

## Система средств в обучении химии

- **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.
  - - 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 нормам и правилам, санитарно-гигиеническим требованиям, в соответствии с требованиями Образовательного стандарта по химии

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

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 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.

Содержание и построение курса химии должны соответствовать определенным **дидактическим принципам**, 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. Используя метод 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

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).

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,

Для организации изучения химии в гуманитарных классах рекомендуется учебная литература

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.

Изучение 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.

Для организации изучения курса химии естественнонаучного профиля рекомендуется использовать учебник: Габриелян О. С. 14 др. Химия. 10

**Классификация типов урока по химии и их характеристика** В дидактике существует несколько подходов к классификации уроков в зависимости от основного критерия классификации. Основная классификация признанная в теории и практике обучения и наиболее применяемая 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. В основу **второй классификации уроков** некоторые авторы берут два признака и более, что значительно усложняет классификацию, делая ее менее определенной: урок-беседа, урок-упражнение, урок-лекция и т. д. **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.



4) 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». В основе выделения этапов учебного занятия лежит логика

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

**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,

## **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

## **Общелабораторные умения:**

1. Пользование нагревательными приборами 2. Проведение нагревания 3. Пользование 4. Укрепление пробирки в штативе 5. Пользование держателем пробирок 6. Сборка прибора 7. Проверка прибора на герметичность 8. Пользование мерной посудой 9. Растворение 10. Пользование пипеткой 11. Выпаривание 12. Приготовление фильтра 13. Фильтрование 14. Взвешивание

**Изучение свойств веществ** 1. Собираание газа вытеснением воздуха 2. Собираание газа вытеснением воды 3. Обнаружение вещества 4. Осуществление химических реакций 5. Качественные реакции на неорганические вещества 6. Получение вещества в одну стадию 7. Получение вещества в несколько стадий 8. Распознавание орг-ского вещества 9. Установление элементарного состава орг. вещества

**Организационные умения** 1. Предварительная подготовка к работе 2. Наблюдение и анализ опытов 3. Составление плана решения 4. Аккуратность и четкость в работе 5. Поддержка чистоты рабочего места 6. Оформление записи

## **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.

## ***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.



**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:***

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

## ***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.

Методист П.А.Глориезов 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».

В нашей стране сложилась и действует вполне определенная система по организации и проведению химических олимпиад по следующим этапам: I этап - школьные олимпиады; II этап – муниципальные (районно-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.

## **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 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

## **Использованная и рекомендуемая литература:**

1. Алишев, Б.С. // Б.С. Алишев, О.А Аникеенок. 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. – 221с
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.