типов химических реакций программой предусмотрена лабораторная работа «Разложение малахита». Учитель разъясняет цель лабораторной работы и, так как учащиеся еще не владеют техникой выполнения химического эксперимента, показывает, как правильно держать и закреплять пробирку в штативе, способ набора в пробирку нужного количества твердого вещества, приемы обращения с пробкой с газоотводной трубкой, отмечает приемы нагревания. Затем учитель предлагает выполнить эти действия по образцу и только потом проводит обсуждение. Решение задач и выполнение письменных упражнений при их первоначальном изучении также проводят объяснительно-иллюстративным методом. Учитель сам показывает

образец решения, оформляет записи на доске, а затем предлагает аналогичные задания для самостоятельного выполнения учащимися в тетрадях.

Частично-поисковый метод предполагает проблемный подход в обучении. Деятельность учителя и учащихся в частично-поисковом методе состоит в следующем комплексе действий: 1) создание проблемной ситуации, 2) четкое определение проблемы, 3) выдвижение гипотезы, 4) решение проблемы, 5) формулировка вывода. В каждом из этих действий могут быть, но по-разному представлены действия учителя и учащихся. Создание проблемной ситуации, четкое определение проблемы, формулировку вывода обычно берет на себя учитель. Выдвижение гипотезы, решение проблемы осуществляется силами учащихся в процессе самостоятельной деятельности.

Ниже приводится фрагмент построения урока по теме «Гидролиз солей» с использованием частично-поискового метода. Урок начинается с демонстрации опыта.

-Учитель: В 3-х стаканах находятся растворы кислоты, щелочи и хлорида алюминия. Как распознать каждый из растворов?

-Учащиеся: Нужно прилить индикаторы.

-Учитель исследует растворы индикаторами, и учащиеся наблюдают, что в растворе хлорида алюминия лакмус стал розовым.

-Учитель: Откуда появились в растворе ионы водорода?

-Учащиеся: Из воды.

-Учитель: Но вода содержит одинаковое число ионов водорода и гидроксид-ионов.

Учащиеся выдвигают предположение, что ионы соли вступают в реакцию с ионами воды и если окраска индикатора изменилась в розовый цвет, следовательно, ионы соли связались с гидроксид-ионами, а в растворе остались свободные ионы водорода, которые и показали кислую среду. Ученикам предлагается провести лабораторный опыт по определению реакции среды в растворе карбоната натрия. Далее учитель поясняет, что в растворе происходит взаимодействие солей с водой, при этом нарушается ионное равновесие воды



Такое взаимодействие соли с водой называется гидролизом. Реакция среды в растворе определяется составом соли. Учитель объясняет различные случаи гидролиза.

1 случай: Соли образованы сильным основанием и сильной кислотой имеют нейтральную среду, т.к. ионы таких солей не могут связываться с ионами воды.

2 случай: Гидролиз соли образованной слабым основанием и сильной кислотой заключается в связывании гидроксид-ионов из воды, что приводит к накоплению в растворе ионов водорода H^+ , объясняющих кислую среду.

3 случай: Гидролиз соли образованной сильным основанием и слабой кислотой заключается в связывании ионов водорода из воды, что приводит к накоплению в растворе гидроксид ионов OH^- , что обуславливает щелочную среду.

4 случай: Гидролиз соли образованной слабым основанием и кислотой приводит к образованию малорастворимых слабых оснований и слабых кислот.

Характер среды в этом случае определяется относительной силой образовавшихся кислоты и основания. Далее учитель обучает записи уравнений реакций гидролиза.

При использовании частично-поискового метода знания учащихся более осознанные, развивается умение лучше наблюдать, пользоваться большим числом умственных операций, среди которых видную роль играют мыслительные действия высокого уровня. Исследовательский метод реализуется путем организации самостоятельной работы учащихся по исследованию свойств веществ, по изучению отдельных вопросов при работе с текстом учебника, с раздаточным материалом, при решении задач расчетным и экспериментальным способом, при конструировании, моделировании. При исследовательском методе учащиеся сами выдвигают проблемы, находят способы их решения, планируют свою работу.

Рассмотренные классификации в некоторой степени позволяют объяснить разные точки зрения, разные подходы к методам обучения, рассматривающие в качестве определяющего какой-то один признак: тип познавательной деятельности, источник знаний, степень самостоятельности учащихся и т.д.

Методы активного обучения (МАО) — это совокупность педагогических действий и приёмов, направленных на организацию учебного процесса и создающего специальными средствами те условия, которые мотивируют учащихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познавательной деятельности. Появление методов активного обучения связано, прежде всего, со стремлением учителя химии активизировать познавательную деятельность учащихся или способствовать её повышению. В образовательном процессе активность проявляется в явном виде (мышление, действие и речь) и в неявном (эмоционально-личностное восприятие информации). Степень активизации учащихся рассматривается в зависимости от того, какие и сколько из четырёх видов активности обучающихся на занятии проявляется. Например, на лекции в старших классах используется мышление (в первую очередь память), на практическом занятии — мышление и действие, в дискуссии — мышление, речь и иногда эмоционально-личностное восприятие, в деловой игре — все виды активности, на экскурсии — только эмоционально-личностное восприятие.

Признаки методов активного обучения.

Формирование проблемности. Основная задача при этом состоит во введении учащегося в проблемную ситуацию, для выхода из которой (то есть, для принятия решения или нахождения ответа) ему не хватает имеющихся знаний, и он вынужден сам активно формировать новые знания с помощью учителя химии и с участием своих одноклассников. Оптимальный вариант проблемной задачи — это та задача, решение которой неоднозначно даже для специалиста, преподавателя.

Формирование адекватности учебно-познавательной деятельности характеру будущих практических задач и функций учащихся. При этом происходит формирование эмоционально-личностного восприятия обучающимися профессиональной деятельности.

Формирование взаимообучения. Основным компонентом МАО является коллективная деятельность и дискуссионная форма обсуждения.

Применение индивидуализации.

Исследование изучаемых проблем и явлений, когда формируются начальные навыки, необходимые для успешного самообразования, основанного на умении анализировать, обобщать, творчески подходить к использованию знаний и опыта.

Учет непосредственности и самостоятельности взаимодействия учащихся с учебной информацией. Используется принцип педагогики сотрудничества, когда учитель в роли помощника участвует в процессе взаимодействия учеников с учебным материалом, т.е., становится руководителем их самостоятельной работы.

Использование принципа мотивации. Индивидуальная и коллективная активность, как самостоятельная, так и регламентируемая учебно-познавательной деятельностью учащихся, развивается и поддерживается системой мотивации.

***Практический совет.** Молодой учитель должен учитывать, что сегодня существуют различные подходы к классификации МАО. В качестве отличительных признаков используются: степень активизации слушателей, характер учебно-познавательной и игровой деятельности, способ организации познавательного взаимодействия, место проведения занятий, их целевое назначение, тип используемой имитационной модели и многие другие. В любом случае, выбор наиболее оптимальных методов активного обучения остается за самим учителем.*

По характеру учебно-познавательной деятельности (чаще всего используют именно эту классификацию) методы активного обучения подразделяют на: имитационные методы, базирующиеся на имитации профессиональной деятельности, и неимитационные. Имитационные МАО, в свою очередь, подразделяют на игровые и неигровые. При этом к неигровым относят анализ конкретных ситуаций (АКС), разбор деловой почты руководителя, действия по инструкции и т. д. Игровые методы подразделяют на: деловые игры, дидактические или учебные игры, игровые ситуации и игровые приемы и процедуры, тренинги в активном режиме

По типу деятельности участников при поиске решения задач выделяют методы, построенные по принципу: ранжировании по различным признакам предметов или действий; оптимизации процессов и структур; проектировании и конструировании объектов; выборе тактики действий в управлении, общении и конфликтных ситуациях; решении инженерно-конструкторской, исследовательской, управленческой или социально-психологической задачи; демонстрации и тренинг навыков внимания, выдумки, оригинальности, быстроты мышления и другие.

По численности участвующих выделяют: индивидуальные, групповые, коллективные методы, а также методы, предполагающие работу участников в диадах и триадах.

По месту проведения различают: аудиторные и внеаудиторные, выездные, экскурсионные.

По принципу использования вычислительной техники — ручные, (без использования ВТ); компьютерные — игры с компьютерным обеспечением.

Вопросы и задания:

1. Как Вы понимаете термин «Метод обучения»?
2. Перечислите виды классификации методов обучения. Какова классификация методов обучения по источнику познания?
3. Дайте краткую характеристику словесным и практическим методам обучения.
4. Каковы основные требования к применению словесных методов обучения?
5. Каковы основные требования к применению наглядных и практических методов обучения?
6. Приведите примеры различных способов сочетания слова и наглядности на примере Вашей индивидуальной темы.
7. Предложите темы 3-х творческих проектов учащихся при изучении ими Вашей темы.

Тема 5. Урок – основная форма организации обучения химии

5.1. Общие понятия

Формы организации обучения (организационные формы) рассматриваются как виды согласованной деятельности учителя и учащихся, осуществляемой в определенном порядке и режиме.

Организационные формы обучения классифицируются по различным критериям: количеству учащихся, месту учебы, продолжительности учебных занятий и др. По первому критерию выделяются массовые, групповые и индивидуальные формы обучения. По месту учебы различаются школьные и внешкольные формы. К первым относятся школьные занятия (уроки), работа в школьной химической лаборатории, а ко вторым – домашняя самостоятельная работа, экскурсии, занятия на предприятиях и т.д. По длительности времени обучения различают классические уроки и спаренные занятия, проводимые на протяжении двух уроков, а также уроки «без звонков» произвольной длительности. Основной формой организации обучения химии до сих пор остается урок. В современной школе применяют многообразные формы обучения — уроки, учебные экскурсии, консультации, факультативные, элективные и внеурочные занятия. Однако, по-прежнему, из всех форм организации обучения первостепенное значение имеет урок. Урок – это основная форма организации учебно-воспитательного процесса. Сущность урока составляет организация учителем разнообразной работы учащихся по

усвоению новых знаний, умений и навыков, в ходе которой осуществляется их воспитание и развитие. Современный урок – это урок, на котором учитель использует все возможности применения разнообразных форм организации познавательной деятельности учащихся. Организация современного урока возможна при соблюдении следующих правил: определение целей урока, типа и вида урока, отбор его содержания, выбор методов и приемов обучения, структуры урока в соответствии с поставленными целями. Любой урок призван комплексно решать триединую цель обучения – образовательную, развивающую и воспитывающую учащихся. История развития школы знает различные системы обучения: индивидуально-групповую, бригадную, дифференцированное обучение по способностям учащихся. Но практика показало важность урока как такового. Поэтому наибольшее распространение получила классно-урочная система обучения, теоретические основы и практическую технологию которой разработал Я.А. Каменский. Данную систему отличают следующие особенности: постоянный состав класса; постоянная продолжительность; определенное место в расписании учебного учреждения; курирующая роль учителя. Учебный материал школьной химии распределяется по классам с учетом возраста и подготовленности учащихся (химия с VIII по XI класс), а в каждом классе разбивается на отдельные порции — уроки, расположенные в определенной логической последовательности.

Таким образом, характеристики урока по химии следующие:

1. Каждый урок химии включен в расписание школы/гимназии/лицея и регламентирован временем и объемом программного учебного материала.

2. Урок — постоянная форма организации, которая обеспечивает систематическое усвоение всеми обучаемыми программных знаний, умений и других компонентов содержания обучения.

3. Посещение уроков для всех учащихся обязательно.

Системность урока химии проявляется в наличии таких компонентов, как: цель урока, его содержание, рационально организованная работа учителя и ученика, комплекс последовательных действий по достижению поставленных целей, единство перспективного и поурочного планирования, межпредметные и внутрипредметные связи, решение триединых задач с учетом особенностей класса и др. факторов.

5.2. Классификация типов урока по химии и их характеристика

В дидактике существует несколько подходов к классификации уроков в зависимости от основного критерия классификации.

1) Например, одна из применяемых классификаций состоит в следующем:

а) этапы учебного процесса. В соответствии с этим критерием, уроки делят на вводные, первичного ознакомления с материалом, формирования новых понятий, тренировочные, проверочные и др.;

б) по признаку основного способа проведения уроков: с разнообразными видами занятий, в виде лекций, или беседы, или самостоятельной работы, кино- и видеоуроки и др.;

в) классификация уроков по основной образовательной цели (или главной дидактической задаче) изучение нового материала, закрепление и повторение знаний и умений, контрольно-учетные и др. Эта классификация признана в теории и практике обучения как основная.

2) Некоторые авторы в основу классификации уроков берут два признака и более, что значительно усложняет классификацию, делая ее менее определенной: урок-беседа, урок-упражнение, урок-лекция и т. д.

3) Третья классификация основана на характере деятельности учителя и учащихся: лекция, семинар, зачет, конференция, КВН, путешествии, устный журнал, деловая игра, диспут, творческий отчет, консультация, конкурс, аукцион, соревнование, общественный смотр знаний, педагогическое ателье, с применением компьютера

4) Следующая классификация уроков представлена в работах **М.И.Махмудова**. Он предлагает классифицировать уроки по цели организации занятий общепедагогической целью, характером изучаемого материала и уровнем обученности учащихся. В соответствии с этим подходом все уроки делятся на 4 типа:

- урок изучения нового материала,
- урок совершенствования знаний, умений и навыков,
- комбинированный урок,
- урок контроля и коррекции знаний, умений и навыков.

5) Следующая классификация уроков (по **В.А.Онищук**) практически не отличается от предыдущей:

- урок усвоения новых знаний,
- урок усвоения навыков и умений,
- урок применения знаний, умений и навыков,
- урок контроля и коррекции знаний, умений и навыков,
- урок обобщения и систематизации знаний.

Известный отечественный дидакт М. А. Данилов отмечал: «...в бесконечном потоке множества уроков можно подметить известную повторяемость и выключить структуры уроков, встречающиеся чаще других». Под структурой учебного занятия понимается логическое взаиморасположение и связь его элементов, обеспечивающая целостность урока. В основе выделения этапов учебного занятия лежит логика процесса усвоения знаний: восприятие – осмысление – запоминание – применение – обобщение – рефлексия

Набор этапов учебного занятия, образующих его структуру, следующий:

1. организационный этап
2. этап проверки домашнего задания
3. этап актуализации субъектного опыта учащихся
4. этап изучения новых знаний и способов деятельности
5. этап первичной проверки понимания изученного
6. этап закрепления изученного
7. этап применения изученного
8. этап обобщения и систематизации
9. этап контроля и самоконтроля

10. этап коррекции
11. этап информации о домашнем задании
12. этап подведения итогов занятия
13. этап рефлексии

Из этого набора этапов учитель создаёт самые разнообразные комбинации в соответствии с решаемыми на уроке задачами.

В дальнейшем мы будем придерживаться следующей классификации на основе главной дидактической задачи урока:

- а) Уроки усвоения новых знаний и умений (изучение нового материала);
- б) Уроки совершенствования и применения теоретических знаний и умений;
- в) Уроки обобщения и систематизации знаний;
- г) Контрольно-учетные уроки;
- д) Комбинированные (смешанные) уроки;
- е) Уроки «Практические работы».

Рассмотрим более подробно эти характеристики уроков. Отдельно выделяют группу специализированных уроков: уроки усвоения новых знаний и умений, уроки совершенствования и применения теоретических знаний и умений, уроки обобщения и систематизации знаний, контрольно-учетные уроки; уроки-практические занятия.

Уроки усвоения новых знаний и умений (изучения нового материала).

Целью урока данного типа является овладение новым материалом. Наиболее применимы такие уроки в работе со школьниками среднего и старшего возраста, с ними применяется крупноблочный способ изучения материала. В рамках данного типа могут быть разнообразные виды урока: урок-лекция (например, «Ферменты как биологические катализаторы белковой природы»), урок-конференция (например, заключительный урок-конференция по химии в 11-м гуманитарном классе «Связь моей будущей профессии с химией»), урок самостоятельной работы с учебником и другими источниками (например, уроки подготовки к контрольной работе), урок-исследование (например, исследование лекарств или витаминов на предмет установления их состава), кино- и видеоуроки по химическим производствам и др. Данное название не означает, что новый материал изучается только на уроках данного типа.

Характерной особенностью данного урока является распределение изучения нового материала полностью на весь урок. Учитель использует разнообразие методов и средств изучения учебного материала: объяснение, рассказ, лекцию, беседу, лабораторный опыт, учебник или дидактические материалы, компьютер и т.д. Главная цель данного урока – усвоение учениками определенного объема учебной информации и приобретение необходимых умений. Урок усвоения новых знаний и умений начинается с краткой вводной части (подготовка учащихся к восприятию новых знаний для постановки познавательных задач, ознакомления с планом изложения); может быть проведена краткая вводная беседа, связывающая ранее изученный материал с темой урока. Основную часть урока занимает изучение (усвоение) новых знаний, формирование новых умений. В конце урока делают краткое обобщение.

Цель проведения уроков совершенствования применения теоретических знаний и умений – это формирование умений и навыков, закрепление усвоенных знаний. Уроки данного типа проводятся в виде лабораторных и практических работ, семинаров, самостоятельных работ, экскурсий. Главная дидактическая задача этих уроков — углубление, закрепление и совершенствование знаний химических законов, теорий, понятий, а также практических умений учащихся.

Основной алгоритм проведения данного урока заключается в следующем:

1. Организационный момент. Постановка задач урока, подготовка учащихся к работе.

2. Актуализация. Краткое повторение теоретического материала (беседы или фронтальный опрос учащихся).

3. Самостоятельная работа учащихся. Выполнение заданий по теме.

4. Проверка результатов самостоятельной работы (беседа).

5. Обобщение учителя по уроку. Анализ достижений учащихся. Выставление оценок за работу.

6. Задание на дом.

7. Организованное окончание урока.

На этих уроках необходимо совершенствовать практические умения: составлять химические формулы и уравнения, решать вычислительные и экспериментальные задачи, выполнять опыты и т.д.

Дидактическая задача уроков обобщения и систематизации знаний — это повторение, обобщение и систематизация теоретических знаний по теме или разделу (главе). Уроки такого типа проводят по-разному, начиная обычно с вводного слова и определяя задачи урока и его план. Особенностью этого урока является не изучение нового материала, а организация самостоятельной работы учащихся с учебником, справочниками и другими пособиями, решение расчетных и экспериментальных задач, выполнение опытов. Поэтому большую часть урока занимают задания и различные тренировочные упражнения для учащихся. В ходе таких уроков важны два момента: закрепление уже усвоенных знаний и умений и дальнейшее их развитие. Закрепление материала никак не может оставаться на уровне первичного усвоения, оно должно включать элементы нового в содержании и методике работы учителя химии. Разновидность обобщающего урока — урок-конференция, к которому учащиеся по заданию учителя готовят сообщения, доклады, используя не только учебник, но и дополнительную литературу. Урок обобщения и систематизации нацелен на системное повторение крупных блоков учебного материала по узловым вопросам программы, имеющим решающее значение для усвоения предмета в целом. В ходе урока происходит проверка и оценка знаний, умений и навыков учащихся по всему программному материалу, изучаемому на протяжении длительных периодов – четверти, полугодия и за весь год обучения. Урок может проводиться в виде лекции, урока-конференции, урока-беседы и др. Психологически такие уроки стимулируют учащихся к повторению больших разделов, крупных блоков учебного материала, позволяют осознать его как систему.

Контрольно-учетные уроки. Главной дидактической задачей данного типа уроков является учет и диагностика уровня усвоения материала учащимися. При этом учитываются: полнота, прочность, глубина, оперативность анализа изученного, а также уровень владения практическими навыками и умения пользоваться химическим языком, решение задач, выполнение эксперимента и т.д. Проверка знаний и умений, проводимая в различных формах, позволяет не только оценить знания, умения и навыки учащихся, но и выявить пробелы в усвоении курса химии отдельными учащимися с целью внесения корректив в учебный процесс, т.е., для организации диагностики усвоения знаний учащихся.

Одно из условий эффективного обучения химии в школе – это систематичность проверки знаний и умений, осуществляемой не просто на каждом уроке, но и на каждом этапе любого урока. Поэтому текущую проверку как составной элемент включают в уроки других типов — смешанные, обобщающие, лабораторные и др. С целью выяснения уровня усвоения темы, раздела проводят итоговый контроль во время контрольно-учетного урока, который проводится по следующему алгоритму: а) введение, постановка задач; б) организация учащихся на выполнение самостоятельной работы; в) самостоятельное выполнение учащимися заданий по вариантам; г) организованное окончание работы. Контрольную работу анализируют обычно на следующем уроке. Уроки контроля и коррекции знаний, умений и навыков предназначены для оценки результатов учения, диагностики уровня обученности учеников, их готовности применять знания, умения, навыки в различных ситуациях обучения. Видами урока контроля и коррекции могут быть: устный опрос (фронтальный, индивидуальный, групповой); письменный опрос, решение задач; зачет; зачетная практическая (лабораторная) работа; практикумы; контрольная, самостоятельная работа; экзамены и др. Все эти и другие виды уроков проводятся после изучения целых разделов, крупных тем изучаемого предмета. Высшей формой заключительной проверки и оценки знаний учащихся, уровня их обученности является экзамен по курсу в целом.

Уроки - практические занятия. Особое место среди уроков химии занимают уроки - практические занятия, на которых ученики выполняют опыты по инструкции, решают экспериментальные задачи. На этих уроках учитель решает специальные дидактические задачи; обучает учеников применению теоретических знаний на практике в ходе химического эксперимента, совершенствует их навыки. Эти уроки проводятся только в школьном химическом кабинете. В течение всего урока (45 мин) учащиеся под руководством учителя по дидактическим картам/по описанию работы в учебниках (практическая работа) или выбирая свой путь химического эксперимента (экспериментальное решение задач) самостоятельно выполняют опыты, завершающие изученную тему или раздел программы. В учебной программе и в тематическом планировании эти уроки отмечены особо, так как несут определенную дидактическую задачу. На этих уроках учащиеся закрепляют и совершенствуют лабораторные умения и навыки, учатся наблюдать, описывать и объяснять химические явления. Деятельность

учащихся на лабораторных уроках специфична, поэтому их следует считать особым видом уроков химии. Требования к усвоению выпускниками определенных специальных химических умений и навыков зафиксированы в Государственном образовательном стандарте. Уроки - практические занятия проводят по плану: вводная часть (задачи урока, обязательный инструктаж по технике безопасности и по содержанию предстоящей работы); основная часть — самостоятельная практическая работа.

Особенностью проведения данного урока является необходимость предварительной теоретической подготовки учащихся к проведению практической работы. Поэтому, при выполнении эксперимента свои наблюдения ученики не только фиксируют в отчете (тетради для практических работ), но и аргументировано объясняют наблюдаемое. Необходимо также зарисовать прибор, в котором происходит реакция, составить уравнения реакций, произвести необходимые вычисления по формулам и уравнениям реакций, сделать соответствующие выводы. В конце урока подводят итоги работы. Практика показывает, что некоторые учителя ставят дополнительную отметку за выполнение практикума как такового. Все учащиеся сдают письменные отчеты на проверку.

Комбинированные (смешанные) уроки. На уроках данного типа учащиеся не только изучают новый материал, но и в специально выделенное время на этом же уроке закрепляют и совершенствуют полученные знания. Проводят также и текущую проверку знаний и умений, приобретенных учащимися на предыдущих уроках. В построении комбинированных уроков можно выделить пять основных элементов: организационный момент, проверка знаний и умений учащихся, изучение нового материала, закрепление и совершенствование знаний и умений, задание на дом. Обычно учителя используют в своей практической деятельности уроки именно этого типа, поэтому комбинированный урок является наиболее распространенным типом урока в существующей практике школы. Основные элементы такого урока: а) организационная часть, мотивация; б) выявление глубины понимания и степени прочности запоминания изученного на предыдущих занятиях, актуализация необходимых знаний и способов деятельности для последующей работы по осмыслению изучаемого материала на данном уроке; в) изучение нового материала; г) его закрепление; д) задание на дом и инструктаж по его выполнению.

Практика показывает, что структура урока не может быть аморфной, безликой, случайной, она должна отражать закономерности процесса обучения как явления действительности, логику процесса учения, закономерности мыслительной деятельности учащихся, логику преподавания химии как учебной дисциплины. Элементами структуры урока химии являются:

- актуализация имеющихся у учеников знаний;
- формирование новых понятий и способов действия;
- сочетание теории и химического эксперимента, определение их роли и места на уроке;

– установление взаимосвязи качественной и количественной характеристик изучаемых химических объектов – веществ и реакций.

5.3. Подготовка учителя к уроку химии

Тематическое планирование. Планирование учебной работы учителя химии является важным звеном в подготовке урока. Планирование — это творческая деятельность учителя, состоящая из предварительной разработки годового тематического плана, а также планов и конспектов отдельных уроков.

Годовой тематический план охватывает весь учебный материал по курсу с учетом распределения времени в течение всего учебного года. В годовом плане намечаются общие задачи обучения химии, предусматривается совокупность учебной работы в системе с учетом особенностей класса и уровня подготовки учащихся, определяется место учебных экскурсий, примерное направление внеклассной работы. В годовом плане отражен главный его компонент – тематическое планирование химии, то есть, разработка планов изучения программных тем. Материал курса на год разбивается на отдельные темы и уроки, особо выделяются практические, контрольно-учетные, уроки обобщения и систематизации знаний. Определив учебные задачи всего курса химии, зная его содержание и состояние знаний учащихся данного класса, учитель составляет план, в который входят:

- 1) систематическое повторение пройденного в процессе изучения нового учебного материала;
- 2) содержание нового учебного материала на каждом уроке применительно к условиям учебной работы в том или ином классе;
- 3) темы открытых уроков;
- 4) перечень средств наглядности, которые должны быть подготовлены к каждому уроку;
- 5) система проверки знаний с указанием приблизительных сроков письменных и экспериментальных контрольных работ;
- 6) время и объекты экскурсий по химии;
- 7) примерное направление во внеклассной работе учащихся по разным классам.

Для повышения качества и эффективности учебного процесса большое значение имеет рациональное планирование. Программа по химии средней школы указывает примерное число часов на каждую тему и на обязательный практикум; в объяснительной записке указаны также допущенные изменения в последовательности изучения некоторых тем. Учитель химии составляет индивидуальный тематический план (тематическое планирование) по классам.

В методике химии, к сожалению, нет точного определения сложившегося в практике термина «тематическое планирование». Поэтому существует множество вариантов оформления тематического планирования. Примерные тематические планы периодически публикуются в журнале «Химия в школе» и в авторских учебно-методических комплектах.

Основная работа учителя химии над составлением плана состоит в следующей последовательности:

1. Ознакомление с учебной программой.
2. Ознакомление с содержанием учебника.
3. Подбор и просмотр дополнительной литературы.
4. Осмысление связей материала темы с другими темами курса и с другими предметами.
5. Разбивка каждой темы на уроки.
6. Выделение в плане практических занятий, контрольных работ, уроков обобщения и систематизации знаний, экскурсий.
7. Составление перечня учебно-наглядных пособий к теме.
8. Текстовое оформление плана.

Ниже мы предлагаем несколько вариантов тематического планирования по химии:

Вариант 1

№ урока	Тема урока	Основные образовательные задачи урока	Демонстр., лабораторные опыты, практ. работы	Межпредметные связи	Учебно-наглядные пособия	Домашнее задание

Вариант 2

№ урока	Тема урока	Основные понятия впервые вводимые	Химический эксперимент	Планирование результатов обучения	Домашнее задание

Вариант 3

№№ уроков	Тема урока	Задачи урока	Химический эксперимент	Новые понятия и определения	Оборудование	Решение расчетных задач	Домашнее задание

Самая простая форма планирования охватывает лишь содержание курса и ограничивает процесс планирования распределением учебного материала по темам и отдельным урокам в примерном соответствии с тем количеством часов, которое предусмотрено в программе.

Наиболее сложная форма планирования напоминает поурочные рабочие планы учителя, потому что включает формулировки целей обучения, воспитания, развития для каждого урока; краткое изложение содержания;

ведущие методы урока; оборудование к уроку; материал для повторения; домашние задания и нередко другие детали уроков.

Часто форма тематического плана устанавливается школой. Таким образом, формы тематического планирования не могут быть раз и навсегда установленными. Годовой тематический план должен соответствовать требованиям Государственного образовательного стандарта. Годовой план обычно визируется заместителем директора по учебной части и утверждается директором школы.

В настоящее время учитель вводит тематическое планирование на носитель в ноутбук для более полной работы на уроке.

Подготовка каждого урока химии — это большой творческий труд учителя. Она начинается с анализа предыдущих уроков исходя из намеченных целей. Далее ставится вопрос, каким будет следующий урок, определяются внутрипредметная связь и триединые задачи, характер организации познавательной деятельности учащихся с учетом их индивидуальных особенностей, выбор эффективной совокупности методов и средств обучения.

При подготовке к уроку химии учитель:

- определяет место данного урока в системе уроков (внутрипредметная связь), руководствуясь программой и тематическим планом, выявляет связи урока с другими уроками и предметами – биологией, физикой, математикой и др. (межпредметная связь);

- определяет и уточняет объем и содержание учебной информации, которая будет изучена учениками, по учебнику и дополнительной литературе;

- изучает методическую литературу по теме урока;

- определяет структуру урока, выделяя главную дидактическую задачу, выбирает тип урока, определяет суть новых понятий и углубление уже изученных;

- определяет методику выполнения химических опытов с обязательным предварительным их проведением;

- выявляет другие средства обучения, в том числе информационные, наглядные пособия, тексты заданий, задач и т. д.;

- моделирует последовательность хода урока.

- составляет план или конспект урока;

Эффективность смоделированного урока во многом определяется имеющейся в распоряжении учителя научной и научно-методической литературы, дидактических материалов, оснащенности химического кабинета средствами обучения. При подготовке к уроку особую помощь молодому учителю оказывают статьи учителей-практиков с большим опытом работы, опубликованные в дидактических журналах, например «Химия в школе», «Химия и жизнь», газете «Химия», в учебно-методических пособиях, авторские рекомендации к каждому альтернативному учебнику и др. Для подготовки конспекта урока необходимо использовать различные дидактические материалы — тексты контрольных работы, карточки-задания для проверки знаний и практических умений учащихся, проверочные тесты, конспекты-схемы и т. д. Время и труд, затраченные на изготовление комплекса

дидактических материалов, впоследствии полностью компенсируется. Подбор нужных материалов к уроку облегчается, если они хранятся в систематизированном виде.

План-конспект урока учителя – это более общая форма проекта урока, которая составляется по усмотрению учителя. Независимо от выбранной формы записи в плане необходимо отразить:

- а) тему урока;
- б) цели урока и перечень средств обучения;
- в) вопросы, которые будут предложены учащимся;
- г) тексты или номера задач заданий, упражнений для проверки или закрепления знаний и умений;
- д) тезисное содержание нового материала по пунктам (вопросам);
- е) даты, константы, термины, определения, формулы, уравнения реакций, фамилии ученых — все то, что учитель не надеется удержать в памяти;
- ж) перечень химических опытов или иной наглядности с указанием их места на уроке;
- з) домашнее задание.

Конспект урока — наиболее полное и подробное изложение урока. Конспекты составляются студентами вузов в ходе педагогической практики в школе, молодыми учителями, а также во время подготовки открытых уроков или в случае введения новых программ. В конспекте должен быть изложен весь учебно-воспитательный процесс, осуществляемый на уроке (прогнозируемый по минутам): организация класса, постановка задач, вопросы учителя и предполагаемые ответы учащихся (при постановке проблемных вопросов), тексты задач с решениями, содержание нового материала, подробное описание химических опытов, содержание самостоятельной работы учащихся и способы ее организации. В конспекте отражается весь ход урока, деятельность учителя (схема записи материала на доске, перечень указаний для учеников и т.д.) и учащихся. Чтобы конспектом было удобно пользоваться, рекомендуется при его написании оставлять широкие поля, на которые следует выносить различные замечания по ходу урока (отмечать длительность отдельных элементов урока, даты, термины, константы и т.д.). Полезно при написании конспекта пользоваться цветными фломастерами, маркерами или ручками (например, красным цветом выделять вопросы, которые будут задавать учащимся по ходу урока; зеленым – записи на доске).

Определение целей урока определяет его эффективность. Главную дидактическую цель урока в значительной мере определяет тип урока, его формы, дидактические средства. Любое действие учителя на уроке направлено на достижение конкретной, продуманной цели. Достижение образовательных целей можно проконтролировать уже по ходу урока, при проведении проверочной работы или на этапе закрепления. Достижение общепедагогических целей (воспитание, развитие учащихся) непосредственно проконтролировать трудно, об их достижении можно судить косвенно. Общепедагогические цели учителя обычно определяют к изучению всей темы. Практика показывает, что учителя без затруднений формулируют методические

и дидактические цели и с большим трудом — общепедагогические. В результате этого цели воспитания и развития оказываются неконкретными, носят случайный характер, а на уроке недостаточно полно используется воспитывающий и развивающий потенциал предмета, средств, методов и форм обучения.

Требования к дидактической цели урока состоят в следующем:

- четкое определение образовательных задач каждого урока;
- рационализация информационного наполнения урока, оптимизация содержания с учетом социальных и личностных потребностей;
- внедрение новейших технологий познавательной деятельности;
- рациональное сочетание разнообразных видов, форм, методов и методических приемов;
- творческий подход к формированию структуры урока;
- сочетание различных форм коллективной и индивидуальной деятельности учащихся;
- обеспечение оперативной обратной связи, действенного контроля и управления;
- научный расчет и мастерство проведения урока.

Требования к воспитательной направленности урока:

- определение воспитательных возможностей учебного материала, деятельности учащихся на уроке, ориентация на реально достижимые воспитательные цели;
- воспитание у учащихся нравственных ценностей, формирование жизненно необходимых качеств: внимательности, самостоятельности, ответственности, обязательности, аккуратности и др.

К постоянно реализуемым на всех уроках **требованиям развития** учащихся относятся:

- развитие положительных мотивов учебно-познавательной деятельности, интересов, творческой инициативы и активности;
- развитие логических операций мышления на установление причинно-следственных взаимосвязей дидактического химического треугольника «состав–строение–свойства»;
- обеспечение условий для дальнейшей эволюции названного треугольника в квадрат: «состав–строение–свойства–применение», пятиугольник: «состав–строение–свойства–применение–получение» и шестиугольник: «состав–строение–свойства–применение–получение–нахождение в природе».

Алгоритм подготовки учителя к уроку химии можно проиллюстрировать следующим образом:

Кроме выше упомянутых требований к уроку химии выделяются и другие: организационные, управленческие, требования оптимального общения учителя с учащимися, сотрудничества, а также санитарно-гигиенические и определяемые правилами техники безопасности при работе в химическом кабинете (лаборатории).

Основные этапы планирования урока и подготовки к нему учителя

№	Содержание этапов подготовки учителя к уроку
1	Разработка системы уроков по теме или разделу
2	Определение образовательных и воспитательных задач и целей данного урока
3	Определение оптимального объема учебного материала, разделение его на ряд законченных в смысловом отношении блоков, частей
4	Разработка структуры урока. Определение его типа и наиболее целесообразных методов обучения на нем
5	Определение связей данного материала с другими предметами и использование этих связей при изучении нового материала по химии
6	Подбор дидактических средств урока (кино-видео-фрагментов, карточек, плакатов, схем и т.д.)
7	Планирование записей и зарисовок на доске
8	Своевременная проверка оборудования для химического эксперимента и их предварительная постановка
9	Определение объема и форм самостоятельной работы на уроке
10	Определение форм и приемов закрепления материала на уроке и дома, приемов обращения и систематизации знаний
11	Определение форм и методики контроля знаний учащихся, составление списка учащихся, знаний которых надо проверить на данном уроке
12	Определение содержания, объема и формы домашнего задания
13	Определение формы подведения итогов урока
14	Определение внеклассной работы по данной теме

Ниже приводятся варианты образовательных, воспитывающих и развивающих задач урока.

Образовательные:

➤ обеспечить в ходе урока усвоение (повторение, закрепление) определенных основных понятий, законов, теорий, научных фактов;

➤ сформировать (продолжить формирование, закрепить) конкретные специальные умения по данному предмету;

➤ сформировать (продолжить формирование, закрепить) определенные общеучебные умения и навыки (например, навыки планирования ответа, навыки работы с книгой, навыки самоконтроля и др.);

➤ осуществить контроль определенных знаний;

➤ повторить, обобщить, систематизировать.

➤ отработать умения и навыки самостоятельной работы с учебником;

➤ восполнить пробелы в знаниях, специальных и общеучебных умениях и навыках;

➤ сформировать навыки работы с раздаточным материалом.

Воспитательные:

➤ содействовать в ходе урока формированию основных мировоззренческих умений и идей, в зависимости от содержания урока (например, материальность мира, причинно-следственные связи между явлениями, развитие в природе и обществе, познаваемость мира и его закономерностей и др.

➤ содействовать трудовому воспитанию и профориентации школьников;

➤ содействовать эстетическому воспитанию школьников (с эстетикой труда, природы, науки, быта, с произведениями литературы и искусства и пр.);

➤ содействовать физическому воспитанию, рациональной организации труда школьников, предупреждение утомляемости на уроках;

➤ устранять типичные недостатки в воспитании школьников класса.

Развивающие:

➤ формировать интеллектуальные умения учащихся: умение анализировать, выделять главное, существенное в изучаемом материале, сравнивать, обобщать изучаемые факты, логически излагать свои мысли, доказывать, ставить и разрешать проблемы;

➤ развивать стремление учащихся к самостоятельности, умение преодолевать трудности в учении, используя для этого решение проблемных ситуаций, творческие задания, дискуссии, наблюдения в природе, самостоятельное составление задач;

➤ развивать эмоции учащихся, создавая на уроках эмоциональные ситуации удивления, радости, занимательности (а иногда и парадоксальности), используя яркие примеры, воздействующие на чувства учащихся;

➤ развивать познавательный интерес школьников, используя данные о применении изучаемых явлений в окружающей природе, о новостях науки и техники, игровые ситуации, учебные дискуссии и прочее;

➤ развивать умения применять знания на практике, используя лабораторное оборудование и реактивы;

➤ обратить особое внимание на устранение недостатков в развитии интеллекта, эмоций, интересов учеников класса;

➤ при работе с учащимися, наиболее подготовленными по химии, обратить особое внимание на развитие их интеллекта, эмоций, способностей.

Таким образом, каждый урок химии должен быть направлен на решение учебно-воспитательных задач через планирование и дальнейшую реализацию, определяющуюся содержанием, структурой, применяемыми методами и способами организации урока.

5.4. Особенности проведения урока химии

Несмотря на различия, которые достаточно четко определяются в характеристике каждого из указанных типов уроков по химии, существуют три этапа, совершенно инвариантных (необходимых) для проведения урока – это **начало, основная часть и заключение**. Мы остановимся кратко на характеристике каждого из этапов урока.

Организационный момент урока химии

Начало урока включает в себя организационный момент и подготовку учащихся к изучению нового материала. *Организационный момент* – это определенный промежуток времени для организации начала учебной работы. Многие учителя относят сюда всё, что связано с началом урока: от звонка на урок и до проверки готовности учащихся к уроку. При этом само понятие «организационный момент» рассматривается не как единичный момент, а как целостная система, определяющая начало урока. Организационный момент должен психологически настроить учащихся на предстоящее занятие и обеспечить нормальную обстановку для работы в течение всего урока. Предварительная организация класса включает приветствие учителя и учащихся; проверку отсутствующих; проверку состояния помещения класса; проверку рабочих мест, внешнего вида и рабочей позы учащихся; организацию внимания учащихся. Сведения по отсутствующим учитель может получить устно или запиской от дежурных. На практике часто учитель, взглянув в класс, сам отмечает по списку учеников, что значительно экономит время урока. В начале урока необходимо определить чистоту самого кабинета, правильность расстановки столов и стульев, общую готовность рабочего места учеников, наличие необходимых записей на доске, то есть, все, что организует учащихся на начало урока химии (включая и влажность тряпки). Замечания должны быть устранены сразу. Учитель всегда должен обращать внимание на внешний вид учащихся, позу учащихся во время работы и т.д. Требование некоторых молодых учителей держать учебники закрытыми педагогически не оправдано. При оптимальной организации опроса у учащихся не возникает необходимость или желание заглядывать в учебник. Начинать следующий этап урока можно только в том случае, если учитель владеет вниманием учеников всего класса. Вся организация работы класса должна занимать не более 1-2-х минут. Часто возникает проблема с опозданиями учеников, что отвлекает учащихся, нервнрует учителя и отнимает время урока. Действия учителей на это бывают различными:

1. «Садись скорее. Больше не опаздывай!». Ученик отделался легким испугом и тут же сделал для себя вывод: опоздать — это не страшно.
2. Учитель долго объясняет ученику, что опаздывать нельзя, организуя ненужный монолог и отнимая время у класса.
3. «Опоздал? Стой у двери!». Как результат – фигура ученика у двери отвлекает внимание всего класса.
4. «Садись два!» или «Опоздал? Иди отвечать!». В педагогическом отношении первый вариант является непедагогическим, так как учитель не имеет права оценивать ученика неудовлетворительно из-за опоздания на урок. Второй прием внушает сомнения, но на практике, по-видимому, дает свои результаты.

В зависимости от типа урока после организационного момента могут быть использованы различные этапы (см. типы уроков).

Практический совет. Приветствие учителя химии в начале урока должно выражать взаимное уважение и симпатию, поэтому процедуру приветствия нельзя проводить формально. Проверка состояния помещения класса также является важной составляющей организационного момента. Внешний вид кабинета, в котором проходит урок, несет определенную воспитательную задачу. Если оно удобное для работы, светлое, чистое, уютное, радует глаз порядком и красотой, то воспитывается любовь к чистоте, порядку, красоте, уважение к своей рабочей обстановке и даже навыки дисциплинированного поведения. Одним из важных правил для молодого учителя является следующее – «В шуме начал урок – в шуме его и закончишь».

Актуализация изученного материала на уроке химии

При организации актуализации необходимо помнить, что в начале этого этапа урока надо так же поставить микроцель и стремиться ее выполнить. Нельзя начинать изучение нового материала, не определив уровень усвоения ранее изученного.

На практике учителем применяются различные формы опроса: фронтальный опрос, работа у доски или с места, работа по карточкам или тестирование и т.д. Некоторые учителя урок начинают не с опроса, а с беседы или рассказа в сочетании с самыми различными приемами. При этом устанавливается связь рассматриваемых вопросов с изученным материалом и на общем фоне активного приобретения учениками знаний и навыков определяются наиболее важные вопросы. Недостаточно лишь механическое запоминание материала, необходимо проверить осознанность усвоения и умение практического применения полученных знаний, развитие логического мышления учащихся. В результате продуманного опроса учитель получает не только объективную информацию об усвоении ранее изученного материала учениками, но и может диагностировать причины непонимания материала учениками. Необходимо так сформулировать вопрос, чтобы ученик смог ответить на него в полном объеме. Не допускается перевод опроса в диалог учителя с одним учеником, что чаще всего и наблюдается на уроках молодых учителей.

Ни в коем случае нельзя начинать урок с вопроса «Кто не сделал домашнее задание?». Это не только расхолаживает учеников, но и приучает их к мысли, что невыполнение домашнего задания – это норма. Рассмотрим причины этого: неумение ученика организовать свою учебную деятельность без отвлекания на игры, передачи, общение со сверстниками в Интернете и т.д.; отсутствие нормальных бытовых условий для самостоятельной работы (необходимо заранее выяснить этот вопрос у классного руководителя); семейные проблемы; непонятый вовремя материал урока и др.

Все это учителю необходимо тактично определить заранее, а не выяснять причину неподготовленности ученика при всем классе (иногда ученик просто не может ответить в данной личностной ситуации), а тем более – стыдить или оскорблять его

(«Конечно, ты не способен подготовиться к уроку и выполнить домашнее задание!»). Все это недопустимо со стороны учителя по отношению к ребенку.

Практический совет. При организации опроса молодому учителю необходимо помнить, что вопросы урока не должны быть спонтанными. Все вопросы, их «адресность» (кому предполагается задать этот вопрос) и ответы на них должны быть продуманы учителем заранее. При этом следует помнить, что желательно сначала задать вопрос, а потом называть (желательно, по имени) того, кому он предназначен. В этом случае предполагается работа всего класса, а не только того «счастливчика», кому предназначен сам вопрос.

Мотивация урока химии

Мотивация урока как один из целеполагающих этапов урока имеет свое определенное дидактическое значение, так как именно на этом этапе формируется интерес учащихся к изучению нового материала. Иногда привлекает внимание само название темы, если она сформулирована несколько необычным образом. Школьников часто интересуют проблемы познавательного значения, что используется при создании проблемной ситуации на уроке. Таким образом, суть мотивации учащихся к усвоению новой темы заключается в соотнесении услышанного с той проблемой, которая была поставлена перед ними в начале урока.

Создавать проблемные ситуации достаточно сложно, так как для этого надо ясно понимать их происхождение. Проблемная ситуация — это не просто вопрос, а вопрос особого рода, затрагивающий нечто важное для учащихся, над чем они прежде не задумывались. При этом проблемная ситуация раскрывает им уже известный материал или явление совершенно с новой стороны. Например, даже отстающие ученики знают, что растворы кислот-неокислителей с медью не реагируют. Однако, уже в Древнем Египте очень яркую и красивую краску ярь-медянку (ацетат меди) получали взаимодействием слабой уксусной кислоты с медью. Так возникает проблема, требующая решения, так как она всегда означает противоречие между известными ученику знаниями и новыми сведениями, которые следует изучить.

Практический совет. Именно мотивация предшествует объяснению материала. Молодому учителю следует помнить, что для этого можно использовать различные методические приемы. При этом учитывается целый комплекс факторов – мимика и голос самого учителя, наличие каких-то предметов на демонстрационном столе или закрытая часть доски, интересный исторический факт или необычная область применения вещества. Важно учитывать, что данная информация должны быть обязательно вне учебника.

Изучение нового материала на уроке химии

Изучение нового материала является главным компонентом в обучении химии. Составляя план урока, учитель определяет часть времени каждого этапа урока. Новый учебный материал можно изучить разными способами

(методами). Например, его может изложить сам учитель, путем организации совместной работы учителя с учениками или в порядке самостоятельной работы учащихся. Перед изучением нового материала учитель должен ясно и полностью определить задачи урока. Молодому учителю надо твердо помнить закон: новые знания должны быть ясно поняты всеми учащимися именно на уроке. Домашняя работа может иметь лишь вспомогательное значение, главным образом для лучшего запоминания и совершенствования применения изученного и понятого на уроке. Изучение нового материала надо спроектировать таким образом, чтобы ученик мог в свою очередь объяснить его всему классу, однокласснику и т.д. Все это требует от учителя такой модели урока, в ходе которой система изучения нового материала включает разнообразие приемов и методов, внутри- и межпредметные связи, химический эксперимент, ориентацию на приобретенные учениками знания и др. Ознакомление учащихся с новым учебным материалом по химии осуществляется учителем одним из трех способов: способом рассказа, способом собственно объяснения и лекционным способом. Самый применяемый способ — собственно объяснение, которое включает обоснование, рассуждение, доказательство некоего вывода с использованием логики, обобщение, вывод формулы и т.п. При объяснении нового материала нужно придерживаться плана учебника, но это не подразумевает простой пересказ учителем материала параграфа учебника. Это сразу нивелирует учителя в глазах учеников. Устное объяснение необходимо сочетать с другими методами учебной работы: демонстрация опытов, наглядных пособий, использование раздаточного материала, схем и рисунков на доске, аудио и видеоматериалы, компьютерные технологии и т.д. Все эти средства наглядного обучения могут иллюстрировать сообщения учителя, делая их более убедительными и доказательными. Средства наглядности, во-вторых, могут иметь и другое назначение — как исходный материал для проводимого учителем объяснения. В этом случае используют демонстрационный опыт, модель, презентацию и т.д. для анализа фактов и явлений. А необходимые научные обобщения и выводы должны вытекать из демонстрации.

Молодой учитель не должен превращать объяснение нового материала в монолог на 30 минут урока, не получая обратную связь по определению уровня усвоения изученного. При этом желательно использовать такие вопросы, как «Какой мы вывод сделали?», «Каким путем мы подошли к нему?», «Приведите свои примеры», «Где мы можем использовать то, что узнали сейчас?», «Есть ли другие способы решения этой задачи?» и т.д. Желательно приветствовать любой вопрос ученика по данной теме, а не бояться наличия поднятых рук. Отсутствие вопросов не всегда означает общее понимание материала классом. Иногда это связано с обыкновенным равнодушием к изучаемому вопросу, а это означает, что учитель не смог правильно организовать этап мотивации урока. В ходе изучения нового материала учителю совместно с учениками необходимо делать выводы по каждому микроэтапу, что, в целом, приведет к общему выводу. Логическим показателем

уровня усвоения материала урока будет вывод, который сделал не учитель, а сами ученики. Потому что наибольшее значение имеет факт не запоминания материала урока, а осмысление учащимися его сути.

«Мы знаем, что если в раствор серной кислоты опустить гранулу цинка, начнется реакция с выделением водорода и образованием соли. А если в такой же раствор кислоты опустить медную стружку реакция вообще не пойдет. Можно ли ожидать каких-либо изменений, если вместо раствора взять концентрированную серную кислоту?» — это пример познавательной задачи к уроку о свойствах серной кислоты. Далее следует эксперимент, демонстрирующий невыделение водорода в реакции концентрированной серной кислоты цинком; в то же время кислота вступает в реакцию с медью. Здесь учитель *переформулировал* и *расширил содержание познавательной задачи*, что определяется как существенный момент ее решения. Ответив на этот вопрос, учитель вновь расширяет и переформулирует познавательную задачу. «Как серная кислота будет реагировать с другими металлами в зависимости от их активности?» Таким образом, методисты отмечают, что решение любой познавательной задачи (с логико-психологической точки зрения) сводится к ряду последовательных переформулировок этой задачи (Штремплер Г.И).

Изучение материала посредством эксперимента предполагает использование лабораторного опыта или демонстрацию эксперимента самим учителем.

Самостоятельное изучение учащимися материала на уроке предполагает проработку нового материала по заранее определенному плану, или как ответ на поставленный вопрос («Можно ли утверждать, что «молекулы стекла состоят из оксидов»?), аннотирование или реферирование материала (для старшеклассников). Организация самостоятельной работы учащихся с учебником заключается в том, чтобы каждый учащийся самостоятельно и вдумчиво изучал программный материал по учебнику, осмысливая содержащиеся в нем факты, примеры и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, понятия, выводы), при этом одновременно с усвоением нового материала он приобретает умение работать с учебной литературой.

Практический совет. Для обучающего эффекта применения самостоятельной работы учащихся с учебником по овладению новыми знаниями необходимо:

➤ Подбирать для самостоятельной работы такой материал, который соответствует познавательным возможностям учащихся и уровню их подготовки,

➤ Провести с учащимися подготовительную беседу, поставить перед ними цель работы, ввести в курс новой темы и четко обозначить те вопросы, которые им необходимо усвоить,

➤ Определить порядок самостоятельной работы, предусмотрев в ней приемы активного воспроизведения и осуществления самоконтроля,

- Обеспечить учащихся, при необходимости, соответствующими наглядными пособиями или техническими средствами,
- После окончания самостоятельной работы с учебником провести закрепление и уточнение усвоенного материала.

Первичное и последующее закрепление материала на уроке химии

Данный этап часто не считается конкретно определенным в общей структуре урока, так необходимо оценивать уровень знаний учащихся на каждом из этапов, а это означает необходимость первичного закрепления знаний. Основная педагогическая цель данного этапа урока заключается не только в контроле усвоения материала, но и в формировании у учащихся навыков использования приобретенных знаний, умений и навыков. При этом можно поставить вопрос, например, не о решении какой-либо задачи, а предложить ученикам смоделировать алгоритм ее решения или поставить вопрос сравнения («Сегодня мы изучали свойства углерода; расскажите, как вы будете изучать свойства кремния») и т.д.

Методисты предлагают достаточно большой выбор форм и методов для закрепления материала:

1. Краткое повторение самим учителем изученного материала с выделением главного, существенного.
2. Беседа по всем или только по узловым вопросам темы.
3. Чтение соответствующего материала параграфа, что позволяет учащимся установить прямую и немедленную связь между тем, что говорилось и делалось на уроке, и содержанием учебника. Данная форма особенно важна после оригинального объяснения учителем, которое значительно отличается от содержания учебника, что предотвращает вопрос «На уроке — так, а в учебнике — по-другому. Как быть?».

В любом случае, этот этап урока не должен сводиться к попыткам механического заучивания или запоминания текста учебника. При этом могут широко использоваться опорные конспекты, запись ключевых слов, а также химических терминов. Главное – добиться не только понимания материала учениками, но и научить их использовать эти знания. Поэтому одним из проявлений такой работы являются практические работы, смысл которых заключается в воспроизведении изученного материала через химический эксперимент.

Организация домашнего задания на уроке химии

Учитель должен так приучить учащихся к выполнению домашних заданий, чтобы учащиеся относились к нему не просто как к повторению материала изученного в классе, а как к продолжению изучения материала в процессе самостоятельной домашней работы. Поэтому методисты советуют:

- 1) домашнее задание может быть задано на любом этапе урока;
- 2) домашнее задание должно быть обязательно (!) разъяснено при общем внимании всего класса. Нельзя просто указать номер параграфа и страницу с вопросами;

3) домашнее задание должно быть разнообразным по форме и по содержанию. Наиболее распространенными видами домашних заданий по химии является работа над текстом учебника, выполнение разнообразных упражнений и решение задач, домашний эксперимент, составление сообщения с использованием дополнительной литературы или Интернета;

4) выполнение домашнего задания должно быть.

***Практический совет.** Не рекомендуется проводить перенос своих ошибок на домашнюю работу учеников. Например, если учитель не успел разобрать материал из-за неправильной организации плана урока, поэтому предлагает ученикам: «Ребята, вы это сами дома выучите»; недостаточно четко отработал этап закрепления материала – «Дома почитаете, поймете» и т.д.*

5.5. Особенности проведения первых уроков по химии

От того, как будет проведен первый урок химии в 8 классе, зависит многое, в том числе, и мотивация учащихся на изучение химии как школьного предмета. Конечно, первый урок химии важен как для учителя, идущего на первый урок, так и для студента-практиканта, готовящегося к первому уроку по химии. В связи с этим, перед учителем стоит сложная задача – не только отобрать учебный материал, но и определить всю совокупность форм, методов и методических приемов, которые сделают урок более эффективным и информативным. Учителя обычно используют дополнительные факты из истории химии или областей ее применения, эффектные занимательные опыты, которые уже на первом уроке приучают учащихся не просто смотреть, а наблюдать и делать выводы. В ходе урока можно продемонстрировать гашение горящей свечи углекислым газом, взаимодействие хлорида железа (III) с роданидом калия и т.д.

Дисциплина на уроке химии. Проблема дисциплины на уроке часто становится серьезным вопросом. Иногда кажется, что независимо от тщательной и продуманной подготовки к уроку, все равно трудно собрать учеников в единое целое. Несмотря на многообразие подходов в методической литературе по разрешению этого вопроса, единого и универсального выхода из создавшейся ситуации нет и вряд ли будет. И дело не в том, что трудно придумать такой выход, а в том, что его просто невозможно определить. Нельзя разработать универсальное средство, используя которое любой учитель в любом классе получит идеальную дисциплину. Почему? Потому что нет двух одинаковых классов, двух одинаковых учителей, двух совершенно одинаково созданных педагогических ситуаций во время урока химии. Но и этот, вроде бы нерешаемый вопрос, все-таки находит свое разрешение. Вы прекрасно знаете, что проще не лечить болезнь, а ее предупредить. То же происходит и в педагогической деятельности учителя химии. Надо изучать каждый класс, каждого ученика, микрогруппы класса, внутренние отношения между ними и

т.д. Все это, действительно, затратно по времени, но имеет свой результат, главное – НЕ допускать назревание противоречий на уроке.

Например, трудно удержать внимание учеников на уроке. Все способы в принципе можно свести к одному – необходимо переключить внимание детей на более интересный факт или явление. Чтение длительных нотаций не приведет к положительному результату. Хуже всего, если такую ситуацию вызвал сам учитель, допустив неуважительное отношение или высказывание по отношению к ученику. Это педагогически неверно.

Практический совет. *Каждый выход молодого учителя к классу – как выход артиста на сцену. Дети очень чутко воспринимают каждую мелочь – как зашел учитель, что и как он сказал, какое у него сегодня настроение и т.д. Они очень быстро подмечают все сильные и слабые стороны в методике учителя и начинают ими манипулировать, особенно теми, которые находят смешными (поза, слово-паразит, жест, одежда, выражения «у нас выделяются газы (в пробирке)», «у нас в атомном ядре» и др.). Необходимо контролировать свои слова и действия, иногда даже можно записать фрагмент урока на диктофон и прослушать самому или вместе с другими студентами и методистом, проанализировать характер проведения урока и отношения с учениками.*

Если учитель заметил усталость учеников то это можно исправить сменой вида деятельности, проведением физкультпаузы или легкой шуткой и т.д. В силу занятости учеников и всего педагогического коллектива в целом, часто наблюдается такая картина: во время урока входит классный руководитель или завуч по внеклассной работе и делает объявление, которое полностью выбивает учеников из рабочего ритма. Конечно, на уроке делать замечание данному «явлению», нетактично, это потом можно посоветовать не входить во время урока. А на уроке необходимо быстрее переключить внимание учеников на изучение материала урока каким-либо действием.

Таким образом, причины возникновения нарушения дисциплины на уроке можно объяснить следующим:

- 1) Причины, связанные с общим настроением класса,
- 2) Причины, связанные с настроением какого-либо ученика из класса.

В любом случае вести урок надо так, чтобы это было интересно всем учащимся, чтобы у них не оставалось возможности отвлекаться на постороннее. Для управления классом в ходе урока химии необходимо соблюдение трех условий: во-первых, замечание должно быть сделано, хотя и спокойным, но вполне авторитетным, непререкаемым тоном, иначе оно не произведет впечатления. Во-вторых, замечания, даже и деловые, должны делаться по возможности реже. В-третьих, требование, выраженное в замечании, должно быть обязательно обращено к конкретному ученику и доведено до немедленного и последовательного выполнения.

Ставить злостного нарушителя порядка около доски или двери не вызовет желаемого эффекта, так как эта «фигура» будет отвлекать внимание всего класса. Выставлять ребенка из кабинета педагогически не правильно. Вызов классного руководителя или заместителя директора приведет к

дальнейшему упадку авторитета данного учителя у учащихся. И опять же делаем акцент на предупреждение проблем, а не на их решении. У опытных учителей на уроках мало замечаний. Они предпочитают действовать мимикой, выражением лица. Бывает, что и слов никаких не надо, достаточно воздействовать взглядом и жестом. Дети удивительно легко и безошибочно читают и понимают все, что написано и на лице у учителя. Одобрительный взгляд, довольная улыбка, признательность в выражении лица учителя — все это безошибочно и точно воспринимается учеником и вызывает соответствующую реакцию, что способствует дальнейшему эффективному проведению урока химии.

***Практический совет.** Абсолютная тишина в ходе урока практически нереальна, так как абсолютно бесшумной не может быть никакая работа. Опытные учителя знают, что такое рабочий шум в классе, их не смущают даже возникновение различных возгласов в ходе проведения эксперимента или обсуждения различных вопросов по группам.*

Но совершенно другой шум возникает, когда ученики не задействованы в ходе работы, или информация, которую они должны усвоить, им неинтересна. Есть негласное правило – «В шуме начал урок – в шуме его и закончишь». В ходе всего урока учитель не должен упускать внимание класса, реже поворачиваться к классу спиной, меньше сидеть за своим столом и т.д. Необходимо видеть глаза каждого из учеников. Именно так учитель получает информацию об обратной связи по уровню усвоенного материала. Лучшая позиция учителя в кабинете — перед классом между доской и передним рядом парт. Хождение учителя по кабинету во время изложения ослабляет впечатление, поэтому необходимо видеть одновременно всех учеников. В то же время переход учителя с одного места на другое, совпадающий с переходом к новому вопросу, возбуждает внимание учащихся.

Учитель, старающийся говорить меньше, но заставляющий больше говорить учащихся, достигает при прочих равных условиях лучших результатов. Голос нужно разрабатывать это касается не только темпа и тона голоса, но и дикции учителя, так как монотонный тон быстро утомляет учеников. Необходимо модулировать голосом – то повышая, то понижая тон, все это вызывает усиление внимания со стороны учеников. Проговаривание новых химических терминов должно сопровождаться написанием их на доске. Учитель должен сопровождать объяснение материала с демонстрацией опыта, работой с коллекцией или моделью, записью информации на доске. Методисты советуют план урока прописывать на одной из частей доски, что поможет учителю придерживаться определенной последовательности в объяснении, а ученикам проследить всю плановость материала.

5.6. Анализ и рефлексия урока химии

Анализ уроков проводится как самим учителем (самоанализ урока), так и другими лицами (коллегами, администрацией, методистами, инспекторами и т.д.) при посещении открытых уроков. Самоанализ проводится учителем для

определения более эффективных путей совершенствования своей методической системы в преподавании химии. Посещение и анализ уроков со стороны других лиц преследует, обычно, различные цели: изучение опыта учителя; проверка использования учителем новейших педагогических технологий; установление квалификации учителя; усвоение учащимися соответствующих знаний, умений и навыков) и т.д.

Особое значение имеет анализ и самоанализ уроков студентов во время педагогической практики со стороны методистов, учителей и однокурсников.

Есть несколько вариантов анализа урока.

Для анализа урока химии необходимо, прежде всего, знать содержание предмета, его структуру, построение, образовательные цели урока и научность его содержания, представлять систему уроков. Анализ урока предшествует ведению его протокола с указанием следующих рубрик: класс; фамилия, имя, отчество учителя; число, день недели, какой урок по счету в расписании дня; цели урока (по представлениям наблюдателя). Наблюдающий должен рассматривать урок постоянно в двух аспектах — со стороны деятельности учителя и учащихся, и фиксировать, насколько это соответствует целям урока. При анализе учитывают характер каждого этапа урока, деятельность учителя и учащихся, методы актуализации знаний для подготовки к восприятию нового материала, (содержание, конкретность и точность вопросов, использование наглядных пособий, химического эксперимента, дидактического материала), приемы активизации класса и их результативность, комментирование и оценка ответов учащихся, своевременность обнаружения ошибок в ответах, занятость класса во время учета знаний, подведение итогов, объяснение домашнего задания. В протоколе указывают методы обучения, адекватность их содержанию и возрастным особенностям учащихся, фиксируют методика использования на уроке других средств обучения, в том числе компьютерных технологий и ТАВСО. В протоколе следует отмечать и методику использования классной доски.

При характеристике работы учащихся отмечают дисциплину на уроке, вид деятельности учащихся (продуктивный, репродуктивный), активность, внимание, заинтересованность в уроке.

По окончании урока проводится обсуждение итогов. Вначале слово предоставляется самому учителю, который проводит самоанализ своего урока. При этом необходимо отметить основные цель и задачи урока, методы и методические приемы, предполагаемые для проведения учителем и имеющих методический эффект, указать средства обучения. В ходе самоанализа учитель должен проанализировать свой урок, указав недочеты и возможные причины их появления. При обсуждении урока вырабатываются рекомендации учителю в помощь при дальнейшей работе.

Недопустимо превращать обсуждение и анализ урока (особенно, если он неудачный) в некое судилище над учителем, тем более молодым. Это может навсегда оттолкнуть его от избранной профессии. Необходимо помнить, что первые уроки молодого учителя связаны с большим эмоциональным напряжением, преодолением психологических барьеров и комплексов. Каждый

урок, даже самый неудачный, обязательно содержит какой-то положительный элемент, который обязательно надо отметить и выделить.

Само слово рефлексия (с англ.яз.) является синонимом привычных терминов «обратная связь», «отдача», «самооценка и самоанализ», «взаимопонимание и взаимодействие». Способность человека представить себе, как он воспринимается другими, называется рефлексией, то есть, этим – размышление, самонаблюдение, самопознание. Рефлексия рассматривается следующим образом: 1) рефлексивная деятельность учащихся, организованная учителем (в виде самооценки своей работы на уроке или в течение всего учебного года), и деятельности учителя; 2) педагогическая рефлексия учителя, т.е. анализ и оценка своей деятельности на основе полученных от учащихся результатов, а также на основе самооценки и самоанализа. Более жесткие требования к компетенции выпускников средних школ побуждают учителя химии постоянно рефлексивно осмысливать и поддерживать свою профессиональную деятельность. В таком контексте рефлексия учителя выступает как его способность к анализу, осмыслению и конструированию основы своей деятельности: «Что я сейчас делаю и почему?».

Таким образом, рефлексивный учитель – это думающий, анализирующий профессионал. Это внимательный слушатель, умный наблюдатель, проницательный собеседник. Рефлексия учителя выступает основой психологического механизма организации им такого учебного взаимодействия, когда каждый урок имеет свое логическое завершение.

В современной методической литературе описываются различные схемы анализа уроков. Содержание этих схем зависит от цели анализа, дидактической концепции того или иного автора. Примеры примерных схем наблюдения и анализа уроков приведены в Приложении.

5.7. Требования к современному уроку химии

Профессия учителя требует ежедневной работы над собой. При подготовке к уроку или внеклассному мероприятию учителю требуется поработать с большим объемом информации, изучить, переосмыслить специальную и методическую литературу.

Проблемы совершенствования современного урока химии:

1. Повышение воспитывающей направленности каждого урока по своему содержанию, методам и приемам работы, организации урока, его структуры, стиля общения. Учитель должен осознавать назначение каждой темы и отдельного урока в решении задач по обучению, воспитанию и развитию учащихся, в формировании мировоззрения.

2. Решение проблемы эффективной занятости каждого учащегося на протяжении всего урока. Необходимы поиски повышения эффективности учебного труда школьников на уроке, формирования ответственного отношения к учению.

3. Повышение роли и удельного веса самостоятельной работы учащихся на уроке при изучении нового материала, закреплении и повторении.

4. Развитие речи учащихся и совершенствование изложения материала учителем на уроке.

5. Выбор оптимальных приемов использования технических и других дидактических средств в целях индивидуализации процесса обучения.

6. Использование оптимального сочетания коллективных и групповых форм организации работы учащихся в процессе обучения и воспитания.

7. Использование новых педагогических и инновационных технологий для подготовки и проведения урока.

Практический совет. Среди общих требований, которым должен отвечать качественный современный урок химии, выделяют следующие.

1. Использование новейших достижений химической науки, передовой педагогической практики.

2. Реализация в оптимальном соотношении на уроке всех дидактических принципов (научности, наглядности, доступности и пр.).

3. Обеспечение надлежащих условий для познавательной деятельности учащихся, актуальных при изучении химии в период и предпрофильной, и профильной подготовки учащихся с учетом их интересов, наклонностей и потребностей.

4. Учет интеграционных тенденций в обучении химии: внутрипредметных (на основе общих понятий, законов и теорий органической и неорганической химии), межпредметных с дисциплинами естественнонаучного цикла с целью формирования единой естественнонаучной картины мира, межпредметных с дисциплинами гуманитарного цикла с целью гуманизации обучения химии.

5. Определение места и роли конкретного урока в дидактической цепи уроков химии по данному курсу (тематическое планирование).

6. Связь учебного материала урока с жизнью (практической и бытовой деятельностью учащихся), привитие химической культуры безопасного обращения с веществами, материалами и химическими процессами.

7. Эстетическое и эмоциональное обеспечение урока химии яркими, занимательными теоретическими и экспериментальными фактами, способствующими эффективному усвоению материала.

8. Тщательная диагностика, прогнозирование, проектирование и планирование результатов каждого урока.

Для совершенствования профессионального мастерства и педагогической культуры необходимо последовательно самообразовываться, что возможно только при желании самого учителя.

Вопросы и задания

1. Какие факторы определяют урок в качестве основной формы обучения?

2. По каким критериям классифицируют школьные уроки?

4. Дайте определение и краткую характеристику перечисленным типам уроков.

5. Определите структуру и цели урока.

6. Составьте алгоритм подготовки учителя к уроку.

7. Каковы требования к современному уроку химии?

8. Каковы условия организации активной деятельности учащихся на уроках?

9. Как планируется учебная работа учителя школы?

10. Подумайте, кого из своих школьных учителей Вы бы сейчас назвали рефлексивным учителем? Отличался ли этот учитель от всех остальных учителей? Как проявлялась рефлексивная способность данного учителя по отношению к Вам?

Тема 6. Химический эксперимент — как специфический метод обучения

6.1. Общие понятия

В процессе обучения химии огромную роль играет именно химический эксперимент как таковой, так как является составной частью учебного процесса в школьном химическом образовании. Наличие химического эксперимента должно быть указано в любой программе по химии, а также в годовом тематическом планировании (демонстрации, лабораторные опыты, практические занятия и экспериментальные задачи). Химический эксперимент может выполнять различные дидактические функции в различных формах и сочетаться с различными методами и средствами обучения. В целом, он представляет собой систему, в которой используется принцип постепенного повышения самостоятельности учащихся: от демонстрации явлений через проведение фронтальных лабораторных опытов под руководством учителя к самостоятельной работе при выполнении практических занятий и решении экспериментальных задач.

Экспериментальный характер предмета «Химия» проявляется, прежде всего, в том, что обобщенная система знаний формируется на основе восприятия учениками. Химический эксперимент помогает учащимся наполнить полученные ими химические понятия определенным содержанием, способствует развитию самостоятельности, повышает интерес к химии, развивает мышление, умственную активность учащихся и т.д. Таким образом, его можно рассматривать как критерий правильности полученных результатов и сделанных выводов. Изучение химии достаточно специфично, так многие явления необходимо абстрагировать, например, представляя процесс взаимодействия на атомно-молекулярном уровне. Практика неоднократно показывала, что одна из причин отставания в учебе вызвана затруднениями при переходе от наглядных образов к абстрактным понятиям. А систематическое проведение экспериментов способствует не только повышению успеваемости по химии, но и формирует навык самостоятельного и активного овладения знаниями. Химический эксперимент можно использовать в качестве метода познания, или методического приема, или как средство наглядности.

Химический эксперимент обычно проводится поэтапно: **первый этап** – обоснование постановки опыта, **второй** – планирование и проведение работы,

третий этап – оценка полученных результатов. Теоретическое обоснование опыта способствует его восприятию, поэтому выполнение эксперимента возможно только с опорой на полученные ранее знания. В ходе химического эксперимента необходимым компонентом является активная деятельность учащихся – или их непосредственное участие (проведение эксперимента), или косвенное (наблюдение, выдвижение гипотез, аргументация выводов и т.д.). К проведению школьного эксперимента предъявляются определенные методические и технические требования.

6.2. Демонстрационные опыты по химии

Демонстрационные опыты проводятся с целью создания у учащихся определенных представлений о веществах, химических явлениях и процессах с последующим формированием химических понятий. Этот эксперимент обычно проводит сам учитель: сложность проведения опыта для учащихся; учащиеся не владеют нужной техникой для проведения данного опыта; лабораторные опыты не дают должного результата; в распоряжение учащихся невозможно предоставить необходимое количество оборудования; опыты представляют некоторую опасность для здоровья учащихся. Первое правило при проведении химического эксперимента – это его безопасность для учеников и учителя. К другим требованиям относятся: наглядность, возможность увидеть все детали и моменты опыта всеми учениками, надежность, выразительность, эмоциональность, убедительность, быстрое и простое исполнение, четкость, минимализм приборов и т.д. До начала урока учитель обязательно должен проделать этот опыт, чтобы отработать методику его проведения и, конечно, проверить качество используемых реактивов. И все-таки, при неудачном проведении опыта учитель должен объяснить причину и повторить опыт на следующем уроке.

***Практический совет.** Молодому учителю не следует слишком увлекаться эффектными опытами и выдавать их за фокусы или чудеса, так как другие опыты перестанут вызывать интерес. Насыщение уроков занимательными опытами вызовет не тот результат, на который рассчитывает молодой учитель, – нельзя допускать, чтобы ученики воспринимали химию как науку о «фокусах». Желательно, чтобы у учителя была картотека демонстрационных опытов с указанием оборудования и реактивов (концентрации реагентов, их агрегатное состояние и т.д.). Хотелось бы, конечно, отметить, что подготовка демонстрационного эксперимента по описанию в школьном учебнике (по тексту или по рисунку) не является методически правильным действием, так как учебник рассчитан, в первую очередь, на учеников. Методическую подготовку по подготовке и проведению опыта учитель должен осуществлять, пользуясь специальной методической литературой. Студенты вузов могут воспользоваться классическим практикумом по методике химии.*

6.3. Ученический эксперимент на уроках химии

Ученические эксперименты подразделяют на лабораторные опыты и практические работы. Цель лабораторных опытов — приобретение новых знаний, изучение нового материала. Цель практических занятий — закрепление и совершенствование знаний, умений и навыков. Отчеты по лабораторным опытам ученики могут выполнять в рабочей тетради, отчеты по практическим работам — в специальных тетрадях для практических работ, которые хранятся в школьном кабинете химии. Выполняя лабораторные опыты и практические работы, учащиеся самостоятельно исследуют химические явления и закономерности, при этом формируются экспериментальные умения и навыки в обращении с реактивами и оборудованием. Все это способствует улучшению теоретических знаний и политехнической подготовке учащихся. Особое внимание обращается на технику выполнения работы: процессы растворения веществ, нагревание в пробирке или колбе, проверка среды растворов растворами индикаторов, проведение качественных реакций и т.д.

Методисты определяют несколько характеристик ученического эксперимента.

В работе П.Н. Жукова 29 умений и навыков представлены так: из них 14 — общих лабораторных умений, 6 — организационных, 9 — связанных со свойствами веществ.

Общелабораторные умения	Умения, связанные со свойствами веществ	Организационные умения
1. Пользование нагревательными приборами	15. Собираение газа вытеснением воздуха	24. Предварительная подготовка к работе
2. Проведение нагревания	16. Собираение газа вытеснением воды	25. Наблюдение и анализ опытов
3. Пользование	17. Обнаружение вещества	26. Составление плана решения
4. Укрепление пробирки в штативе	18. Осуществление химических реакций	27. Аккуратность и четкость в работе
5. Пользование пробиркодержателем	19. Качественные реакции на неорганические вещества	28. Поддержка чистоты рабочего места
6. Сборка прибора	20. Получение вещества в одну стадию	29. Оформление записи
7. Проверка прибора на герметичность	21. Получение вещества в несколько стадий	
8. Пользование мерной посудой	22. Распознавание органического вещества	
9. Растворение	23. Установление элементарного состава органических веществ	
10. Пользование пипеткой		
11. Выпаривание		
12. Приготовление фильтра		
13. Фильтрование		
14. Взвешивание		

Так, В.С. Полосин эти же умения сгруппировал в 7 групп. Их отличает большая конкретность и каждая из групп умений представлена в развернутом виде:

1. Обращение с лабораторной посудой, принадлежностями и реактивами: обращение со стеклянной и фарфоровой посудой, пробирками, колбами, химическими стаканами, воронками, материальными склянками и банками; фарфоровыми чашками, тиглями и ступками; навыки нагревания посуды; содержание посуды и приборов в чистоте; бережливое и аккуратное отношение с реактивами; в какой посуде, под какой пробкой нужно держать реактивы и растворы; в каких количествах и как брать реактивы из склянок и банок для экспериментальных работ.

2. Обращение с сильнодействующими веществами: растворами кислот и щелочей, умение нейтрализовать кислоту и щелочь, попавшую на стол, одежду, руки.

3. Обращение с нагревательным прибором, обращение с металлическим штативом, тигельными щипцами, держалкой для пробирок и другими принадлежностями.

4. Умение производить измерение: объема жидкостей мензуркой, измерительным цилиндром, мерной пипеткой, бюреткой, массы тел на весах, температуры химическим термометром, плотности жидкостей ареометром.

5. Умения и навыки, необходимые для собирания приборов из готовых деталей: подбор пробок, вставление стеклянных трубок в отверстия пробок, надевание резиновых трубок на стеклянные, вставление пробок в пробирки или колбы, проверка собранного прибора на герметичность.

6. Умения и навыки проводить лабораторные операции: измельчение и смешивание твердых веществ, перемешивание твердых и жидких веществ с жидкостями, растворение твердых и жидких веществ, растворение газов, фильтрование, упаривание и выпаривание, перегонка жидкостей, очистка соли перекристаллизацией, собирание газа в сосуд путем вытеснения воздуха и над водой, приготовление растворов определенной концентрации, выраженной в процентах.

7. Умение распознать вещества: по характерным физическим свойствам — цвету, запаху, агрегатному состоянию и т.д. при помощи качественных реакций.

Существует и другая классификация вышеупомянутых умений.

Необходимо проанализировать результаты эксперимента для получения четкого ответа на поставленный в начале опыта вопрос, установить все причины и условия, которые привели к получению данных результатов. На уроке необходимо правильно организованный эксперимент сопровождается наличием сознательной дисциплины, развитием творческой инициативы.

Практические занятия бывают двух видов: проводимые по инструкции (практические работы) и экспериментальное решение задач. Инструкция является ориентировочной основой деятельности учащихся и представлена или в учебнике, или в виде дидактической карты на каждый стол в кабинете химии. В ней подробно должен быть изложен каждый этап выполнения опытов, даны

предписания как избежать возможных ошибочных действий, указания по технике безопасности к данной работе. Перед выполнением практической работы по инструкции учителю необходимо ясно и кратко показать ученикам необходимые лабораторные приемы и действия. Работа по решению экспериментальных задач не содержит инструкции, а только сами задания. При этом учащиеся должны самостоятельно разработать план и осуществить его на практике, получив, тем самым, определенный практический результат и сделать вывод.

Экспериментальная химическая задача рассматривается как модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся не только мыслительных, но и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии. Решение такой задачи направлено на закрепление и расширение знаний, развитие химического мышления, так как предполагается не только наличие у учащихся определенных теоретических знаний, но и владение ими соответствующих навыков проведения химического эксперимента. Дидактическая функция решения экспериментальных задач заключается в формировании комплекса навыков самостоятельной работы, совершенствование внимания и наблюдательности. При подготовке заданий учителю необходимо учитывать следующее правило: задания должны быть четкими и краткими, а их решения – оптимальными и безопасными.

Классификация экспериментальных задач:

1. Получение и свойства веществ. Получение веществ в чистом виде – одна из основных задач химического эксперимента. В зависимости от способа получения вещества этот тип экспериментальных задач подразделяют на варианты: а) получение веществ химическим путем; б) получение веществ выделением их из смесей. В ходе данного эксперимента решается несколько вариантов задач. Например, получение чистого вещества из загрязненной песком поваренной соли предполагает применение только физических методов. Если поставлена цель «Очистить хлорид натрия от примесей хлорида бария», то потребуются проведение химической реакции в виде осаждения хлорида бария сульфатом натрия.

2. Практическое решение заданий по приготовлению растворов требует от учащихся не только знаний по теоретическому расчету количества растворителя и растворенного вещества, но и определенных навыков работы с реактивами, весами, ареометром, посудой и т.д.

3. Распознавание и идентификация веществ, ионов, функциональных групп, смесей и т.д. Этот тип заданий подразумевает использование знаний и навыков по идентификации веществ. Вариантов данного типа задач достаточно велико.

4. Выполнение определенных химических реакций, наблюдение, описание и объяснение данных химических явлений. Например, «Доказать амфотерность данного вещества (ZnO)».

5. Комбинированные задачи включают несколько заданий, например, необходимо получить данное вещество, идентифицировать его и проделать характерные химические реакции.

Запись оформления решения экспериментальной задачи должна содержать условие задачи и ее вопрос. Решение задачи необходимо записывать в виде отдельных пронумерованных вопросов или тезисов, сопровождая решение рисунками, схемами; наблюдениями, записью уравнений реакций и обязательным выводом.

Вопросы и задания

Прочитайте и проанализируйте приведенные ниже условия экспериментальных задач. К какому типу они принадлежат? Выполните решение задач по заданию преподавателя. Составьте 8-10 экспериментальных задач различного типа.

- 1. Разделите смесь воды и растительного масла (керосина).*
- 2. Определите по качественным реакциям выданные вещества: серную кислоту, соляную кислоту и раствор щелочи.*
- 3. Определите несколькими способами, в какой пробирке вода, в какой – раствор поваренной соли.*
- 4. Добавьте к раствору сульфата натрия раствор хлорида бария. Опишите ход реакции и объясните ее сущность.*
- 5. Докажите на примере разложения малахита реальность закона постоянства состава и закона сохранения массы.*
- 6. Проведите две реакции с выделением водорода. Докажите опытным путем, что выделяющийся газ – водород.*
- 7. Опустите в воду кусочек лития. Опишите ход реакции. К какому типу она относится? Можно ли ускорить или замедлить протекание этой реакции?*

Тема 7. Расчетные задачи по химии

На основе анализа методической литературы **химической задаче** можно дать такое определение – это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления.

В решении задач должен соблюдаться единый методический подход. Умение решать расчётные задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины усвоения ими учебного материала. В программе школьного курса химии указаны общие подходы к решению типовых расчётных химических задач, методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, показаны разные способы решения. Значение решения задач в школьном курсе химии переоценить трудно:

* это практическое применение теоретического материала, приложение научных знаний на практике,

* это развитие умений логически рассуждать, планировать, делать краткие записи, производить расчёты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определённые проблемы на отдельные вопросы,

*это закрепление и развитие знаний и навыков учащихся, новых и полученных ранее,

*это развитие навыков самостоятельной работы, определение степени усвоения знаний и умений и их использования на практике, выявление пробелов в знаниях и умениях учащихся и разработка тактики их устранения,

*это способ осуществления межпредметных и курсовых связей, а также связи химической науки с жизнью.

Умение решать расчётные задачи является одним из основных показателей уровня химического развития, глубины и полноты усвоения учащимися теоретического материала, наличия у них навыков приобретённых знаний с достаточной самостоятельностью. Отсутствие умения решать расчётные задачи обнаруживается на химических олимпиадах школьников и ЕГЭ. Набор расчетных задач в школьном курсе химии невелик. Различают обычно расчеты по формулам и расчеты по уравнениям реакций. Особо выделяют задачи, связанные с растворами. В некоторых программах указано, в каких темах какие типы задач следует вводить, в других – право выбора предоставляется учителю. Классификаций по типам расчетных задач несколько.

Основные типы задач, используемые на уроках:

1. Вычисления по химическим формулам.
2. Вычисления по химическим уравнениям (на примеси, на избыток, на выход продукта реакции).
3. Расчеты по термохимическим уравнениям (вычисление теплового эффекта реакции).
4. Вычисление состава растворов.
5. Вывод химических формул органических веществ.

Основные типы задач, используемые на факультативах:

1. Задачи с производственным содержанием.
2. Решение задач с использованием стехиометрических схем.
3. Вычисление состава смесей.
4. Задачи по теме «Электролиз».
5. Вывод химических формул органических и неорганических веществ.

Практика показывает, что у учащихся при решении расчетных химических задач возникают затруднения особого порядка, связанные именно со спецификой химической науки. Прежде всего, они вызваны тем, что химические расчеты требуют использования особой величины, «количество вещества», и ее единицы – моля. При этом важно учесть, что для понимания этой величины очень мало опорных понятий, что не способствует реализации принципа доступности. Эти абстрактные понятия труднодоступны для учащихся, так как они не имеют аналогии в других, предшествующих химии предметах. Методику решения задач также полезно связать с физикой, сохраняя

форму записи условия и решения, что отвечает принятому в школах единому орфографическому режиму. Кроме того, более рационален физико-математический путь решения, когда все расчеты производят сначала в буквенных выражениях и лишь после этого подставляют числовые значения.

Практический совет. Вопрос «Как научить школьников решать задачи?» является одним из наиболее сложных педагогических проблем. Учителя часто учат учащихся решать задачи по образцу – заранее отработанному алгоритму. Сложность этого пути очевидна, так как невозможно определить единый метод (алгоритм), овладение которым гарантировало бы решение любой задачи. Иногда наблюдается погоня за количеством решения задач, некоторые учителя считают, что, чем больше учащиеся решают задач, тем лучше. Между тем, чтобы сформировать у учащихся обобщенное умение решать задачи, необходимо знать принципы их решения. Данный алгоритм или прописывается в тетрадях учащихся, или представлен на стенде в кабинете химии. Однако, встретившись с задачей незнакомого или малознакомого типа, ученики не понимают путь ее решения. Поэтому при решении типовых задач по алгоритму желательно спросить учеников – «Как можно решить эту задачу другими способами?». И, естественно, необходимо показать учащимся, что в любой, даже самой непонятной по условию задачи, обязательно найдется тот компонент, который отработан ими до совершенства.

В то же время, преобладание сложных задач не стимулируют, а, наоборот, снижают уровень мышления и не приносят эффекта. Эта ситуация определяет перед учителем свою задачу – оптимально подобрать посильные (но не легкие!) задачи, решение которых принесет учащимся удовлетворение от преодоления трудностей.

Вопросы и задания

Прочитайте тексты приведенных ниже расчетных задач. Определите их тип и приведите подробную запись их решения. Проведите в группе моделирование объяснения отдельных задач.

1. При анализе стали на содержание в ней углерода, образец сплава сжигают в токе кислорода и улавливают выделяющийся при этом оксид углерода (IV). Чему равна массовая доля углерода в образце, если навеска стали 10,0 г, а масса оксида 0,23 г?

2. Какая масса (г) сухой щелочи и 20%-ного раствора едкого натра для приготовления 30% раствора гидроксида натрия массой 500 г?

4. Растворимость нитрата бария при 75 °С составляет 25 г в 100 г воды. Чему равна масса соли в насыщенном ее растворе массой 500 г при этой температуре?

5. Во сколько раз изменится скорость реакции при уменьшении температуры на 70 градусов? Температурный коэффициент скорости реакции равен 3.

6. Скорость реакции возрастает в 256 раз. До какой температуры необходимо нагреть систему, если первоначальная температура равна 15°C ? Температурный коэффициент скорости реакции равен 2.

Тема 8. Проверка и оценка результатов обучения по химии

8.1. Суть контроля результатов обучения на уроках химии

Контроль результатов обучения является одной из важнейших компонентов процесса обучения химии. В процессе обучения должны быть установлены четкие взаимосвязи между понятиями, формируемыми у учащихся. Именно таким образом у них создается определенная система знаний. Каждая новая тема рассматривается лишь после того, как учитель проведет контроль оценивания уровня усвоения полученных знаний для восприятия нового материала. Выполнение каких-либо упражнений по новой теме способствует более полному, осознанному усвоению материала, создает условия для формирования у учащихся системы химических понятий, логически связанных друг с другом.

В современной дидактике понятие «контроль» не имеет однозначной трактовки. В одних источниках контроль определяют с точки зрения внешней структурной организации процесса обучения, в других – как часть процесса обучения. Некоторые исследователи вкладывают иной смысл в термин «контроль», приписывая ему значение «проверка». О степени достижения целей обучения судят по результатам обучения. Следовательно, для того чтобы определить при контроле, соответствуют ли подобные действия запланированным целям, необходимо эти цели выразить в категориях действий. Подобные результаты выступают как конкретизация целей обучения и являются не чем иным, как конкретными требованиями к усвоению, выраженными в определенных показателях – желаемых действиях учащихся.

Практический совет. *Контроль знаний учащихся должен проводиться учителем систематически. Виды контроля иногда прописываются в годовом тематическом планировании, а в плане и конспекте урока этот элемент является обязательным. Ориентиром для молодого учителя химии могут быть имеющиеся в некоторых программах рубрики «Основные требования к знаниям и умениям учащихся».*

Основные принципы контроля результатов обучения:

1. Принцип цели – определение цели контроля. Формулировка цели контроля должна быть ориентирована на то содержание учебного курса или те или иные его аспекты, усвоение которых будет контролироваться.

2. Принцип объективности вывода результатов – установление конкретных объективно необходимых результатов обучения. Например, при усвоении нового понятия или термина учитель определяет уровень усвоения по следующим критериям: воспроизведение определения понятия,

конкретизировать ответ своими примерами, подвести объект под понятие и выразить данное понятие в символической форме.

3. Принцип организации контроля. По мере изучения учебного материала (в течение темы, раздела, учебного года, школьного 4-х летнего курса обучения) идет углубление и расширение знаний по концентру.

4. Принцип объективности оценки результатов – выбор пути объективного анализа и оценки итогов контроля. Анализ и оценка итогов контроля подразумевают сопоставление свойств (качеств) достигнутых учащимися результатов с запланированными учителем результатами. Все основные принципы контроля должны быть отражены в общей задаче контроля. Только после этого можно приступить к подбору и конструированию соответствующих средств контроля. Это сложный и многогранный процесс, важный и для учителя, и для учащихся. Таким образом, благодаря контролю знаний и умений школьников реализуется обратная связь от учеников к учителю, позволяющая оперативно регулировать ход учебного процесса.

Функции контроля на уроках химии:

- Коммуникативная, функция общения.
- Обратная связь.
- Развивающая функция направлена на реализацию памяти, логики, внимания, речи.
- Воспитательная функция.
- Организаторская функция.
- Методическая функция.

Контроль знаний – это *выявление соответствия сформированного объема знаний учащимися, требованиям стандарта или программы, а также определения уровня владения умениями и навыками.* Так как контроль носит в средней школе обучающий характер, его методы рассматриваются в тесной связи с другими методами обучения. Обучающее значение его выражено в том, что позволяет ученику корректировать свои знания и умения. Систематический контроль способствует развитию самостоятельности, формированию навыков самоконтроля.

Классификация видов контроля результатов обучения химии:

1. По месту в учебном процессе

1.1. Вводный контроль – актуализация опорных или остаточных знаний по теме. Такой предварительный контроль осуществляют для диагностики исходного уровня знаний и умений школьников, поэтому применяется в начале учебного года, перед изучением нового раздела или темы по химии.

1.2. Текущий контроль – это контроль усвоения учебного материала в самом ходе познавательного процесса, поэтому должен проводиться учителем на протяжении всего учебного занятия с целью отслеживания качества усвоения химических знаний и умений, рассмотренных на уроке.

1.3. Тематический контроль – это итоговая проверка по теме учебного материала. Проводится после изучения какого-либо крупного раздела курса химии, как правило, в конце четверти, полугодия, триместра, учебного года.

1.4. Итоговый вид контроля усвоения учебного материала за весь курс обучения в форме итоговой контрольной работы/контрольного теста или в форме ЕГЭ.

2. По форме проведения

- 2.1. Индивидуальный
- 2.2. Фронтальный (массовый)

3. По способу организации

- 3.1. Устный
- 3.2. Письменный
- 3.3. Практический

Практический совет. Освоить методику контроля результатов обучения химии студенту или молодому учителю непросто. Обычно учителя пользуются сочетанием разнообразных методов контроля, но лимит урока достаточно определен, поэтому необходимо выбрать оптимальную систему контроля на каждом этапе урока и на уроке в целом. Но это возможно только в том случае, когда учитель теоретически может рассмотреть и определить специфику каждого из методов. Если необходимо проверить умение учащегося переливания раствора из склянки в пробирку, совершенно необязательно слушать их рассказ – можно просто попросить продемонстрировать это действие. А если надо научить их записывать химические формулы, то нужно проверить, как он ее напишет.

Средства контроля обучения по химии. Этот термин включает задание или совокупность заданий (тест, проверочная или контрольная работа), предназначенных для осуществления определенных действий, направленных на выявление соответствующих результатов обучения (или отдельных показателей результатов). Использование средств контроля должно соответствовать целям контроля и отвечать принципам.

Выделяют следующие принципы отбора и конструирования контрольных заданий:

1. Соответствие содержания задания контролируемому результату – адекватность содержанию и целям учебного курса.
2. Достоверность выявляемых заданием результатов – правильность, с которой задание выявляет то, что оно должно выявить.
3. Однозначность понимания всеми учащимися задания – четкое и однозначное отображение в формулировке желаемого результата.
4. Извлечение с помощью задания максимума информации об объекте контроля.
5. Увеличение числа выявляемых показателей при одновременном уменьшении времени контроля.
6. Составление инструкции, позволяющей однозначно оценить ответ учащегося на задание.

Практический совет. При оценивании устных или письменных ответов учащихся студенту/молодому учителю необходимо помнить, что педагогически неправильно зависеть от факторов субъективности и

неопределенности. Чтобы снизить их влияние, учитель регистрирует следующее:

- полноту ответа (отражены ли в ответе все запланированные компоненты содержания);
- правильность (безошибочность) ответа;
- логику изложения материала;
- понимание изученного (может быть выявлено через дополнительный вопрос);
- терминологическую грамотность;
- экспериментальные умения.

8.2. Методы устного контроля знаний по химии

Индивидуальный контроль результатов может проводиться на уроке как в форме краткого опроса с места (фронтальная контролирующая беседа), так и в виде обстоятельной проверки знаний и умений у доски. Индивидуальный контроль можно проводить на этапах актуализации знаний, изучения нового материала, закрепления и совершенствования знаний и проверки усвоения нового материала. Вопросы учителя для краткого опроса должны быть лаконичны, сформулированы в понятных ученику терминах и требовать краткого ответа. Для экономии времени можно использовать карточки с вопросами, на которые ученики готовятся ответить у доски.

Во время ответа учащегося для достижения устойчивого внимания класса полезно предусмотреть последующее за ответом рецензирование со стороны других учащихся, исправление допущенных ошибок, дополнение. При проведении опроса допускается задавать учащемуся наводящие вопросы для того, чтобы помочь ему сформулировать свои мысли. Могут быть и дополнительные вопросы, если они необходимы для предстоящего изучения нового материала. Во время устного ответа учащегося учитель имеет возможность задать дополнительный вопрос диагностического характера, который поможет выявить состояние знаний и умений отвечающего. Проведение устного индивидуального контроля требует от учителя собранности и внимания, так как необходимо за 5-10 минут выявить знания учащихся в классе.

Практический совет. Формулировать вопросы учителю/студенту необходимо кратко, точно, в понятных ученику терминах. Детализировать и давать план ответа не рекомендуется, так как это загромождает вопрос. И, естественно, прежде чем задать вопрос, необходимо четко знать ответ на него.

Некоторые ответы на вопросы должны соответствовать определенному плану. Например, план характеристики элемента по периодической системе после изучения теории строения вещества:

1. Положение элемента в периодической системе Д. И. Менделеева.
2. Заряд ядра и число электронов в атоме.
3. Число энергетических уровней.

4. Число электронов в наружном энергетическом уровне.
5. Характер свойств элемента.
6. Высшая положительная степень окисления элемента.
7. Формула высшего оксида и характер его свойств.
8. Формула высшего гидроксида и характер его свойств.
9. Отрицательная степень окисления элемента (если она возможна).
10. Формула летучего водородного соединения (если оно имеется).

Практический совет. *Одна из ошибок молодого учителя заключается в том, что опрос на уроке может превратиться в длинный диалог двух «заинтересованных» людей. При этом учитель упускает главное – внимание всего класса. Если ученик не готов, то тратить время и задавать ему дополнительные и наводящие вопросы абсолютно необязательно – все равно он на них не ответит. Сразу неудовлетворительную отметку ему можно и не ставить, так как не известна истинная причина неподготовленности. Как правило, грозящая «двойка» действует на ученика намного быстрее, чем уже поставленная.*

Многие учителя рекомендуют ученикам держать закрытыми учебники и тетради при ответе. Однозначного ответа на этот вопрос нет. Иногда даже сознание того, что перед учеником лежит открытая тетрадь может прибавить ему уверенности при ответе. Естественно, это не означает, что ученик может считывать материал при ответе на вопрос. При проблемном или обобщающем вопросе, при выполнении задачи или упражнения целесообразно использовать для работы учебники и тетради. Учитель обязан прокомментировать ответ ученика, указав на ошибки и отметив удачные стороны. Любой ответ должен быть замечен учителем и объективно им оценен. Необязательно ставить отметку за каждый неполный ответ. Если ученик неоднократно дополнял ответы других одноклассников, то можно поставить ему общую отметку за урок.

Практический совет. *Для каждого ученика вызов к доске является определенным событием. Поэтому необходимо сначала задать четко сформулированный вопрос всему классу, а потом назвать по имени того ученика, которому он предназначен. Внимательный учитель химии сразу определяет степень готовности учеников при опросе. Это выражается, прежде всего, мимикой учащегося. У одного – уверенность в глазах, у другого – спокойный вид, у третьего – на лице попеременно то уверенность, то неуверенность, у следующего – откровенное уныние, пятый начинает искать защитную спину впереди сидящего одноклассника, шестой просто на глазах уменьшается в размерах, так бы и превратился в невидимку и т. д. Еще раз хочется отметить, что вопрос «Кто сегодня не готов к уроку?» напрямую указывает на ожидание учителем неподготовленности класса. Психологическое состояние ученика во время его ответа зависит, во-первых, от того, как он выучил заданный материал, затем от особенностей психики ученика, от воздействия, которое в данный момент оказывает на него класс, а самое главное – от отношения учителя к ученику*

Фронтальная контролирующая беседа обычно достаточно кратковременна. Вопросы, как и во всякой другой беседе, требуют краткого ответа, поэтому за один такой ответ ученику ставить оценку нельзя. Нужно заранее наметить тех учеников, ответ которых во время беседы хотят оценить, и задавать им целенаправленно запланированные для беседы вопросы. Однако не следует задавать подряд вопросы одному и тому же ученику, работать должен весь класс. Фронтальная беседа может сочетаться с устным учетом знаний, когда несколько учащихся готовятся к ответу у доски. Сложность работы заключается в том, чтобы не упускать из поля зрения класс, участвующий в беседе, и учащихся, отвечающих у доски. Беседа должна быть прекращена в тот самый момент, когда один из отвечающих у доски подготовился к ответу. Иначе здесь начнется взаимное консультирование и подсказки. Если по ходу урока возникла дискуссия по действительно спорному вопросу, то задача учителя направить дискуссию в нужное русло, обеспечить конечное верное решение вопроса, и научить школьников мастерству аргументации и опровержения, этике научной полемики. Главная ценность спора, дискуссии на уроке — это их влияние на активизацию мышления, на возникновение интереса к теме, а через нее и к предмету. Различают обычный индивидуальный опрос перед всем классом и с его участием и уплотненный, когда несколько учеников вызываются к доске для выполнения работы по карточкам, 8-10 учащихся получают карточки с заданиями для работы на местах. С остальными проводится проверочная фронтальная беседа. Такой интенсивный контроль позволяет учителю сэкономить время и проверить больше учеников, однако увеличивает трудности с распределением учительского внимания.

Практический совет. Студент или молодой учитель должен избегать длинных вопросов (например, «Расскажите о карбоновых кислотах, их нахождении в природе, строении молекулы, химических свойствах и распределении электронной плотности в функциональной группе»). Также неправильно задавать вопрос, подразумевающий множественность ответов («Рассказать о карбоновых кислотах»). В методике молодого учителя иногда проявляются вопросы, заданные строго по параграфу учебника. Это приводит к привычке учащихся использовать только механическую память и «зубрежку» материала. Не рекомендуется прерывать ответ ученика своими дополнениями, хуже всего, если это приведет к тому, что учитель сам же ответит на самим же поставленный вопрос, а потом и оценит данного ученика.

Мнение некоторых методистов о необходимости активности всего класса во время ответа ученика достаточно спорно. Это вполне подходит при ответе уверенного в себе ученика. Практика показывает, что поднятые руки других учеников во время опроса могут дезорганизовать отвечающего. Если ученик отвечает медленно не в силу своей неподготовленности, а по причине своеобразного психотипа, а учитель торопит с ответом и, в конце концов, не дожидаясь, начинает спрашивать других учеников. Каков результат такого поведения учителя? «Ты не можешь ответить на

элементарные вопросы; ставлю ...» и итогом служит неудовлетворительная отметка.

Зачет – это метод устного контроля, когда ученикам предоставляется возможность более длительно и обстоятельно ответить на вопрос. Обычно зачет назначается во внеурочное время; класс при этом разделяется на две или три группы, которые приходят на зачет по очереди в разное время. О зачете сообщают заранее. Для подготовки к зачету учитель определяет вопросы и примерные задачи, рекомендует литературу, имеющуюся в школьной библиотеке или кабинете химии. Сроки проведения зачета должны быть известны администрации школы для регулирования нагрузки учащихся.

Классический зачет предусматривает выявление уровня знаний, умений и навыков учащихся во время беседы ученика с учителем. Он дает полное и точное представление об уровне обученности каждого ученика, но отнимает много времени, что ведет к перегруженности как учителя, так и ученика.

Зачет по типу экзамена принимают несколько комиссий из хорошо успевающих учеников класса. Остальные ученики отвечают им по билетам, составленным заранее.

Групповой зачет предполагает разделение учеников на группы по уровню подготовленности. Группам раздают карточки с заданиями, число которых соответствует числу учеников в группе. Учащиеся по очереди отвечают на вопросы, члены группы коллективно слушают, дополняют, исправляют и оценивают ответы.

Для проведения *кругового зачета* необходимо создать комиссию экзаменаторов, причем каждый из ее членов заслушивает ответ только на один вопрос. Каждый ученик получает зачетный лист с вопросами по порядку, в котором он набирает определенную сумму баллов, на основании которой ему выставляют общую оценку.

Для приема *зачета по маршруту* необходимо создать несколько аттестационных комиссий. Одна из них выявляет усвоение теоретических знаний; вторая – проверяет решение расчетных задач; третья комиссия анализирует умение планировать и проводить химический эксперимент. Учащиеся класса делятся на три группы, получают маршруты движений и сдают зачет, переходя в указанное в маршрутном листе время от одной комиссии к другой. В маршрутных листах членами комиссий делаются отметки о сдаче каждой части зачета. Эта форма зачета носит в себе элементы игровой технологии.

Практический совет. Данная форма контроля достаточно сложна по степени подготовки и методике проведения.

Экзамен как метод контроля результатов обучения проводится в форме единой государственной аттестации (ЕГЭ) по химии.

8.3. Методы письменного контроля знаний по химии

Письменные работы подразделяют на текущие (самостоятельные) и итоговые (контрольные) работы; по времени они могут занимать весь урок

или его часть. К методам письменной проверки результатов обучения относятся письменная контрольная работа на 45 мин, проверочные работы на 10-15 мин, письменные домашние задания, письменный учет знаний отдельных учащихся по карточкам, химические диктанты, задания тестового типа и т. п. Проведение контрольной работы по химии требует соблюдение правил: 1) самим учителем для выявления уровня усвоения знаний, умений и навыков учащихся по теме и последующей его корректировки; 2) контрольная работа является средством административного контроля, преследующим не только цель выявления компетенций учащихся, но и определение профессиональной компетенции учителя. Тематика и сроки проведения контрольных работ (не чаще 1 раза в четверть) указаны в годовом тематическом планировании и должны быть сообщены администрации учебного заведения в начале каждой четверти для составления общешкольного контроля, чтобы в этот день ни один другой учитель должен проводить контрольную работу в том же классе

Внутренний контроль (работу готовит и проводит учитель)	Внешний контроль (административная контрольная работа)
Определение или уяснение целей контрольной работы	Определение или уяснение целей контрольной работы
Выявление ЗУН, подлежащих контролю (анализ ГОС, программы и учебника)	Выявление ЗУН, подлежащих контролю (анализ ГОС, программы и учебника)
Определение НРУ	
Определение места, вида, формы и способа контроля	
Отбор средств контроля	
Составление контрольной работы	
Обобщение и систематизация знаний учащихся по теме (темам): Отработка понятийного аппарата Установление логических связей между понятиями как внутри темы, так и между темами.	Обобщение и систематизация знаний учащихся по теме (темам): Отработка понятийного аппарата Установление логических связей между понятиями внутри и между темами.
Отработка основных общеучебных и предметных умений	Отработка основных общеучебных и предметных умений
Техническое обеспечение проведения контрольной работы	Техническое обеспечение проведения контрольной работы
Проверка контрольной работы и ее поэлементный анализ	Проверка контрольной работы и ее поэлементный анализ
Анализ результатов контрольной работы учителем, установление	Анализ результатов контрольной работы учителем, установление

причин ошибок и путей коррекции	причин ошибок и путей коррекции
Анализ результатов контрольной работы с учащимися, проведение работы над ошибками	Анализ результатов контрольной работы с учащимися, проведение работы над ошибками

Подготовка учащихся к контрольной работе чаще всего осуществляется на обобщающих уроках. О проведении контрольной работы учащихся предупреждают заранее. Содержание контрольной работы охватывает наиболее важный материал контролируемой темы, поэтому задания должны быть едиными для учащихся всех уровней развития. В контрольную работу рекомендуется включать разнообразные задания: обобщающие вопросы, качественные и расчетные химические задачи, цепочки превращений, тестовые, графические задания и т.д. Необходимо использовать наибольшее число вариантов. Тетради для контрольных работ являются документом, который может быть проверен администрацией школы и инспектором отдела образования, поэтому они должны храниться в кабинете химии.

Практический совет. Молодому учителю иногда довольно трудно определить степень сложности подобранных заданий. Методисты советуют воспользоваться следующим приемом. Необходимо самому выполнить эту работу, а израсходованное время для учеников 8-9-х классов надо увеличить в 5 раз, а для старших классов – в 3 раза. Можно в ходе предварительной самостоятельной работы предложить несколько типичных заданий и проанализировать степень их выполнения. Все работы обязательно должны быть проверены к следующему уроку, при этом учитель должен соблюдать полную объективность. Обязателен также анализ результатов письменной работы и проведение работы над типичными ошибками. Объявление оценок и итоговый анализ работ требуют от учителя соответствующего педагогического такта.

Самостоятельная проверочная работа проводится на 10-15 минут, о проведении учащихся заранее не предупреждают. Этот вид контроля можно дифференцировать по уровню сложности. После объяснения нового материала для проверки его усвоения или закрепления можно также использовать тестовый контроль. Систематическое проведение таких работ требует от учащихся своевременного выполнения домашних заданий по химии.

8.4. Применение тестовых технологий в контроле знаний

По использованию тестов как вид контроля и учета знаний учащихся по химии есть достаточно информации в учебно-методической литературе. Поэтому, мы здесь остановимся только на особенностях тестирования по химии. К положительным признакам такой проверки успеваемости относят возможность быстрой проверки знаний целого класса, вовлечение всех в активную работу, возможность дифференцирования заданий. Тесты – это задания особой формы, позволяющие оперативно, объективно и строго индивидуально оценить уровень знаний и умений учащихся. Цели и задачи

тестов могут быть различными, например, тесты достижений, предназначенные для оценки усвоения знаний по всему курсу химии (в форме ЕГЭ) или по темам; тесты для оценки отдельных умений и навыков. По форме проведения тесты могут быть индивидуальными и групповыми, устными и письменными, бланковыми, компьютерными, вербальными и невербальными. Тесты, предназначенные для оценки усвоения знаний по химии, можно классифицировать на тесты открытой формы, закрытые тесты, тесты на соответствие, тесты на установление последовательности и комбинированные тесты.

Тесты по химии закрытой формы представляют собой задания или вопросы с набором (как правило) четырех вариантов ответов, из которых тестируемый должен выбрать и отметить только один верный ответ.

Тесты открытой формы прописаны в виде заданий, ответы на которые вписывается в текст ответа самим учеником или оформляется в виде отдельной записи, т.е. в самом тесте нет возможных вариантов ответа.

Тесты на установление соответствия обычно состоят из двух перечней химических терминов или понятий, между которыми нужно найти соответствие, записав ответ отдельной строкой после задания.

Тесты на установление последовательности предлагают определенный перечень веществ или химических явлений, который тестируемый должен расположить в установленном порядке в соответствии с заданием.

Комбинированные тесты могут содержать в тексте несколько вопросов и заданий разного характера.

Основные правила использования тестирования по химии:

- Правильность подбора заданий теста в зависимости от цели тестирования.
- Предварительный инструктаж учащихся.
- Четкие формулировки заданий.
- Возможность включения в одно задание множества химических понятий, терминов, формул.
- Соблюдение однозначности ответа.

Главными параметрами тестов должны быть надежность (устойчивость результатов теста, получаемых при его применении) и валидность (пригодность теста, т.е. способность качественно измерять то, для чего он создан по замыслу авторов).

Алгоритм составления тестов по химии:

1. Определение целей тестирования

- оценка знаний специфических химических фактов, терминов, понятий;
- проверка умений давать определения понятиям, выявлять их содержание и объем;
- проверка знаний формул, законов, теорий, принципов, правил,
- умение их применить;
- оценка умений находить сходства и различия;
- оценка умений представлять материал в графиках, схемах, таблицах;

- оценка понимания концепций, теорий и т.д.

2. Определение вида контроля.

3. Выбор форм тестовых заданий, зависящих от целей тестирования и содержания.

4. Составление инструкции, текста заданий и ключей к тесту (ответы).

5. Состав основного задания текста должен содержать не более 8-10 слов.

Отдельные тесты в тестовых заданиях (вариантах) могут быть различной степени сложности. Выбор формы и степени сложности тестовых заданий зависит от вида, цели и задач тестового контроля знаний учащихся. Время диагностического тестирования может быть в пределах 5-7 минут, текущего – 15-20 минут, итогового – 2-3 часов.

Шкала оценок. Если оценка выставляется в форме зачет/незачет, то зачет ставится при выполнении 70% заданий. Такая форма оценки используется, если тест содержит упражнения на распознавание. Если тест оценивается по пятибалльной системе, то стандартные критерии оценок таковы: 91-100% = оценка «5»; 81-90% = оценка «4»; 80-70% = оценка «3»; ниже 70% = оценка «2».

Однако учитель может сам установить критерии оценки в зависимости от уровня обученности учеников класса.

8.5. Учет результатов обучения по химии. Диагностика и мониторинг

Учет результатов – это регистрация успехов учащихся, выявленных в ходе проверки результатов его деятельности. При правильной организации учета по его характеристике можно судить о динамике достижений учащихся, их развитии, обученности, состоянии их знаний и умений. При этом фиксируется не только результат обучения, но и время, когда был проведен контроль. Контроль результатов обучения включает в себя не только выбор форм и методов его, не только оценивание по пятибалльной системе деятельности учащихся, но и учет результатов. В объективности учета знаний учащихся заинтересован, в первую очередь, сам учитель. В то же время, для учителя важно состояние обученности учащихся, усвоения ими содержания всех разделов и тем. Практика показывает, что обычно у учителя есть свой, неофициальный журнал, в который он может выставлять отметки с «+» и «-», значки с условными обозначениями, двойные оценки за работу и т.д. При оценивании знаний за основу берется усвоение материала, но необходимо также учитывать аккуратность записей, грамотность написания и правильность действий.

При анализе уровня обученности школьников по письменным контрольным работам методисты советуют в каждом контрольном задании выделять элементы содержания и отмечать правильность их выполнения по следующей шкале:

«1» – полный ответ;

«0» – отсутствие ответа;

«1/2» – неполный ответ;

«-» – неправильный ответ.

Письменные контрольные работы обычно должны включать в себя 1-2 расчетные задачи разного или комбинированного типов. Например, после изучения раздела «Основные классы неорганических соединений» (8-м класс) в контрольной работе можно предложить следующую расчетную задачу: «Сколько граммов соли образовалось при взаимодействии необходимого количества гидроксида натрия с 126 г 30%-го раствора азотной кислоты?». При проверке данного задания учитель должен обратить внимание на следующие компоненты: запись условия задачи; составление уравнения реакции; вычисление массы растворенного вещества в растворе; нахождение по уравнению реакции массы соли; запись ответа. После подсчета единиц, составляющих правильные ответы на элементы вопросов, отметку выражают сначала в этих единицах, а затем в баллах.

Методист П.А.Глориозов предлагает следующую систему оценивания контрольной работы по пятибалльной системе: при выполнении учеником от 96 до 100% работы ставить оценку «5»; от 76 до 95% работы – «4»; от 50 до 75% – «3»; от 20 до 50% – «2». При полном отсутствии правильных ответов или выполнении работы менее чем на 20% ставится оценка «1».

***Практический совет.** Естественно, приведенные здесь цифры нельзя принимать как прямой совет использовать калькулятор для учета знаний по каждому заданию работы. Каждый класс требует от учителя своего подхода.*

Критерии выставления отметок определены в программах, где указано, за какие ответы или иные виды работ ученик получает соответствующие баллы. Данные критерии необходимо на первых же уроках химии довести до учащихся. Методисты рекомендуют учитывать понятие «накопляемость оценок», которое определяется определенным количеством отметок за урок, четверть, год. Но нельзя переводить это в главную задачу обучения. Практика показывает, что все-таки определенная часть учителей не придерживается объективности в выставлении отметок за ответы, например, недопустимо ставить неудовлетворительную отметку за нарушение дисциплины, забытую дома тетрадь, невнимательность на уроке т. п.

Одной из форм учета результатов обучения в последнее время стала рейтинговая система оценки. В учебных заведениях Запада, где рейтинговой системой пользуется школа или вуз в целом, условия такой системы контроля вырабатываются коллегиально группой ведущих преподавателей, проводится подробный инструктаж, и итог обучения подводится тоже в условных рейтинговых баллах. В нашей стране практика уже давно показала недееспособность пятибалльной системы учета контроля знаний учащихся. При рейтинговой системе оценки каждый относительно крупный компонент содержания, подлежащий контролю, оценивается определенным числом условных баллов. Само число баллов в каждом случае устанавливается учителем. Специфика рейтингового контроля заключается в том, что каждый ученик отчитывается за усвоение каждого раздела программы. При этом пробел по любому разделу становится очевиден и не перекрывается успехами в других разделах. Кроме того, соблюдается относительная объективность оценки.

Одним из критериев диагностики, используемой в различных анализах, является обученность школьников, которая рассматривается как владение учеником системой заданных учебной программой знаний и умений, приобретаемых за определенный период обучения. Обученность – это и результат предшествующего обучения, и условие успешности последующего обучения.

На сегодняшний момент существует несколько классификаций уровней усвоения материала учениками. Например, В.Н. Максимова предлагает следующую трактовку уровней усвоения: узнавание, запоминание, понимание, применение, обобщение, тематическое обобщение, предметное обобщение, межпредметное обобщение.

Контроль и диагностика результатов обучения по химии предполагает и их учет, следовательно, и методику оценивания ответов учащихся, выполнения ими заданий разного характера. Учитель химии должен не только получить результаты контроля, но и уметь диагностировать их, определять ошибки учащихся, причины их появления, наметить пути исправления и систему профилактических мер избегания их в дальнейшем. Диагностика может вскрыть несоответствие учебного материала возрастным особенностям учащихся, указать на недостаточный бюджет времени для его изучения или на гигиенические условия работы класса. Поэтому, диагностика является обязательным элементом методического исследования учителя химии.

Диагностика результатов обучения представляет собой процесс выявления, оценки и сравнения на том или ином этапе обучения результатов учебной деятельности обучающихся с требованиями, заданными учебными программами.

Функции диагностики результатов обучения по химии:

* контролирующая функция предусматривает выявление уровня знаний, умений и навыков учащихся по химии, усвоенных на каждом этапе обучения, для дальнейшего определения их готовности к продолжению обучения или к началу профессиональной деятельности;

* обучающая функция заключается не только в том, что ученик отвечает на вопросы педагога и выполняет его задания, но и в том, что он осмысливает ответы одноклассников, вносит в них свои коррективы;

* воспитывающая функция предполагает систематический контроль, повышающий ответственность учеников за выполняемую работу, а также возможность самостоятельно решать поставленные перед ним задачи и правильно оценивать свои учебные результаты и возможности;

* побуждающая функция направлена на стимулирование учебно-познавательной деятельности обучаемых с целью получения более высокой отметки проверяемых знаний, навыков и умений.

Для полной реализации перечисленных функций диагностики обучения важно выполнять целый ряд требований, вытекающих из ее принципов. К их числу относятся:

➤ принцип объективности, подразумевающий научное обоснование содержания диагностических процедур, объективное отношение учителя ко

всем ученикам, определяемое установленным критериям оцениванию знаний, навыков и умений;

➤ принцип систематичности в проведении диагностики на всех этапах учебного процесса – от начального восприятия учебного материала до его практического применения;

➤ принцип гласности, предусматривающий проведение открытых испытаний всех учащихся по одним и тем же критериям.

В то же время реализация диагностики обучения в конкретных условиях образовательного учреждения осуществляется в зависимости от используемого в ее рамках метода диагностики. Эти методы были рассмотрены выше – устная проверка как наиболее гибкий метод диагностики; письменная проверка с использованием текстов на печатной основе; практическая проверка (экспериментальное решение задач); компьютерная проверка; тестовая проверка; самопроверка по формированию навыков самоконтроля.

Диагностика предоставляет учителю химии полную информацию, необходимую для принятия продуктивных управленческих решений. Диагностика как аналитико-оценочная деятельность включает в себя механизмы саморазвития, предоставляя возможность прогнозирования конечного результата.

Таким образом, диагностика результатов обучения по химии предполагает не только оценивание, как процесс, но и оценку знаний, навыков и умений обучаемых, как ее результат.

Вопросы и задания

Рассмотрите предложенные педагогические ситуации при опросе и предложите свои пути решения.

➤ *Ученик активно начал излагать материал, вдруг запнулся, запутался и... замолчал. Ваши действия.*

➤ *Ученик почему-то не расслышал вопроса или не понял его. Стоит и молчит, или начинает говорить, но не то. Ваши действия.*

➤ *Ученик, у которого создалась репутация неудачника, вышел к доске, а одноклассники начинают улыбаться, заранее предвкушая возможность повеселиться. Ваши действия.*

➤ *Поясните, чей ответ требует более глубокого анализа учителем: ученика, по памяти декламирующего содержание учебника, или другого, медленно отвечающего и останавливающегося для обдумывания предложения.*

➤ *Увлеченно отвечающий ученик вдруг взглянул на учителя, который отвлекся от его рассказа и смотрит в окно. Ваше мнение.*

➤ *«Троечник», находясь во время контрольной работы около «отличника», получает хорошую оценку. Учитель не доволен результатом и снижает отметку первого на 2 балла. Ваше мнение.*

➤ *Ученик по причине болезни пропустил несколько уроков, в том числе и обобщающий урок, появившись в классе только на контрольной работе. Учитель объявляет – «Раз пришел – выполняй работу как все». Ваше мнение.*

Тема 9. Другие организационные формы обучения химии

Система уроков, описанная выше, в реальной педагогической практике дополняется целым рядом других форм организации обучения. К сопутствующим ей формам обучения можно отнести: экскурсии, консультации, факультативы, дополнительные занятия, проектную деятельность, участие в различных ученических конференциях и предметных химических олимпиадах, которые уже были рассмотрены выше. Благодаря функционированию таких форм организационной деятельности учащиеся могут удовлетворять свои познавательные и творческие запросы, развивать творческий потенциал, активно включаться во всевозможные школьные олимпиады, конкурсы, химические и технические выставки, что дает школе импульс для выявления и развития способных и одаренных учащихся.

Поэтому рассмотрим только некоторые формы организации обучения.

Экскурсия – это форма организации обучения, объединяющая учебный процесс в школе с практикой реальной жизни и обеспечивающая учащимся непосредственное знакомство с предметами и явлениями в их естественном окружении. В системе уроков экскурсия выполняет ряд важнейших дидактических функций: реализация принципа наглядности обучения; повышение научности обучения и укрепление его связи с практикой жизни; расширение технологического кругозора учащихся, так как им предоставляется возможность наблюдать реальное химическое производство или отдельный химизм целостного процесса, ознакомление с применением полученных химических знаний в конкретном промышленном или сельскохозяйственном производстве; значимость в профориентационной работе с учениками.

Классификация экскурсий: в зависимости от дидактической цели все экскурсии классифицируются на вводные (изучение нового материала) и итоговые (закрепление изученного); по своему содержанию – на производственные (на конкретные химические производства), естественнонаучные (например, в музей определенной направленности), научные (исследовательские лаборатории химического профиля), прикладные (различные лаборатории – агрохимические, на водоочистных станциях, санитарные, пищевые и пр.).

Иногда в практике учителей химии применяется принцип комплексности, когда одна экскурсия сочетает в себе одновременно несколько учебных предметов. Например, экскурсия по стекольному заводу связана с изучением физики, химии и математики. Во время этой экскурсии физик знакомит учащихся с применением электроэнергии при производстве стекла и физическими процессами, лежащими в основе получения стекла и изделий из него; химик – с химическими аспектами; сырьевой базой стекольного производства, различными видами стекла и способами их получения; математик выясняет математические методы расчета и моделирования технологических процессов, использования компьютерных возможностей для этих целей.

Одной из наиболее перспективных форм проведения учебных экскурсий можно считать виртуальные экскурсии по Интернету. Но это не означает, что

реальные экскурсии не используются, просто необходимо найти оптимальное сочетание реальности и виртуальности в экскурсиях, исходя из интересов учащихся и задач обучения химии.

Экскурсии должны быть запланированы заранее и отмечены в годовом тематическом планировании, рекомендуется проводить их в специально отведенные для них дни, свободные от других занятий в школе. Несмотря на большие возможности учебных экскурсий, они, к сожалению, проводятся в школе не часто. Главные причины кроются в недоступности большинства объектов и слабом знании методики проведения экскурсий. В методике проведения экскурсии по химии выделяют три компонента: а) подготовка экскурсии; б) выход (выезд) учащихся к изучаемым объектам и усвоение (закрепление) учебного материала по теме занятия; в) обработка материалов экскурсии и подведение ее итогов. Особое внимание учителю химии следует обратить на предварительную подготовку специалистов, которые проведут учебную экскурсию: заранее дать им соответствующие инструкции и рекомендации, в частности на какие стороны объекта экскурсии обратить особое внимание учащихся. Перед началом экскурсии необходимо провести инструктаж, определить конкретные задания учащимся индивидуально или по группам, что приведет к организованности учеников в ходе самой экскурсии, так как каждый ученик будет занят определенным делом. Как итогом такой работы является комплексный отчет по экскурсии. В настоящее время традиционное задание подготовить стенд с материалами, собранными во время проведения экскурсии, может дополняться вариантами создания презентации Power Point или разработки веб-узла. Конкурентами стенной газеты на листе ватмана становятся веб-узлы, видеорефераты, буклеты и бюллетени, подготовленные с использованием программы Microsoft Publisher и т.д. Информация, собранная школьниками во время учебной экскурсии, может получить материальное воплощение в виде Flash-роликов и стать, таким образом, средством обучения химии, которое учитель в дальнейшем сможет использовать для работы в других классах.

Суть предпрофильного и профильного образования частично рассматривалась в главе 1. Поэтому здесь мы остановимся только на характеристике **элективных курсов** как одной из организационной формы обучения химии. Элективные курсы предпрофильной подготовки преследуют цель ориентации выпускников основной школы на осознанный выбор будущего профиля обучения в старшей школе или на определение своей специальности в будущей профессиональной деятельности. Выделяют типы курсов:

- предметно ориентированные курсы, направленные на развитие познавательного интереса к предметам выбранного профиля, расширение и углубление знаний учащихся по профильной дисциплине. Тематика таких курсов следующая – «История открытия и познания веществ», «Химические элементы: прошлое, настоящее, будущее», «Решение задач химических олимпиад» и др.;
- межпредметные (интегрированные) курсы, предназначенные для интеграции знаний по смежным дисциплинам как необходимого условия для

успешного обучения в старшей профильной школе. Тематика следующая – «Химия, история, искусство: перекрестки взаимодействия», «Моделирование химических объектов на компьютере», «Химия в сельском хозяйстве» и др.;

- курсы прикладного характера, которые показывают связь данного учебного предмета с жизнью, например, «Химия и жизнь». В качестве наиболее востребованных курсов можно назвать «Химия и пища», «Химия и здоровье», «Химические вещества и материалы в автомобилестроении», «Химики строят дом» и т.д.

Консультации желательно проводить по определенному расписанию, с которым ознакомлены все учащиеся 8-11 классов.

Дополнительные занятия проводят во внеурочное время для отстающих учащихся, которые пропустили много уроков из-за болезни или по другой какой-либо причине. На занятиях рассматривают теоретические вопросы, выполняют упражнения, решают задачи, проводят лабораторные опыты.

Зачеты. В старших классах иногда применяют зачетную форму проверки и учета знаний, такой тематический зачет проводят в конце большой темы или раздела в свободное от учебы время.

Экзамен по химии. Экзаменационная проверка теоретических знаний и практических умений по химии представляет особую форму учебной работы в виде Единого государственного экзамена. Порядок проведения экзамена и вопросы определяются ежегодно инструктивными документами Министерства науки и образования РФ.

Факультативы. В Положении о факультативных курсах 1966 года указано, что в школах могут быть организованы не только курсы, которые рекомендованы АПН (Академия педагогических наук), но и специальные факультативные курсы по химии. При выборе тематики необходимо учитывать интересы учащихся и особенности производственного окружения, ведущих отраслей хозяйства, их потребность в молодых рабочих кадрах. В объяснительной записке к факультативным курсам по химии указано, что программы факультативов по направлениям «Химия в сельском хозяйстве» и «Химия в промышленности» должны быть приспособлены к конкретным местным условиям и промышленному окружению. Поэтому теория и методика факультативного обучения химии на основе принципа региональности в настоящее время являются предметом научного исследования. Современные факультативы – особая организационная форма учебно-воспитательной работы, отличающаяся и от урока, и от внеклассной работы. Общность факультативов с этими организационными формами заключается в проведении их по утвержденным программам, применении методов обучения и форм организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Сходство с предметными кружками состоит в том, что факультатив объединяет группу учащихся на основе общих интересов, добровольности выбора этой формы обучения. На факультативных занятиях применяются специфичные формы и методы, характерные для внеклассных занятий. Тем не менее, факультатив по химии является самостоятельной частью учебно-воспитательной работы в школе.

Как одна из организационных форм обучения химии рассматривается **домашний эксперимент**, то есть – это опыты, выполняемые учащимися в домашних условиях и способствующие удовлетворению познавательных интересов и потребностей учащихся, а также развитию их творческой деятельности. К сожалению, не во всех школах работают химические кружки, не все учащиеся, интересующиеся химией, имеют возможность посещать дополнительные занятия в школе. Поэтому только домашний химический эксперимент может восполнить этот пробел в обучении химии в настоящее время, когда программы достаточно насыщены теоретическим материалом, а количество практических работ и лабораторных опытов некоторые учителя просто уменьшают.

Необходимо учитывать некоторые правила при подготовке и проведению домашнего химического эксперимента:

1) учитель должен провести предварительную беседу с родителями данного класса для объяснения методов домашнего эксперимента и правил соблюдения техники безопасности;

2) учащиеся должны твердо знать и неукоснительно выполнять правила техники безопасности лабораторных работ;

3) учителю химии необходимо методически помочь школьнику в определении необходимого оборудования для проведения опытов, приготовлении растворов и получении некоторых веществ из пищевых продуктов, средств бытовой химии и т.д.;

4) необходимо наметить программу проведения учебных опытов и план исследовательского эксперимента по определенной тематике;

5) следует научить юных химиков проводить соответствующие наблюдения и оформлять результаты опытов в лабораторном журнале.

Применение домашнего эксперимента способствует привлечению учащихся к самостоятельной работе с использованием дополнительной и справочной литературы; позволяет учащимся овладевать практическими умениями и навыками в «нешкольных» условиях, например, техническими (обращение с реактивами, работа с оборудованием, сборка приборов и установок из готовых деталей и узлов, выполнение химических операций, соблюдение правил техники безопасности), измерительными (измерение температуры, плотности и объема жидкостей и газов, взвешивание, обработка результатов измерений), конструкторскими (изготовление приборов и установок, их ремонт, усовершенствование и графическое оформление). В целом, домашний химический эксперимент повышает мотивацию учащихся к изучению химии.

Тема 10. Педагогические технологии в обучении химии

Педагогическая технология, используемая на уроках по химии, рассматривается как совокупность средств и методов воспроизведения процесса обучения и воспитания, позволяющего реализовывать

образовательные цели. Это один из способов воздействия на процессы развития, обучения и воспитания ребенка. В 60-70-х гг. прошлого века понятие «педагогическая технология» ассоциировалось с методикой применения технических аудиовизуальных средств обучения (ТАВСО). Массовое внедрение педагогических технологий исследователи относят к началу 60-х гг. и связывают его с реформированием школы (Дж.Кэрролл, Б.Блум, Д.Брунер, Д.Хамблин, Г.Гейс, В.Коскарелли). Отечественные теория и практика осуществления технологических подходов к образованию отражены в научных трудах Л.Н.Ланды, П.Я.Гальперина, Н.Ф.Талызиной, А.Г.Ривина, Ю.К.Бабанского, П.М.Эрдниева, И.П.Раченко, Л.Я.Зориной, В.П.Беспалько, М.В.Кларина и других.

Педагогическая технология – это строго научное проектирование и точное воспроизведение гарантирующих успех педагогических действий. В этом состоит отличие педагогической технологии от методики преподавания и воспитательной работы. Если понятие «методика» выражает процедуру использования комплекса методов и приемов обучения и воспитания, то педагогическая технология предполагает присоединение к ней личности педагога во всех ее многообразных проявлениях, то есть, особенности квалифицированного учителя химии – профессионала.

Любая педагогическая технология должна строиться на основе научного анализа учебно-воспитательного процесса; базироваться на определенной методологии и иметь строго обусловленные параметры приложения; комплексно решать образовательные и воспитательные задачи школы; обеспечивать наиболее благоприятные условия для всестороннего развития учащихся. К основным критериям, позволяющим оценить ту или иную педагогическую технологию, можно отнести такие факторы, как: научность, концептуальность, системность, целостность, целенаправленность, прогнозируемость, эффективность и воспроизводимость.

В педагогической литературе (Г.К. Селевко, 1998, 2005) предложена подробная классификация педагогических технологий по самым различным признакам, которая по признанию автора все же не является исчерпывающей в связи со сложностью и многообразием педагогических технологий.

В настоящее время используют следующую квалификацию технологий:

1. Современное традиционное обучение (ТО)
2. Педагогические технологии на основе личностной ориентации педагогического процесса:
 - а) педагогика сотрудничества,
 - б) гуманно-личностная технология Ш.А.Амонашвили
3. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности учащихся:
 - а) игровые технологии,
 - б) проблемное обучение (проблемный подход в обучении),
 - в) технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В.Ф.Шаталов),

- г) технология С.Н.Лысенковой: перспективно-опережающее обучение с использованием опорных схем при комментируемом управлении,
- д) технологии уровневой дифференциации,
- е) уровневая дифференциация обучения на основе обязательных результатов (В.В.Фирсов),
- ж) технология программированного обучения,
- з) коллективный способ обучения КСО (А.Г.Ривин, В.К.Дьяченко),
- и) групповые технологии,
- к) компьютерные (новые информационные) технологии обучения.

4. Педагогические технологии на основе дидактического усовершенствования и реконструирования материала:

- а) укрупнение дидактических единиц – УДЕ (П.М.Эрдниев),
- б) реализация теории поэтапного формирования умственных действий (М.Б.Волович).

5. Частнопредметные педагогические технологии. Педагогическая технология на основе системы эффективных уроков (А.А.Окунев):

6. Альтернативные технологии:

- а) Вальдорфская педагогика (Р.Штейнер),
- б) технология вероятностного образования (А.М.Лобок),
- в) технология мастерских.

7. Природосообразные технологии:

- а) природосообразное воспитание грамотности (А.М.Кушнир),
- б) технология саморазвития (М. Монтессори),

8. Технологии развивающего обучения:

- а) общие основы технологий развивающего обучения,
- б) личностно-ориентированное развивающее обучение (И.С.Якиманская),
- в) технология саморазвивающего обучения (Г.К.Селевко).

9. Педагогические технологии авторских школ:

- а) школа адаптирующей педагогики (Е.А.Ямбург, Б.А.Бройде),
- б) модель «Русская школа»,
- в) технология авторской Школы самоопределения (А.Н.Тубельский).

Ниже мы рассмотрим некоторые примеры современных педагогических технологий в школьном химическом образовании.

Традиционная классно-урочная технология обучения сегодня является практически единственной формой обучения. Содержание и построение учебных дисциплин соответствуют возрасту и уровню развития обучаемых, а также другим основным принципам дидактики (научности, доступности, наглядности, последовательности и систематичности, сознательности и активности учащихся, прочности усвоения знаний, умений и навыков, связи изучаемого материала химического содержания с жизнью, использование внутри- и межпредметных связей и др.).

Личностно-ориентированные педагогические технологии, в основе которых лежит гуманистическое отношение к личности учащегося, при этом обеспечивается максимальная возможность самореализации и усвоения новых

знаний, умений и навыков в соответствии с индивидуальностью ученика и его образовательными запросами. К личностно-ориентированным педагогическим технологиям относятся: педагогика сотрудничества, гуманно-личностная технология Ш.А. Амонашвили, и др. В определенной степени к этим технологиям можно отнести Вольдорфскую педагогическую систему, согласно которой каждый ребенок – существо духовное. Задача школы при этом – дать учащимся в процессе свободного воспитания не столько готовые знания по химии, сколько способствовать формированию целостной, ответственной за свои действия личности, способной к самореализации, самосовершенствованию и самоопределению.

Педагогические технологии, направленные на активизацию и интенсификацию учебной деятельности, используют приемы, средства и методы обучения химии, способствующие формированию интереса, высокой степени мотивации, осознанного подхода учащихся к обучению. В качестве конечного результата достигается значительное повышение активности деятельности учащихся, а также уровня их знаний, умений и навыков. Примерами таких технологий могут служить игровые педагогические технологии; технология проблемного обучения; технология интенсификации обучения на основе моделей учебного материала в виде опорных схем (по В.Ф. Шаталову) и др.

Педагогические технологии, основанные на повышении эффективности организации учебного процесса, включают в себя: методическую систему перспективно-опережающего обучения С.Н. Лысенковой; технологии уровневой дифференциации обучения по различным параметрам (по возрастному составу, по полу, по области интересов, по уровню умственного развития, по уровню учебных достижений и т.д. до технологии индивидуального обучения детей); технологии программированного обучения предполагают сочетание последовательного изучения отдельных блоков учебного материала школьного курса химии с непосредственным и постоянным контролем его усвоения учащимися. В качестве форм программированного обучения можно использовать учебники-тренажеры или компьютерные обучающие программы.

Технологии развивающего обучения. В основе различных моделей технологий развивающего обучения лежит идея: главная цель обучения – не определенный объем знаний, а развитие всех основных качеств личности. При этом решающая роль в развитии ребенка должна принадлежать обучению. В учебно-воспитательном процессе ученик является полноправным субъектом деятельности. В результате обучения, кроме приобретения знаний, умений и навыков, в первую очередь формируются и совершенствуются способы умственных действий, самоуправляющие механизмы, эмоционально-нравственные и деятельностно-практические качества личности.

Технология укрупнения дидактических единиц. Эффективность изучения новых знаний крупными блоками позволяет учащимся воспринимать учебный материал более осознанно и целостно; устанавливать взаимосвязи внутри химии (как учебного предмета) и межпредметные связи; более

результативно проводить закрепление и обобщение знаний; чаще и более объективно проводить контроль и учет знаний учащихся.

Технология модульного (блочного) обучения. Данная технология предполагает предварительное деление изучаемого материала на систему отдельных модулей. Каждый модуль (блок) представляет собой логически выделенный в школьном курсе раздел, имеющий определенную целостность и законченность. После изучения каждого модуля учащиеся аттестуются в форме дифференцированного зачета (на отметку).

Интеграционные технологии в обучении. В связи с постоянным увеличением объема изучаемого в школе учебного материала разрабатываются технологии интеграции в обучении, в частности изучение нескольких ранее самостоятельных школьных дисциплин в рамках одного предмета. Примером такой интеграции является школьный курс «Естествознание», объединяющий знания по химии, биологии и физике и позволяющий, по мнению авторов данной технологии, более глубоко и достоверно сформировать в сознании учащихся единую естественнонаучную картину мира.

В связи с внедрением в учебно-воспитательный процесс новых информационных и коммуникативных средств, появился термин **компьютерные технологии** в обучении учащихся. Этот термин сегодня отражает целостную научно разработанную методологию применения системы средств, приемов и методов обучения. Основой при этом является научно-методическая концепция, объединяющая вышеуказанную систему единой общей дидактической идеей для использования в учебно-воспитательном процессе с целью эффективного решения триединой задачи (обучения, развития и воспитания учащихся). Можно считать, что «компьютерные технологии» являются в школе одним из средств реализации той или иной педагогической технологии, применяемой в каждом конкретном случае.

Мы предполагаем, что наиболее эффективных результатов в обучении, развитии и воспитании учащихся нельзя добиться, применяя лишь одну из предлагаемых педагогических технологий, какой бы привлекательной и успешной в исполнении данного автора она ни была. Только системный, комплексный, адаптированный к определенной школе подход в применении всех доступных педагогических технологий, приемов и методов позволит конкретному учителю получить хорошие результаты в учебно-воспитательном процессе.

В частности, многолетний педагогический опыт работы автора в школе позволяет определить, что наибольший эффект в организации учебно-воспитательного процесса дает комплексное, системное использование в обучении следующих аспектов:

- планирование изучения учебного материала крупными блоками;
- модульное обучение, модульный контроль и учет знаний учащихся;
- применение рабочих тетрадей для учащихся по химии на печатной основе;
- нетрадиционные формы организации учебной работы в школе (уроки-лекции, конференции, уроки-игры, семинары и т.д.);

- изучение химического вещества по определенному плану;
- использование различных схем, отражающих свойства отдельных веществ, взаимосвязи между отдельными разделами химии, веществами и т.д.;
- занимательность в обучении химии (занимательные опыты, вербальные формы); дидактические игры;
- задания и задачи с нестандартными условиями;
- система работы учащихся по дидактическим карточкам;
- тестовые и компьютерные технологии в обучении химии;
- использование динамических моделей, таблиц и схем;
- разработка и внедрение в практику интегрированных и основанных на межпредметных связях программ химических кружков, факультативов и элективных курсов;
- замена ряда химических реактивов, рекомендуемых для опытов в учебниках, более доступными и безопасными для здоровья;
- видео-уроки и видео-эксперимент в обучении химии;
- использование в учебном процессе имитационных учебных опытов и экспериментов с использованием препаратов бытовой химии и медикаментов;
- унификация химического эксперимента и система его применения при изучении свойств веществ;
- развитие домашнего эксперимента, исследовательских работ учащихся и других форм внеклассной работы.

Рассмотрим более подробно некоторые из приведенных методических систем.

1. Рациональное планирование учебной работы. Под этим термином мы подразумеваем изучение учебного материала крупными блоками, чередуя при этом лекционные занятия с семинарскими; проведением самостоятельных работ, увеличивая при этом время на контроль усвоения знаний учащихся. Рекомендуем предусматривать резерв времени, особенно при изучении больших тем.

2. Изучение вещества по определенному плану. Усвоение нового материала облегчается, если он изучается в определенной последовательности. Кроме того, приучает учащихся к системности и планомерности, как при изучении свойств вещества, так и при построении ответа на собеседовании или на экзамене. Данный прием формирует и развивает логическое мышление, речь и умение высказывать монологические суждения. Предлагаемый план – это не догма или шаблон, поэтому он может быть расширен или сокращен в зависимости от возраста учащихся и глубины изучаемого вещества. Примерный план фиксируется на листе ватмана (на кодопленке, на слайде презентации) и является постоянным дидактическим пособием в кабинете химии. По этому алгоритму учащиеся готовят рефераты и доклады по свойствам того или иного вещества или химического элемента. Использование плана дает возможность проводить опрос по вопросам и в определенной последовательности. В рамках каждого вопроса также должна соблюдаться логическая последовательность изложения материала.

В связи с этим в педагогике и частной методике обучения возникает проблема разработки методов, средств и приемов более эффективного и плодотворного учебно-воспитательного процесса, одновременно не допускающих перегрузки учащихся, вызывающих отрицательное отношение к учебе и негативно влияющих на здоровье детей. Эту проблему отчасти, на наш взгляд, можно решить, используя в процессе обучения, наряду с традиционными методами и приемами, такое средство обучения, как дидактическая игра. Как показали наши исследования, игровой метод на уроках химии используется учителями лишь эпизодически. Более часто игры применяются при проведении внеклассных мероприятий. Это вызвано, по мнению опрошенных нами учителей, отсутствием в методической литературе разработанной системы составления и применения дидактических игр, включающей: а) системный алгоритм составления дидактических игр; б) апробированные методические рекомендации по организации и проведению; в) комплект дидактических игр, соответствующий современному построению и содержанию школьных учебников и программ, позволяющий сделать учителю оптимальный выбор игры в зависимости от темы и задач урока.

Дидактические игры. Особое место среди многообразия различных игр занимает дидактическая игра как специальный метод обучения, методический прием или средство обучения в виде игровой ситуации, направленные на достижение определенных дидактических целей в процессе обучения. Дидактические игры возбуждают интерес учащихся к химии, активизируют их на протяжении всего урока, развивают мышление, речь, память, формируют познавательные интересы, оказывают положительное воспитывающее действие. Дидактическая игра является действенным методическим приемом, позволяющим включать ученика в активную творческую учебную деятельность. Дидактические игры можно подразделить на обучающие, развивающие, воспитывающие и комбинированные, позволяющие решать одновременно несколько дидактических задач. Более широкое применение в процессе обучения имеют комбинированные игры, помогающих решению одновременно нескольких дидактических задач урока.

Применение дидактических игр должно сопровождаться соблюдением следующих правил:

1. Дидактические игры следует использовать с целью получения определенного результата в процессе обучения и воспитания. К дидактическим играм следует готовить учеников заранее, учитывая, психолого-педагогические аспекты, время проведения, атрибуты и правила.

2. В названии, правилах и сюжете игры должны преобладать элементы химической занимательности и соревновательности.

3. Дидактический фактор игры должен обеспечить достаточно широкую, но доступную для учеников творческую и мыслительную деятельность в области химии и смежных дисциплин, соответствовать возрастным особенностям, степени подготовки и развитию кругозора учащихся.

4. Атрибуты игры должны быть красивыми, яркими, загадочными, необыкновенными. Они должны иметь характер многоразового использования

5. Правила игры должны быть простыми и однозначно сформулированными.

6. Во время игры необходимы дисциплина и порядок. При необходимости определяют специальное жюри или помощников-тьюторов.

7. Игры лучше всего проводить в быстром темпе, чтобы каждый ученик с максимальной активностью мог участвовать в игре.

8. Учителю следует быть активным со-участником игры, не допуская при этом снижения интереса, субъективности и нечестности. Можно использовать поощрительные и штрафные баллы.

9. Подведение результатов обеспечивает участникам получения морального удовлетворения.

10. Для каждой игры должны быть определены красочные и эффектные призы.

11. Дидактический эффект усиливается, если ученики принимают участие в подготовке атрибутов и призов, а также в разработке правил игры.

Последовательность составления дидактической игры



В свою очередь обучающие игры по химии можно подразделить на: игры, формирующие новые понятия; игры, систематизирующие изучаемый материал; игры, используемые при контроле и учете знаний. Среди таких игр следует выделить: игры, развивающие свойства личности (память, внимание, мышление и др.); игры, формирующие практические умения и навыки. Воспитывающие игры чаще всего находят место при контроле домашнего задания, закреплении изученного материала, а также при проведении практических и лабораторных занятий, но особый результат с их помощью достигается в процессе подготовки и проведения уроков-семинаров, зачетных занятий, при проведении внеклассных соревновательных мероприятий по предмету.

Модульное обучение химии. В указанной программе излагаются цели обучения и последовательность изучения каждой темы. При этом модульная программа – это программа деятельности ученика по изучению определенной темы. Каждый урок начинается с процедуры мотивации. Модуль – это целевой многофункциональный узел, в котором объединены учебное содержание и приемы учебной деятельности по овладению этим содержанием. Каждый учебный элемент (игровой, текстовой, модельный, творческий и т.д.) является этапом по достижению интегрирующей цели урока, без понимания содержания которого цель не будет достигнута. Каждый ученик снабжается напечатанным модулем, представляющим собой методическое средство, в котором указаны цели урока, учебная деятельность ученика на каждом учебном элементе, а также учебные задания, вопросы, упражнения и рекомендации по их выполнению. При помощи печатных модулей учитель химии целенаправленно ведет ученика к достижению целей урока путем его самореализации, самовыражения. Одним из обязательных элементов при этом является наличие различных видов контроля деятельности ученика на протяжении всего урока: самоконтроль, взаимный контроль, контроль учителя. На модульных уроках имеет место рефлексия, оценивание учеником своей деятельности, исходя из целей учебной деятельности. У ученика появляется заинтересованность в успешности своей работы, возникает динамика, активизация в познавательной деятельности.

Проблемное обучение в химии, или как иногда называют его в методической литературе – проблемный подход в обучении химии, предусматривает развивающее обучение. Основная задача, которая стоит перед учителем в рамках такого обучения, — это определение рамок его использования. Учащиеся же должны решать проблемы, которые ставит перед ними учитель, с применением анализа содержания для обнаружения в нем проблемы, а затем определять алгоритм выполнения этапов в порядке подчинения друг другу. В этом случае использование проблемного обучения приобретает свойство системности, что очень важно для развития мышления. Например, идея зависимости свойств веществ от их состава является центральной проблемой, рассматриваемой в разных конкретных темах. Решение этой общей проблемы зависит от более частных. После изучения

теории строения атома более общая проблема зависимости свойств элементов от строения их атомов может расчленяться в процессе решения на частные: почему сходны свойства у лития и натрия? Почему свойства элементов изменяются периодически? Почему, несмотря на нарушение последовательности возрастания относительных атомных масс, аргон и калий имеют соответственно порядковые номера 18 и 19, а не наоборот? Другими словами, на каждой ступени обучения свои проблемы, которые учащиеся решают в зависимости от уровня подготовки по предмету и своего развития.

Признаки учебной проблемы следующие: наличие проблемной ситуации, готовность субъекта к поиску решения, возможность неоднозначного пути решения. Их можно считать условиями осуществления проблемного подхода в обучении. Этап создания проблемной ситуации требует от учителя большого мастерства, поэтому методисты уделяют ему большое внимание. В методике обучения химии способы создания проблемной ситуации сформулированы различными способами (Гаркунов В. П. Проблемность в обучении химии. — Химия в школе, 1971, № 4, с. 23.).

Наиболее удачно найденной проблемной ситуацией следует считать такую, при которой проблему формулируют сами учащиеся.

Общие выводы. Для осуществления развивающего обучения химии в школе имеются все необходимые предпосылки: в дидактике и психологии разработаны его теоретические основы, в методике химии указаны средства его реализации. Задача методики — дать в руки учителя направления деятельности, а не готовые рекомендации на «все случаи жизни». Развивающее обучение химии — одна из актуальных проблем современной методики. Средствами развития учащихся в обучении химии являются система содержания и активный характер учебного процесса, обеспечивающийся разными путями, в том числе проблемным обучением.

Тема 11. Внеклассная работа по химии

1. Организация внеклассной работы по химии. В педагогической теории имеется несколько вопросов общего характера, непосредственно относящихся к практике внеклассной работы по химии. К таким вопросам, прежде всего, следует отнести правильный выбор соотношения между двумя сторонами деятельности учащихся: приобретение ими определенной суммы знаний от учителя или из учебника, и активной, по возможности самостоятельной работы, в максимальной степени отвечающей задаче развития творческих способностей учащихся.

Вся внеклассная работа в школе должна строиться на основе принципа добровольности. Поэтому учителю химии, особенно в первое время работы, необходимо найти стимулы, способные заинтересовать учащихся еще до того, как они глубже познакомятся с предметом в порядке прохождения школьной программы. Таким стимулом могут быть элементы занимательности, внешней

эффективности различных демонстраций, элементы игры и театрализации. Внеклассная работа предоставляет исключительно большие возможности для пробуждения интереса учащихся к химической науке и является весомым дополнением учебной работы. При выборе организационных форм, методов подачи материала и содержания внеклассной работы необходимо тщательно учитывать возрастные особенности учащихся. Они, однако, не должны представлять собой самоцель, а должны подчиняться общим задачам обучения.

Для учащихся, интерес которых к химии уже отчетливо определился, просто занимательность постепенно уступает место более глубокой заинтересованности в существе выполняемой работы. Здесь уместна постановка таких экспериментов, которые дают четкий конкретный результат, могут подвести учащихся на размышления и обобщения, выработать способность видеть за разрозненными внешними явлениями известные им из основного курса значимые теории и законы химии, а иногда и находить закономерности, выходящие за рамки школьной программы, но доступные пониманию. В массовой внеклассной работе, в которую вовлечено большое количество школьников, занимательность является важным и необходимым критерием, сохраняющим свое значение и для старших классов школы.

2. Общие вопросы организации внеклассной работы

Внеклассная, или внеурочная работа по химии – это система учебно-воспитательных мероприятий, проводимых вне обычных классных занятий, сверх учебного плана и вне расписания уроков. В отличие от обычных уроков, участие во внеклассной работе является для учащихся добровольной.

Обучение и воспитание, как компоненты, составляют единый учебно-воспитательного процесса процесс, обеспечивающий формирование и всестороннее развитие личности учащегося. Практика показывает, что педагогические задачи успешно решаются лишь при органичном сочетании учебно-воспитательной работы в ходе урока химии с целенаправленным воздействием на учащегося во внеурочное время. Поэтому внеклассные занятия справедливо рассматриваются в качестве важной составляющей в работе школы. Часто внеклассной работой по химии называют именно такую учебную работу, которую учащиеся добровольно выполняют под руководством учителя во внеурочное время, сверх учебного плана. Руководство со стороны учителя химии может быть как непосредственным, так и косвенным, то есть при помощи приглашенных для этой цели специалистов из других учреждений, студентов, учащихся старших классов и др. Учебные планы средней школы предусматривают факультативные занятия по химии, которые являются не обязательными для всех учащихся. Факультативные занятия отличаются от внеклассных тем, что они проводятся по определенным и стабильным программам, поэтому по форме они близки к обычному уроку. Содержание этих занятий не может полностью отвечать реализации различных запросов отдельных учащихся, что объясняет возрастающую роль внеклассной работы.

Основные цели внеклассной работы по химии – помощь учащимся в определении устойчивых интересов к химии; выявление склонностей, способностей и дарований; расширение знаний и кругозора учащихся в ходе

углубленного изучения программных вопросов, выходящих за рамки учебной программы по химии, но доступных пониманию учащихся; осуществление нравственного и эстетического воспитания учащихся; развитие самостоятельности, творческой активности.

Во внеклассной работе по химии большое внимание уделяется межпредметным связям, что особенно важно в плане профессиональной ориентации учащихся и понимания роли химии в жизни человека, составление единой химической картины мира (ЕХКМ).

Внеклассную работу можно представить как цельную систему, состоящую из отдельных компонентов. Как и в обучении химии, так и во внеклассной работе определяющим является содержание, которое отбирается произвольно, поэтому тематика ее очень разнообразна. Тем не менее, содержание внеклассной работы по химии подчиняется строго определенным **требованиям**: научности, доступности, актуальности, практическая значимости, занимательности и др.

При планировании внеклассной работы важно провести выбор тематики, форм и видов внеклассной работы. Определенную помощь окажет **картотека** методической литературы школьного кабинета химии. Примерные рубрики данной картотеки: из опыта учителей по методике внеклассной работы; из истории химии; из истории открытия химических элементов; сценарии химических вечеров; тематика и планирование работы химических кружков; химические олимпиады; химические викторины, химические игры, кроссворды, ребусы; химический эксперимент во внеклассной работе; новые методы и формы внеклассной работы.

Внеклассную работу по химии в зависимости от числа участников и от формы ее организации подразделяют на массовую, групповую и индивидуальную. В массовых мероприятиях в той или иной степени участвуют многие учащиеся с различным уровнем интереса к химии, хотя основная роль принадлежит членам химических кружков и тем учащимся, которые сознательно интересуются химией.

Общепринятые формы и виды внеклассной работы по химии:

Индивидуальная внеклассная работа проводится как в рамках массовых или групповых мероприятий, когда некоторые ученики получают индивидуальные задания, или работают по отдельным программам, так и с отдельными учениками, например, при подготовке к конференции, к олимпиаде, к поступлению в вуз и т.д. Индивидуальная форма – это работа с дополнительной литературой, написание рефератов; подготовка сообщений, докладов; творческих сочинений, кроссвордов и т.д.; работа по оборудованию кабинета химии, изготовление наглядных пособий; экспериментальные исследования учащихся.

К групповым формам внеклассной работы относятся формы, объединяющие 10-15 учащихся по возрасту, интересам и определенному виду занятий. Например, химический кружок; выпуск стенгазеты или материала веб-сайта; работа по оформлению кабинета; техническое творчество; секции общества юных любителей химии; работа лекторских групп; групповые

исследовательские работы. При использовании индивидуальной и групповой форм внеклассной работы по интересам возможно также проведение шефской работы в младших классах, изготовление моделей, таблиц, схем, дидактического материала и других пособий для химического кабинета, подготовка демонстрационных опытов для лекций, к урокам, к химическому вечеру, проведение специальных внепрограммных занятий, решение усложненных задач.

Массовые: химический вечер; конференция; устный журнал; химический классный час; химическая олимпиада; проведение Недели (декады, месячника) химии; экскурсии по химии; химические викторины, турниры, конкурсы; школьное общество.

Практический совет. Такое расчленение на формы и виды внеклассной работы является достаточно условным, так как подготовка, например, химического вечера или работа химического кружка требует большой и кропотливой индивидуальной работы учителя химии с каждым участником. Все это свидетельствует о взаимной интеграции разных форм и видов внеклассной работы, о том, что все ее элементы связаны между собой, а значит, и влияют друг на друга.

Таким образом, внеклассная работа по химии – это особая организуемая форма занятий с учащимися, обладающая сильным эмоциональным воздействием. Она развивает кругозор и воображение учащихся, стимулирует их к самообразованию, способствует развитию изобретательности и творчества. Эта работа очень разнообразна по видам и содержанию, поэтому требует тщательной организации.

Практический совет. При планировании и организации внеклассной работы молодому учителю необходимо учитывать следующие аспекты: психологические особенности учащихся классов, возможность рациональной организации учебно-воспитательного процесса, обеспечение индивидуального подхода к учащимся и др.

Необходимо помнить, что внеклассная работа по химии – это не череда одноразовых мероприятий, эту работу необходимо планировать перспективно (на период всего учебного года) и более детально (на полугодие и четверть). Учитель химии сдает общий план внеклассной работы по своему предмету одновременно с тематическим годовым планированием. Это важно для выявления взаимосвязи внеклассных занятий с учебными планами по химии, а так же для избегания перегрузки учащихся внеклассными мероприятиями по химии и другим предметам. Планы внеклассной работы, после обсуждения с педагогическим коллективом и учениками, утверждаются директором школы и доводятся затем до сведения всей школы в специальных графиках, афишах, объявлениях

Практический совет. Молодому учителю необходимо помнить, что информировать учащихся об отдельных мероприятиях массового характера необходимо заранее. Организацию массовой и групповой внеклассной работы можно начинать с организации небольших дополнительных сообщений

учащихся на уроках, выпуска химических газет, проведения сначала эпизодических, а затем все более систематических внеклассных мероприятий

Вовлечение в интенсивную внеклассную работу по предмету идет, таким образом, от урока к массовой работе. Затем из общего числа учащихся, охваченных массовой работой, формируется актив – участники работы кружков и отдельные учащиеся, особенно глубоко интересующиеся химией. Они, в свою очередь, помогают учителю в организации массовой работы по химии. Таким образом, в школе создается атмосфера увлеченности химией, причастности каждого ученика к делам всего коллектива и возникает стройная система внеклассной работы, в которой каждый элемент существует в тесной взаимосвязи с ними и с урочной работой.

3. Изготовление коллекции. Химия – наука экспериментальная и для ее изучения необходим хорошо оборудованный кабинет. В создание такого кабинета могут принять участие и учащиеся. Те коллекции, которые были изготовлены учащимися, в дальнейшем могут быть использованы как раздаточный материал. Учащимся, начинающим изучать химию, можно предложить сделать коллекции «Простые и сложные вещества», «Оксиды в природе» и др. Учащиеся старших классов изготавливают другие тематические коллекции: «Сера и ее природные соединения», «Изделия из стекла», «Поливинилхлорид и изделия из него», «Пластмассы», «Химические волокна» и др.

4. Индивидуальная и исследовательская работа с учениками по химии. В целях развития интереса и любви к химии, склонности заниматься ею, а также в целях развития навыков самостоятельной работы необходимо практиковать индивидуальные творческие и исследовательские работы учащихся по химии, которые получили название творческих проектов. Ученики, проявившие желание самостоятельно поработать, определяют тему и самостоятельно изучают ее, пользуясь консультациями учителя, книгами, приборами, материалами и прочим учебным оборудованием, сосредоточенным в химическом кабинете. Результаты творческих самостоятельных работ (проектов), используются на уроках и во внеклассной работе.

5. Дни химии в школе (неделя, декада, месячник). Наиболее массовым и эффективным видом внеклассной работы по химии в школе является проведение Дней (Недели) химии. Интересен тот факт, что такие мероприятия проводятся в определенные сроки для каждой отдельной школы или района – в одной школе проводятся в октябре-ноябре, в другой – в декабре и т.д. Для более планомерной организации необходимо выбрать орг. комитет, который распределит основные обязанности по разработанному сценарию мероприятия. В состав оргкомитета входят не только учитель химии и биологии, но и другие учителя-предметники, учащиеся и др. Такой расширенный по составу комитет объясняется тем, что в общешкольном мероприятии участвует вся школа. Примерный план мероприятий Недели химии включает следующие аспекты: подготовка и афиширование мероприятия; проведение классных часов в начальных, средних и старших классах; проведение открытых уроков и/или экскурсий; выпуск каждым классом тематических стенных газет/ плакатов;

отчеты о работе химических кружков; изготовление тематических стендов; оформление школы и химического кабинета; проведение общественного смотра знаний по химии; конкурсы, викторины, школьная олимпиада по химии; подготовка и проведение тематического вечера или утренников по химии; подведение итогов и награждение лучших химиков (учащихся) школы и педагогов-организаторов Недели химии.

***Практический совет.** Молодому учителю необходимо учитывать, что те формы и методы внеклассной работы, которые он отрабатывал с учащимися в течении учебного года, можно объединить и систематизировать в единую систему для проведения Недели химии. В проведении мероприятия такого масштаба надо привлечь все классы школы, где химия изучается, а так же и 1-7-ые классы для углубления пропедевтической работы в педагогической работе учителя химии. На подготовку мероприятия необходимо уделить не меньше месяца работы.*

6. Химические кружки, как и учебный предмет в целом, в общеобразовательной школе, решают определенные задачи. Такими задачами являются: сознательное, прочное и глубокое усвоение основ химической науки, ее понятий, законов, учений и теорий; овладение специальными практическими умениями и навыками в области химии; развитие познавательных и мыслительных способностей учащихся, а так же умений самостоятельно овладевать знаниями, формирование понимания роли химической науки в обществе; ознакомление школьников с ролью химии в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, строительстве, транспорте, искусстве и других отраслях производства и деятельности человека; подготовка учащихся к сознательному выбору профессии. Данная форма внеклассной работы обеспечивает дальнейшее развитие интереса и способностей учащихся в области химии и смежных наук; подготовку и проведение тематических вечеров, выпуск стенных газет, оформление стендов, изготовление дидактических материалов и пособий (моделей, схем, плакатов, слайдов и т.д.), проведение профориентационной работы; помощь в оформлении химического кабинета школы; расширение и углубление знаний учащихся об истории химии и сути основных химических терминов, понятий, законов, теорий и учений, о свойствах, применении и методах получения важнейших веществ и материалов, о сущности и механизмах химических процессов; подготовку учащихся к олимпиадам, конкурсам, научно-практическим конференциям и поступлению в вузы.

При организации работы химического кружка необходимо учитывать основные общедидактические принципы: актуальность и связь с жизнью; научность; доступность изучаемого материала и его связь с учебной программой; возможность проявления учащимися творчества и самостоятельности; индивидуальный подход и учет интересов каждого ученика; плановость и систематичность в проведении занятий; занимательность; добровольность участия школьников во внеклассных мероприятиях; широкое освещение (афиширование) достигнутых результатов. Информационное насыщение занятий химического кружка должно

базироваться на учебном и исследовательском эксперименте, быть многопрофильным по тематике, включать сведения по биологии, медицине, физике, экологии, географии, истории и т.д. Время работы кружка составляет не менее 2 часов в неделю и включено в общешкольное расписание внеклассных мероприятий.

***Практический совет.** Несмотря на определенную занятость молодого учителя химии, не рекомендуется перенос или отмена занятий химического кружка. Занятия должны проводиться только в кабинете химии, а ответственность за безопасность работы учащихся несет сам учитель, поэтому необходимо провести инструктаж по ПТБ для кружковцев, так как они будут выполнять химический эксперимент, не предусмотримые школьной программой по химии.*

Первые занятия кружка должны быть посвящены более глубоким знакомством с кабинетом химии, оборудованием и реактивами. Каждый ученик должен иметь свой личный лабораторный рабочий журнал и, желательнее, белый халат, что в значительной степени дисциплинирует учащихся и повышает их ответственность на занятиях. Кроме того, для повышения интереса учащихся рекомендуется на первом занятии разработать и принять особое название кружка и его символику (эмблему, гимн, лозунг и т.д.). Эти название и символика используются затем при выпуске стенных газет, при проведении тематических вечеров и т.д. Следующие несколько занятий можно посвятить отработке умений и навыков работы со штативом, нагревательными приборами, химической посудой (в том числе, и с мерной посудой), весами и реактивами. Особо следует обратить внимание на то, чтобы ученики овладели навыками приготовления растворов.

Правильная организация занятий химического кружка включает применение химического эксперимента с исследовательским подходом в изучении химии.

***Практический совет.** Любая деятельность учащихся должна быть афиширована своевременно. Успехи и достижения учащихся-кружковцев следует широко освещать и пропагандировать среди других учеников школы. Актив – это первые помощники учителя на уроках при проведении практических работ и демонстрационных опытов, при проверке домашних и самостоятельных работ. Но нельзя допускать формального оценивания знаний участников кружка на уроках химии, так как урок является основной организационной формой деятельности в школе.*

7. Химические вечера. Тематика вечеров может быть самой разнообразной, так как они могут посвящаться отдельным темам школьного курса химии, жизни и деятельности выдающихся ученых химиков, истории химической науки, техники и др. Организация школьного химического вечера подразумевает тщательную подготовку: разработка сценария, определение темы, цели, места в учебно-воспитательном процессе, распределение обязанностей, подготовка оформления, проведение репетиций, оформление красочных афиш, пригласительных билетов, подготовка призов победителям. Химические вечера в школе проводят двух типов: классические тематические

вечера и нетрадиционные вечера на основе различных телевизионных передач или театрализованного характера.

8. Организация и проведение олимпиад школьников. Олимпиады по химии являются одним из действенных средств оценивания глубоких и прочных знаний учащихся, так как они не только развивают творческие способности учащихся, но и вырабатывают настойчивость и упорство в преодолении трудностей, развивают навыки самостоятельной работы. К основным задачам олимпиад по химии относятся: повышение интереса учащихся к изучению химии; подведение итогов работы факультативов, кружков, секций и активизация всех форм внеклассной и внешкольной работы с учащимися по химии; оказание помощи учащимся в выборе профиля дальнейшего обучения в 10-11-х классах; привлечение преподавателей, студентов вузов и специалистов научно-исследовательских учреждений к активной помощи школе и пропаганде химических знаний.

В нашей стране сложилась и действует вполне определенная система по организации и проведению химических олимпиад по следующим этапам:

I этап - школьные олимпиады;

II этап - районные (городские) олимпиады;

III этап - олимпиады краев, областей, зональные;

IV этап - федерально-окружные олимпиады;

V этап - заключительный этап Всероссийской олимпиады.

На каждом этапе в определенной степени решаются свои задачи методической и воспитательной работы. Опыт показывает, что в настоящее время учителя проводят следующие варианты школьной химической олимпиады. На очный тур обычно приглашаются по несколько человек из класса в одной параллели, или он проводится в одно и то же время для учащихся всей параллели. Другой вариант – учитель проводит этот тур заочно, просто определяя, кого из учеников он будет готовить для участия в районной олимпиаде по химии.

Практический совет. *Наибольшую трудность для учителя представляют подбор и составление задач для очного тура, которые должны быть необычными по содержанию, включать неожиданные вопросы, требовать более глубоких знаний теоретического и фактического материала. Одновременно с этим, они должны быть посильны для учащихся того класса, которому предлагаются. Для выявления же истинных победителей предлагается в задании более сложная задача, решить которую могут только талантливые ученики.*

Для подготовки учащихся к заданиям олимпиады следующего уровня необходимо использовать задания прошлых олимпиад и научиться разбирать их. При необходимости учитель может самостоятельно составить олимпиадные задачи или же произвести частичное преобразование задач из школьного задачника.

9. Профессиональная ориентация школьников на химические профессии предполагает усиление работы учителя на уроках химии, в первую очередь. На различных внеклассных мероприятиях интерес должен перерасти

в заинтересованность; затем в стремление познать и научиться большему; в дальнейшем у ученика появляется потребность в постоянной деятельности по совершенствованию своих знаний и умений по химии; наконец учащийся решает свой профессиональный выбор в пользу химии. Большую роль в профориентации могут сыграть экскурсии, специальные встречи с профессионалами, тематические вечера «Я бы в химики пошел». Необходимо работать не только с учениками, но и с их родителями. На всех этапах учитель должен помогать ученику в удовлетворении его образовательных запросов:

Вопросы и задания

1. Найдите в учебно-методической литературе рекомендации и сценарии по проведению различных внеклассных мероприятий (месячник химии, декада химии, неделя химии, тематический химический вечер, общественный смотр знаний, выпуск стенгазеты, устный химический журнал, химический кружок, классный час, диспут, вечер вопросов и ответов, встреча с известными людьми, исследовательская работа учащихся, научно-практическая конференция, олимпиада школьников по химии и т.д.). Проанализируйте содержание литературного источника и составьте его краткий конспект, обратив особое внимание на методику организации внеклассных мероприятий.

2. Разработайте по заданию преподавателя оригинальный сценарий внеклассного мероприятия и обсудите его содержание и методику организации на практическом занятии.

Тема 12. Средства обучения химии

1. Общие понятия о средствах обучения и их классификация.

Средства обучения, воспитания и развития учащихся (средства обучения) – это система материальных объектов, используемых в учебно-воспитательном процессе, как преподавателями, так и обучающимися для решения задач, поставленных перед образовательным учреждением.

Средства обучения химии в широком смысле понятия условно разделяют:

- Средства, используемые только учителем (учебно-методическая, специальная литература, приборы, реактивы и оборудование) для подготовки к урокам и проведению внеклассных мероприятий. Литература, применяемая в учебно-воспитательном процессе учителем, должна быть научно достоверной и содержать сведения, доступные пониманию учащихся. Информация, содержащаяся в этих источниках должна использоваться учителем в качестве образовательного фактора и для решения воспитательных и развивающих задач;

- Учебники, задачки, книги для чтения и другая учебная и популярная литература для учащихся. Учебная и научно-популярная литература для учащихся должна полностью отвечать всем дидактическим и психологическим требованиям и принципам;

- Оборудование школьного химического кабинета, обеспечивающего возможность эффективного использования всех соответствующих приемов и методов обучения предмету. Помещение химического кабинета должно соответствовать строительным нормам и правилам, санитарно-гигиеническим требованиям, иметь специальные научно оборудованные рабочие места для учеников и учителя, обеспечивающие безопасность работы по химии.

Перечень средств обучения химии, а также потребность для каждого типа школ и школьных параллелей определяются «Типовыми перечнями учебно-наглядных пособий и учебного оборудования для общеобразовательных школ». Указанные в Перечне пособия и оборудование определяются содержанием предмета в соответствии с требованиями Образовательного стандарта по химии.

Итак, к специальным средствам обучения химии относят:

- натуральные объекты (вещества, химические реактивы, материалы, смеси, растворы, коллекции и т.д.);
- приборы, химическая посуда и лабораторные принадлежности;
- учебные модели атомов, молекул, кристаллических решеток, химических производств и т.д.;
- средства обучения на печатной основе (таблицы, схемы, графики, плакаты, фотографии и т.д.);
- аудио- и видеосредства обучения (диапозитивы, транспаранты, диафильмы, звукозаписи, видеофильмы, кинофильмы), обеспеченными соответствующими техническими средствами (диапроекторы, фильмоскопы, эпипроекторы, кодоскопы, кинопроекторы, магнитофоны, видеомагнитофоны, экраны, интерактивные доски и т.д.);
- современные коммуникационные и информационные средства обучения (обучающие, контролирующие, игровые и другие компьютерные программы), обеспеченными соответствующими установками и возможностями (видеокамеры, цифровая фотоаппаратура, компьютеры, мультимедийные установки, Интернет и т.д.).

Аудиовизуальные средства обучения химии и методика их применения. Химия – наука экспериментальная, поэтому важнейшими и основными средствами обучения в школе должны быть натуральные объекты и реальные химические процессы. Лишь в случаях невозможности их использования в школе (не позволяют Правила техники безопасности; в регионе изучаемые объекты, например, завод по производству серной кислоты, отсутствуют; процессы протекают крайне длительно; сверхвысокая стоимость реактивов и оборудования и др.), учитель может применить другие средства обучения. Однако надо помнить, что даже самые красочные кино-, видео-фрагменты химических явлений или виртуальный эксперимент не будут равнозначны в учебном процессе по дидактическому эффекту с той химической реакцией, которая осуществляется учениками своими руками в обычной пробирке.

При отборе моделей, таблиц, схем, графиков и других аналогичных пособий в качестве средства обучения, следует всегда отдавать предпочтение

тем, которые лучше всего отражают реальные явления и могут иллюстрировать их в динамике, то есть, рассматривать динамические таблицы, схемы, модели.

В настоящее время во многих школах накоплен фонд учебных диапозитивов, диа-, кино- и видеофильмов по химии. И сейчас диапозитивы можно с успехом применять как иллюстрации, схемы, таблицы в сочетании со словесными методами и химическим экспериментом.

Эпидиаскопы, или эпипроекторы, позволяют проецировать на экране непрозрачные тексты или изображения небольшого размера (например, страницы книг), что можно использовать в процессе обучения для демонстрирования текстов и различных изображений, и для их копирования в увеличенном виде.

Кодоскопы (графопроекторы) проецируют кодослайды (транспаранты) в условиях незатемненного помещения. Слайды, подготовленные учителем заранее, могут содержать тему и план урока; рисунок, решение задачи, таблицу, текст контрольной работы по вариантам и т.д.

Большими дидактическими возможностями обладают видеоматериалы (кинофильмы, видеофильмы и видеофрагменты, видеозаписи, компьютерные /цифровые/ записи и т.д.). При подготовке к уроку необходимо заранее отобрать необходимые фрагменты видеоматериалов (с учетом времени их показа), определить последовательность их включения в ход урока. Дидактические принципы построения и применения аудио- и видеосредств обучения определяются общедидактическими принципами в сочетании с задачами и спецификой курса химии средней школы. Применяя в учебном процессе аудиовизуальные средства обучения, учителю необходимо твердо придерживаться правила: работа с этими средствами является частным методическим приемом, который необходимо постоянно сочетать с другими приемами и средствами, прежде всего, с применением натуральных объектов и явлений.

Интерактивная доска (Interactive whiteboard), представляет собой большой сенсорный экран, работающий как часть системы, в которую также входят компьютер и мультимедиа проектор. С помощью проектора изображение рабочего стола компьютера проецируется на поверхность интерактивной доски. Прикосновение к поверхности доски является средством к повышению эффективности восприятия и усвоения знаний, причем палец работает как клик левой клавиши мыши. Для выбора любого знака в меню или запуска программ можно просто прикоснуться к поверхности экрана. Для записи обычно достаточно использовать электронный маркер, делая записи на любом изображении на поверхности доски. На большом экране интерактивной доски можно демонстрировать учебные презентации, фильмы, рассматривать веб-сайты, проводить виртуальные практические занятия. Это средство обучения повышает заинтересованность учеников, а, следовательно, и эффективность обучения. Связь доски и компьютера двусторонняя, а ручка в руках учителя или ученика играет роль мыши. Интерактивные доски обогащают процесс подготовки к занятиям вследствие простоты использования учителем химии и учащимися, побуждают учителя включать в

разрабатываемые уроки разнообразные электронные материалы. Особенностью интерактивной доски является возможность сохранения сделанных на уроке формул веществ, уравнений реакций и записей для использования их в других классах или в следующем учебном году. В целом, применение интерактивной доски на уроках химии позволяет с легкостью создавать коллекцию образовательных материалов, которые можно постоянно обновлять и которые оживляют уроки, делая их интерактивными.

Вопросы и задания

- 1. Требования ПТБ для школьного кабинета химии.*
- 2. Посетите кабинет средней школы и дайте заключение о соответствии его помещения предъявленным требованиям.*
- 3. Опишите демонстрационный стол учителя в конкретном химическом кабинете. Какие пособия и принадлежности в нем размещены.*
- 4. Имеются ли наборы реактивов, посуды и принадлежности на рабочих местах учащихся. Если имеются, то перечислите все, что в них находится.*
- 5. Перечислите имеющиеся в конкретном кабинете средней школы:*
 - а) натуральные объекты;*
 - б) таблицы;*
 - в) изображение натуральных объектов;*
 - г) инструменты и вспомогательное оборудование.*
- 6. Каковы организационные работы лаборанта в школьном кабинете химии.*
- 7. Что составляет стендовую справочную информацию кабинета химии.*
- 8. Как ведется учет оборудования в школьном кабинете химии.*

СЛОВАРЬ КЛЮЧЕВЫХ ТЕРМИНОВ

- Анализ урока** – выявление педагогической целесообразности отбора содержания урока, его структуры и использованных методов и методических приемов, а также причин педагогической эффективности урока.
- Авторские образовательные программы** — составная часть программно-методического обеспечения образовательного процесса в школе. В отличие от типовых и модифицированных учебных и воспитательных программ авторские программы разрабатываются образовательными учреждениями самостоятельно. Для таких программ характерны оригинальные концепция и содержание.
- Акмеология** (от акме - в переводе с древнегреческого - высшая точка, зрелость и логия - от греческого logos - учение) — наука, изучающая феноменологию, закономерности и механизмы развития человека на ступени его профессиональной зрелости.
- Альтернативное обучение** — обучение с применением новых технологий, способствующих интенсификации образовательного процесса, мобилизации потенциальных ресурсов личности, усиливающих дидактическую значимость тех способов и форм обучения, которые имеют исторически устойчивые традиции и возможности.
- Бакалавр** (от ср. век. лат. baccalaureus) — в большинстве стран — первая учёная степень, приобретаемая студентом после освоения программы базового высшего образования. В РФ введена с начала 90-х гг. Это степень (квалификация), свидетельствующая о получении высшего профессионального образования не менее чем четыре года.
- Базисный учебный план** – нормативный документ, определяющий время изучения школьных учебных предметов по годам обучения, а также общую нагрузку учащихся.
- Валеология** (лат. valeo - здравствовать, logos - наука) — наука о здоровье, о механизмах сохранения и укрепления здоровья человека. Понятие введено И.И.Брехманом в 1980.
- Виды объяснения** – способы изложения учебного материала. Различают следующие виды объяснения: описание, разъяснение, обоснование, доказательство.
- Виды содержания** – элементы **общей системы содержания**. К видам содержания относят: теории, законы, понятия, факты, школьный химический эксперимент, задачи.
- Внеурочные учебные занятия** — различные виды самостоятельной учебной деятельности школьников. Часть таких занятий непосредственно связана с уроками: выполнение текущих домашних заданий, подготовка докладов, рефератов, сочинений. Другая часть связана с уроками опосредованно, это – кружки, факультативные занятия, спортивные секции, индивидуальные занятия искусством, техническим творчеством и пр.
- Деловые игры по химии** — форма воссоздания предметного и социального содержания профессиональной деятельности, моделирования систем отношений, характерных для данного вида практики

Дидактические принципы – положения, характеризующие процесс обучения вообще (доступность, наглядность и т.п.).

ЕГЭ по химии – Единый государственный экзамен по химии. Сдается по желанию учащимися 11-х классов в конце учебного года по измерительным материалам, подготовленным рабочей группой в Федеральном институте педагогических измерений.

Задача – упражнение (задание), которое выполняется (решается), посредством умозаключения, вычисления.

Задачи обучения химии в школе – пути достижения целей обучения химии.

Закон – повторяющееся в определенных условиях явление объективной реальности, вид содержания обучения.

Интенсивность обучения – число изучаемых новых элементов содержания за один час времени.

Инновационные технологии — набор методов, средств и мероприятий, обеспечивающих инновационную деятельность.

Интерактивное обучение – (от англ. interaction - взаимодействие) — обучение, построенное на взаимодействии учащегося с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта.

Кабинет химический школьный – специальное помещение с рационально размещенным комплектом учебного оборудования, мебелью и приспособлениями, обеспечивающими эффективное преподавание предмета.

Компьютеризация обучения в преподавании химии — в узком смысле - применение компьютера как средства обучения, в широком - многоцелевое использование компьютера в обучении химии. Основные цели: подготовить подрастающее поколение к жизни в информатизованном обществе, повысить эффективность обучения путём внедрения средств информатизации.

Контроль знаний – процесс выявления эффективности обучения класса и каждого учащихся. Различают: текущий контроль, контроль изучения темы, контроль итогов обучения в классе, итоговый контроль обучения химии.

Кружок химический – основная форма внеклассной работы по предмету в основной школе. Разделяют кружки занимательных опытов, прикладной химии, совершенствования знаний, полученных на уроке, а также углубленного изучения наиболее важных вопросов химии.

Магистр (от лат. magister - начальник, глава, учитель) В РФ с начала 90-х гг. стала присуждаться как средняя степень между бакалавром и кандидатом наук. Для получения квалификации (степени) «магистр» установлен срок освоения основных образовательных программ - не менее чем шесть лет.

Метод обучения – способ достижения учебно-воспитательных целей; определенным образом упорядоченная взаимосвязанная деятельность учителя и учащихся.

Мировоззрение научное – система предельно обобщенных научных знаний о действительности и месте человека в ней, умений этими знаниями пользоваться для познания и преобразования действительности, убежденности в истинности и эффективности знаний как инструмента деятельности, основных идеалов, принципов и готовности к реализации и защите убеждений и идеалов.

Методические принципы – положения, характеризующие процесс обучения учебным дисциплинам – основам наук: физике, химии, биологии, истории и пр. (научность, системность, систематичность и пр.)

Нормативные документы, определяющие химию как учебный предмет – законы и подзаконные акты, которые учитываются при построении школьного курса химии. К таким документам относятся: Конституция РФ, Закон об образовании, Федеральный базисный учебный план, Образовательный стандарт, Концепция школьного предмета, концепция о профилизации старшей ступени образования.

Образовательный стандарт – нормативный документ, определяющий содержание и уровень образования, а также требования к результатам усвоения. Логику построения курса, используемые учебники и программы стандарт не определяет.

Обучаемость — индивидуальные показатели скорости и качества усвоения человеком содержания обучения. Различают общую обучаемость как способность усвоения материала по химии, и специальную обучаемость как способность усвоения отдельных видов учебного материала (разделов химии, практической деятельности).

Организационные формы обучения химии — варианты непосредственного и опосредованного педагогического общения между обучающимися и обучаемыми в учебно-воспитательном процессе на уроках и во внеурочное время по химии.

Олимпиада химическая – форма эпизодической внешкольной работы по предмету. Выделяют этапы олимпиады: школьный, межшкольный (или районный), окружной, городской теоретический, городской практический, заключительный Всероссийский.

Основная школа – часть общеобразовательной школы, включающая 5-9 классы. Выпускники основной школы получают неполное среднее образование.

Отметка — условное выражение количественной оценки знаний, умений и навыков обучаемых по химии в цифрах или баллах.

Оценка — определение степени усвоенности знаний, умений и навыков по химии.

Приемы мышления основные – способы построения умозаключений. К основным приемам мышления относят: сравнение, выявление наиболее существенного (абстрагирование), систематизация, формулирование выводов из наблюдаемых явлений, построение доказательства, выявление закономерности и построение предсказания, обобщение.

Понятие – форма знания, логически оформленная общая мысль о предмете. В школьном курсе химии формируются три основные системы понятий: о веществе, о химических реакциях, о растворах.

Поурочное тематическое планирование – документ, отражающий определенную систему уроков, соответствующую программе, распределенных по темам и объединенных поставленными задачами обучения. Примерное поурочное

планирование составляется автором программы или методистом. Поурочное планирование учителя составляется на основе примерного планирования.

Программа учебная – это основной научно-методический документ, определяющий содержание, логическую структуру, распределение времени обучения по темам, а также требования к результатам усвоения.

Профильная – часть общеобразовательной школы, включающая в себя 10-11 классы. В соответствии с концепцией «О профилизации старшей ступени образования» изучение химии в профильной школе может осуществляться на базовом, профильном и углубленном уровнях. Вместо курсов химии, физики и биологии в профильной школе может изучаться курс «естествознание» (3 часа в неделю).

Рефлексия (от позднелат. reflexio – обращение назад, рефлексия) – размышление, самонаблюдение.

Самоанализ уроков – способ самосовершенствования педагогического мастерства учителя.

Средства контроля обучения по химии – это задание или совокупность заданий (тест, проверочная или контрольная работа), предназначенных для осуществления определенных действий, направленных на выявление соответствующих результатов обучения (или отдельных показателей результатов).

Средства обучения химии – материальные объекты, способствующие выполнению целей и задач обучения химии.

Структура урока химии – это соотношение компонентов урока химии в их определенной последовательности и взаимосвязи между собой.

Термин – слово, которым обозначается понятие.

Тест – в психологии и методике – система стандартизированных заданий определенного содержания и обладающих определенной статистической характеристикой. По результатам выполнения заданий теста судят об определенных характеристиках личности, о сформированности знаний и умений и т.п.

Тестовое задание – задание, включенное в тест. Различают задания с закрытой формой ответа, с кратким ответом и с развернутым ответом.

Теория – система научных принципов, отражающих понимание сущности объективной реальности вид содержания обучения. В химии: атомно-молекулярная теория, теория строения атома и химической связи и др.

Тип урока – элемент классификации уроков. Уроки различных типов характеризуются различными наиболее существенными дидактическими задачами, связанными с объяснением нового материала, совершенствованием ранее полученных знаний или с контролем знаний.

Традиционный курс химии – систематический курс химии, логика которого подчиняется развитию системы понятий о веществе. Критерием истинности знаний в традиционном курсе химии служит эксперимент, а не учитель и учебник. В традиционном курсе обобщение происходит на основе изученных фактов.

Тьютор (англ. to tutor - обучать, руководить, курировать). Обычно тьюторская деятельность направлена на обучение профессионально занятых людей, которые обучаются в системе дистанционного образования. Часто тьютор рассматривается как помощник учителя на уроке или во внеурочной деятельности.

Упражнение вид задания нацеленного на закрепление полученного умения.

Уровень изучения химии – глубина объяснения сущности химических явлений, определяемая изучаемым теоретическим материалом. Различают эмпирико-

аналитический, атомно-молекулярный, периодического закона, теории строения атома и др. уровни.

Урок химии это 40-45 минутное занятие по химии с постоянным составом учащихся (классом) в процессе которого учитель реализует поставленные задачи обучения, развития и воспитания учащихся.

Учебник – основное средство обучения предмету, один из важнейших компонентов учебно-методического комплекса моделирующий процесс обучения.

Учет знаний – система мероприятий, направленная на выявление учебных достижений учащихся и корректирование методических воздействий учителя.

Химия в школе — учебный предмет, в содержание которого входят основы химии - науки о веществах, их составе, строении, свойствах, процессах превращения, об использовании законов химии в практической деятельности людей

Цели изучения химии в школе – обобщенный результат школьного химического образования. Цели изучения химии соответствуют целям учебного заведения. Цели изучения химии в школе сформулированы в концепции химии, как школьного предмета, а также образовательном стандарте.

Эксперимент химический школьный – вид содержания и метод обучения. Подразделяют на: демонстрационный эксперимент, лабораторные опыты и практические занятия.

Электронный учебник по химии — средство обучения, представляющее собой компьютерную программу, которая содержит учебный химический материал и систему интерактивных тестов.

Этапы изучения химии в школе – наиболее важные рубежи изучения предмета. Определяются структурой школы. Выделяют пропедевтический (подготовительный) этап, изучение химии в основной школе, изучение химии в профильной школе.

Язык обучения химический — язык, на котором осуществляется образовательный процесс в данном учебном заведении (т.е. язык общения учителя с учащимися на уроке, язык образовательных программ, учебников и т.п.).

Использованная и рекомендуемая литература:

1. Алишев, Б.С. // Б.С. Алишев, О.А. Аникеев. Педагогическое взаимодействие (содержание учебных ситуаций и их восприятие педагогами и учащимися). Научно-методическое пособие. – Казань: «Print Express», 2004. – 124 с.
2. Буринская, Н.Н. Учебные экскурсии по химии: Книга для учителя. — М., 1989.
3. Гильманшина, С.И. Компетентностный подход в высшем профессиональном образовании / С.И. Гильманшина. – Казань: РИЦ «Школа», 2007. – 76 с.
4. Гильманшина, С.И. Основы аналитической химии: Курс лекций: Учеб. пос. для студ. пед. вузов. – СПб: Питер, 2006. – 221 с.
5. Гильманшина, С.И. Профессиональное мышление учителя химии и его формирование. – Казань: Изд-во Казанск. ун-та, 2005. – 204 с.
6. Журин, А.А. Медиаобразование школьников на уроках химии. — М., 2004.
7. Зимняя, И.А. Педагогическая психология / И.А. Зимняя. – 2 изд., доп. испр. и перераб. – М.: Логос, 2000. – 383 с.
8. Кирюшкин, Д.М. Методика обучения химии: учебное пособие для пединститутов Д.М. Кирюшкин, В.С. Полосин. – М.: Просвещение, 1970. – 495 с.
9. Космодемьянская, С.С. Особенности естественнонаучного образования в педагогическом вузе // Инновационные подходы к естественнонаучным исследованиям и обследованию: материалы Всероссийской научн.-практ. конф., Казань, 12-13 марта 2009 г. – Казань, ТГГПУ, 2009, с. 524-528
10. Космодемьянская, С.С. Особенности подготовки успешного учителя химии в условиях непрерывности обучения // Непрерывное психолого-педагогическое образование: проблемы, поиски, перспективы: материалы Международной научн.-практ. конф., Казань, 12-13 ноября 2009 г. – Казань, ТГГПУ, 2009, с. 151-154.
11. Космодемьянская, С.С. Методические рекомендации по подготовке к педагогической практике по химии студентов III-V курсов / Космодемьянская С.С. и др. – Казань, ТГГПУ, 2008 – 56 с.
12. Космодемьянская, С.С. Дневник педагогической практики по химии студентов III-V курсов естественно-географического факультета ТГГПУ / Космодемьянская С.С. и др. – Казань, ТГГПУ, 2008 – 48 с.
13. Космодемьянская, С.С. Методические рекомендации по изучению курса «ХИМИЯ» для студентов математического факультета. Часть 1. Практические занятия. – Казань, ТГГПУ, 2009. – 51 с.
14. Ксензова, Г.Ю. Оценочная деятельность учителя: учебно-методическое пособие / Г.Ю. Ксензова. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 128 с.
15. Кузнецова, Н.Е. Методика преподавания химии / Н.Е. Кузнецова, В.П. Гаркунов, Д.П. Ерыгин и др. – М.: Просвещение, 1984. – 415 с.

16. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е. Кузнецовой. – М.: Просвещение, 1984 г. – 416 с.
17. Минченков Е.Е. Практическая дидактика // Химия: методика преподавания в школе. 2001 г. №2, с. 16-24; №3, с. 9-18; №5, с. 10-16; №6, с. 14-21
18. Минченков, Е.Е. Совершенствование умений совершать умственные действия // Химия в школе, 2000 г. №1, с. 10-16; №3, с. 19-25.
19. Общая методика обучения химии / Под ред. Р.Г. Ивановой. – М.: Дрофа, 2007.
20. Общая методика обучения химии. Содержание и методы обучения химии: пособие для учителей / Цветков Л.А., Иванова Р.Г., Полосин В.С. и др. – М. Просвещение, 1981. – 224 с.
21. Общая методика обучения химии: учебно-воспитательные вопросы. Пособие для учителей / Смирнова Т.В., Зуева М.В., Савич Т.З. и др.; под ред. Л.А. Цветкова. – М. Просвещение, 1982. – 223 с.
22. Оржековский, П.А. Творчество учащихся на практических занятиях по химии / П.А Оржековский., В.Н. Давыдов, Н.А Титов. – М.: Аркти. 1999 г. – 152 с.
23. Оржековский, П.А. Формирование у учащихся опыта творческой деятельности при обучении химии: монография. М.: ИОСО РАО. 1997 г., – 121 с.
24. Осипов, П.Н. Стимулирование самовоспитания учащихся / П.Н. Осипов. – Казань: Карпол. – 1997. – 216 с.
25. Педагогика: учебное пособие для студентов педагогических учебных заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко, Е.Н. Шиянов. – М.: Школа-Пресс, 1997. – 512 с.
26. Пинкевич, А.П. Основы методики естествознания. – М., 1930.
27. Райков, Б.Е. Методика и техника ведения экскурсий. – Петроград, 1922.
28. Ратнер, Ф.Л. Подготовка учителей за рубежом / Ф.Л. Ратнер, Г.В Матушевская. – Казань: Изд-во Казанск.ун-та, 2002. – 116 с.
29. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии: учебное пособие. – М.: Народное образование, 1998. – С. 254-25
30. Угай, Я.А. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш.шк.: 2002. – 527 с.
31. Химия. Программы для общеобразовательных учреждений. 8-11 классы. Общая. Неорганическая. Органическая. – М.: Дрофа, 2010 г. – 188 с.
32. Цветков, Л.А. Эксперимент по органической химии в средней школе: эксперимент и техника: пособие для учителей / Под ред. Е.И. Оржековской. 5-е издание, перераб. и доп. – М.: Школьная пресса, 2000 г. – 192 с.
33. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе.: учебник для студ. высш. учебных заведений. – М.: Владос, 2000. – 336 с.
34. Чертков, И.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов: книга для учителя / И.Н. Чертков, П.Н. Жуков. – М.: Просвещение, 1989. – 191с.
35. Шаповаленко, С.Г. Методика обучения химии в восьмилетней и средней школе (общие вопросы): пособие для учителей. – М.: Учпедгиз, 1963. – 663.

Педагогические ситуации на уроках химии

1. Вы – учитель химии. Слабоуспевающая ученица достаточно хорошо отвечает на поставленный Вами вопрос о характеристике элемента 3-го периода. Вы знаете, что с дополнительным вопросом девочка не справится. Каковы Ваши действия?

2. Ученик 9-го класса в последнее время систематически не готов к уроку. Вы уже поставили ему «2» на предыдущем уроке. При изучении темы «Классификация органических соединений» на следующем уроке ученик опять отказывается отвечать на поставленный Вами вопрос. Каковы Ваши действия?

3. Вы потратили много времени на объяснение алгоритма решения задач. При проведении контрольной работы ученик решил задачу, не придерживаясь предложенного Вами алгоритма. Ход решения задачи верен, но небольшая неточность не позволила ученику выбрать правильный вариант ответа в тесте. Ваши действия.

4. На педагогической практике студента-химика предупредили, что в 9А классе есть несколько человек, постоянно подсказывающих во время опроса, мешая не только ученикам, но и учителю. Студент, немного подумав, сказал, что их надо удалить из класса. Вы скажите Ваше мнение по этому вопросу.

5. Во время проведения практической работы в 8-ом классе Вы заметили, что ученик зажигает спиртовку от газовой зажигалки. Ваши действия

6. При изучении в 9-ом классе пространственной изомерии органических веществ Вы заметили, что данная тема вызывает непонимание у некоторых учеников класса. Что необходимо предложить для более полного разъяснения этого вопроса?

7. Отличник-выпускник 11-го класса, всегда достаточно хорошо отвечающий на все вопросы по предмету, стал проявлять некоторую небрежность при подготовке к урокам химии. На Ваш вопрос о причинах такого поведения, он ответил, химия для поступления в выбранный вуз ему «не нужна». Ваши действия.

8. После звонка Вас вызвали в коридор для выяснения какого-то вопроса. По возвращению в класс Вы заметили, что классный журнал исчез с Вашего стола. Ваши действия.

9. В конце четвертой четверти Вы заметили, что в классном журнале у трех человек появились отметки, поставленные не Вами. Опишите Ваши действия.

10. Вы, как учитель химии, всегда жестко отчитывали учеников, опаздывающих на Ваш урок. В одну из перемен директор задержал Вас, выясняя вопросы по поводу открытого урока. В результате Вы пришли в класс с небольшим опозданием, что вызвало смешки и неприятные высказывания. Ваши действия.

Примерная схема полного анализа урока

I. Общие сведения об уроке.

Дата. Класс. Предмет, тема урока. Учитель (Ф.И.О.). Тип урока.

II. Структура урока.

1. Структурные элементы урока. Соответствие их намеченному типу урока.
2. Насколько логически последовательно расположены отдельные составные части урока.

III. Содержание урока.

Четкость в постановке цели. Идейность, научность, умение вычленять основные понятия и темы, четкость в выводах, определениях. Связь с жизнью, умение иллюстрировать жизненными примерами изучаемый материал. Умение на основании жизненного опыта, наблюдения, конкретных жизненных фактов, из литературы сделать теоретические обобщения. Увязывание материала урока с новейшими данными науки и техники. Установление взаимосвязи с прошлым материалом. Систематичность в изложении. Структурность. Привлечение дополнительного материала, его дозировка. Насыщенность урока материалом.

IV. Методы преподавания.

1. Соответствует ли методы содержанию материала возрастным особенностям учащихся.
2. Приемы активации познавательной деятельности учащихся.
3. Эмоциональность изложения материала.
4. Способы и средства создания проблемной ситуации на уроке.
5. Система и функции вопросов к учащимся.
6. Виды самостоятельных работ (исполнительские, частично-поисковые, творческие).
7. Индивидуализация деятельности учащихся на всех этапах учебного процесса.
8. Деятельность учащихся по формированию умения и навыков.
9. Обучение работе с документами, учебниками, справочной литературой.
10. Наглядность и цели ее применения. Использование наглядности для развития познавательной активности учащихся.
11. Характер и ход проверки и оценки знаний.
12. Формы и средства проверки, оценки знаний.
13. Характер домашнего задания. Его дозировка.
14. Работа учителя над речью учащихся.

V. Организация урока.

1. Создание рабочей обстановки, организация учащихся.
2. Такт учителя.
3. Речь педагога.
4. Тема урока.
5. Использование рабочего времени на уроке.
6. Эстетическое оформление урока.

VI. Деятельность учащихся.

1. Интерес учащихся к предмету. Отношение их к изучаемой теме.
2. Наличие учебных умений и навыков.
3. Активность учащихся на уроке (задавание вопросов, ведение записей и т.д.):
 - а) участие класса в решении проблем, задач;
 - б) умение учащихся выдвигать и обосновывать предположения;
 - в) умение систематизировать, анализировать, обобщать, делать выводы;
 - г) умение применять знания в новой ситуации, устанавливать новые связи;
 - д) умение работать со справочниками, документами и др.

VII. Использование ТАВСО.

1. Целесообразность использования ТАВСО на уроке.
2. Место ТАВСО на уроке.
3. Педагогическое руководство при использовании ТАВСО;
 - а) как готовится класс к восприятию демонстрируемого материала;
 - б) как сопровождается демонстрация;
 - в) как делается итог по демонстрированному.
4. Продолжительность, использования ТАВСО.

VIII. Воспитательная направленность урока.

1. Единство образовательных и воспитательных задач.
2. Умение учителя вычлнить воспитательную цель урока, исходя из логики, содержания изучаемого материала. Четкость поставленных целей.
3. Пути реализации поставленной цели.
4. Использование материала урока для формирования материалистического мировоззрения.
5. Работа по привитию навыков диалектического подхода к оценке явления объективного мира.
6. Методы формирования убеждений учащихся.
7. Воспитание нравственных качеств личности в процессе преподавания.

Общее заключение об уроке.

Положительные стороны урока и его недочеты.

Предложения, направленные на устранение недостатков.

Схема наблюдения и анализа урока химии

1. Готовность учителя и учащихся к уроку

- 1.1. Наличие плана урока.
- 1.2. Подготовка натуральных химических объектов, химического эксперимента.
- 1.3. Подготовка дидактического материала и других средств обучения к уроку.
- 1.4. Готовность учащихся к уроку.
- 1.5. Распределение учебного времени.

2. Организация урока

- 2.1. Ясность целей урока.
- 2.2. Целесообразность решаемых задач урока.
- 2.3. Логическая последовательность урока.
- 2.4. Отклонение от плана урока.
- 2.5. Причины, вызвавшие отклонения от плана урока.

3. Содержание урока

- 3.1. Тема урока и ее место в программе.
- 3.2. Соответствие содержания теме урока.
- 3.3. Компактность и системность излагаемого материала.
- 3.4. Связь с практикой, с жизнью.
- 3.5. Соответствие материала особенностям возраста, группы, отдельных учащихся.
- 3.6. Развивающие возможности урока.
- 3.7. Воспитательное значение урока.

4. Технология преподавания и учения

- 4.1. Направленность на получение гарантированных результатов.
- 4.2. Традиционные и инновационные технологии опроса и оценки знаний и умений.
- 4.3. Технология изучения нового материала.
- 4.4. Наглядность на уроке (предметная, изобразительная, символическая, статическая и динамическая).
- 4.5. Использование химического эксперимента.
- 4.6. Приемы установления обратной связи, закрепления знаний и умений.
- 4.7. Применение учебника и различных видов самостоятельной работы.
- 4.8. Применение современных средств обучения, как организационно-управленческого средства обучения по химии, разнообразных познавательных заданий.
- 4.9. Методические приемы, используемые с целью реализации принципа направленности обучения (культурологической, нравственно-этической, гуманистической и др.).

4.10. Интегративный подход к выбору и реализации образовательных технологий, методов, средств и форм обучения химии.

5. Деятельность учащихся на уроке

- 5.1. Интерес и внимание при изучении нового.
- 5.2. Активность на этапе актуализации и применения знаний и умений.
- 5.3. Разнообразие видов и характера самостоятельной работы.
- 5.4. Участие в химическом эксперименте, наблюдении.
- 5.5. Дисциплина на протяжении всего урока.

6. Деятельность учителя на уроке

- 6.1. Речь учителя.
- 6.2. Реализация основных функций учителя.
- 6.3. Руководящая роль учителя (умение управлять классом).
- 6.4. Приемы сотрудничества и сотворчества.
- 6.5. Педагогический такт.

7. Результаты урока

- 7.1. Выполнение плана урока.
- 7.2. Достижение целей урока.
- 7.3. Качество знаний и умений учащихся.
- 7.4. Развивающее и воспитательное значение урока.
- 7.5. Сильные стороны урока.
- 7.6. Слабые стороны урока.
- 7.7. Оценка урока.

Схема самоанализа урока по химии
Схема краткого самоанализа урока по химии

1. Краткая характеристика класса, в которой давался урок.
2. Место урока в теме. Какие задачи обучения, развития и воспитания ставил учитель на данном уроке.
3. Какие общеучебные навыки и умения наметил учитель развивать на данном уроке.
4. Какие виды деятельности учителя и учащихся были намечены для выполнения.
5. Какие методы обучения выбраны и почему?
6. Оценка учителем результативности урока. Удовлетворен ли сам. Эффективность используемых форм и методов обучения. Чему хотел научить и удалось ли?
7. Какие цели планируете на следующий урок?

Схема полного самоанализа урока по химии

1. Каково место данного урока в теме, разделе, курсе. Как он связан с предыдущим материалом. На что опирается. Как этот урок работает на последующие. В чем специфика этого урока. Его тип.
2. Характеристика реальных возможностей учащихся. Какие особенности класса, учащихся были учтены при планировании урока.
 1. 4. Какие задачи решались на уроке (образовательные, воспитательные, развивающие). Была ли обеспечена их комплексность, взаимосвязь. Какие задачи были главными. Как учтены в них особенности класса, групп учащихся.
 4. Насколько избранная структура урока рациональна для решения этих задач.
 5. На чем (на каких понятиях, идеях, положениях, фактах делался акцент). Выделено ли главное.
 6. Какое сочетание методов обучения избрано для раскрытия нового материала. Дать обоснование выбора методов обучения, их соответствия поставленным целям урока.
 7. Как осуществлялся дифференцированный подход к учащимся.
 8. Как был организован контроль усвоения знаний, умений и навыков.
 9. Как и за счет чего обеспечивалась на уроке и в домашней работе познавательная активность класса. Как использовались на уроке возможности учебного кабинета.
 10. За счет чего обеспечивалась высокая работоспособность школьников в течение урока и поддерживалась благоприятная система общения и хороший микроклимат.
 11. Запасные методические ходы на случай непредвиденных ситуаций.
2. 15. Удалось ли полностью реализовать все поставленные задачи. Как учитель планирует выполнить нереализованное?

Схема анализа практического занятия по химии

1. Общие сведения: дата, класс, тема занятия, преподаватель.
2. Содержание занятия:
 - 2.1. постановка цели занятия, понимание ее учащимися;
 - 2.2. Соответствие теме и уровень сложности опытов;
 - 2.3. Правильность пояснений методики и техники эксперимента, техники безопасности, наличие руководств (инструктивных карт);
 - 2.4. Использование проблемных ситуаций;
 - 2.5. Применение ТАВСО;
 - 2.6. Подведение итогов и выводы в конце занятия.
3. Деятельность учителя химии:
 - 3.1. Организация занятия, развития и закрепления знаний, умений и навыков;
 - 3.2. Правильность постановки вопросов и требований к форме отчетности;
 - 3.3. Уровень участия в решении теоретических и экспериментальных проблем во время урока.
4. Деятельность учащихся:
 - 4.1. Уровень самостоятельности, активности;
 - 4.2. Наличие умений и навыков эксперимента, эстетика в работе;
 - 4.3. Качество теоретических знаний и умений применять их на практике, осознанность эксперимента;
 - 4.4. Умение работать организованно, в коллективе;
 - 4.5. Интерес к занятию, эмоциональная атмосфера.
5. Структура занятия, распределение времени.
6. Личность и педагогическое мастерство учителя:
 - 6.1. Знание материала, логичность в изложении;
 - 6.2. Использование психологических принципов организации усвоения, эмоциональность;
 - 6.3. Умение вовлечь всех учащихся в работу и следить за работой каждого;
 - 6.4. Педагогический такт;
 - 6.5. Культура речи, темп, дикция;
 - 6.6. Внешний вид и поведение учителя.
7. Общее суждение о занятии, его положительные стороны, недостатки, пожелания.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема 1. Современные требования к профессиональной подготовке учителя химии	4
Тема 2. Методика обучения химии как педагогическая наука.....	13
2.1. История методики обучения химии.....	13
2.2. Методика обучения химии как предмет в вузе	23
Тема 3. Цели, содержание и структура химического образования в средней школе.....	26
3.1. Общие положения	26
3.2. Место темы в курсе химии общеобразовательной школы	29
3.3. Содержание и построение школьного курса химии	31
Тема 4. Методы обучения химии в средней школе.....	37
Тема 5. Урок – основная форма организации обучения химии.....	49
5.1. Общие понятия.....	49
5.2. Классификация типов урока и их характеристика.....	50
5.3. Подготовка учителя к уроку.....	56
5.4. Особенности проведения урока химии.....	62
5.5. Особенности проведения первых уроков по химии.....	69
5.6. Анализ и рефлексия урока химии.....	71
5.7. Требования к современному уроку химии.....	73
Тема 6. Химический эксперимент — как специфический метод обучения.....	75
6.1. Общие понятия.	75
6.2. Демонстрационные опыты по химии.....	76
6.3. Ученический эксперимент на уроках химии	77
Тема 7. Расчетные задачи по химии.....	80
Тема 8 Проверка и оценка результатов обучения по химии.....	83
8.1. Суть контроля результатов обучения на уроках химии	83
8.2. Методы устного контроля знаний по химии.....	86
8.3. Методы письменного контроля знаний по химии.....	89
8.4. Применение тестовых технологий в контроле знаний.....	91
8.5. Учет результатов обучения по химии. Диагностика и мониторинг.....	93
Тема 9. Другие организационные формы обучения химии.....	97
Тема 10. Педагогические технологии в обучении химии	100
Тема 11 Внеклассная работа по химии	109
Тема 12 . Средства обучения химии.....	117
Словарь ключевых терминов.....	121
Использованная и рекомендуемая литература.....	126
Приложения	
Приложение 1. Педагогические ситуации на уроках химии.....	128
Приложение 2. Примерная схема полного анализа урока	129
Приложение 3. Схема наблюдения и анализа уроков химии.....	131
Приложение 4. Схема самоанализа урока по химии.....	133
Приложение 5. Схема самоанализа практического занятия по химии.....	134

Светлана Сергеевна Космодемьянская
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры химического образования ТГГПУ

Сурия Ирековна Гильманшина
доктор педагогических наук, кандидат химических наук,
профессор кафедры химического образования ТГГПУ

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Подписано к печати 19.05.2011.
Формат 60x80 1/16. Бумага офсетная.
Гарнитура «Таймс». Печать ризографическая.
Усл. печ. л. 8,5. Тираж 100 экз.

Редакционно-издательский центр
420111, Казань, Дзержинского, 3.
Отпечатано с готового оригинал-макета
на множительном участке центра