**Содержание спецкурса:**

**«Актуальные проблемы методики обучения химии в школьном курсе».**

***Раздел I***

***«Содержание школьного курса химии и его вариативность».***

Тематика раздела:

1. Дидактические требования к содержанию курса химии.
2. Основные дидактические единицы курса химии.
3. Способы построения курса химии.
4. Пропедевтические курсы химии.
5. Построение систематических курсов химии.

**1**

К химическому содержанию предъявляется ряд дидактических требований (принципов), которые необходимо соблюдать для успешного обучения учащихся. Это *научность* (отражение реальных процессов и веществ, связей между ними, отсутствие химических ошибок). Научность может быть достигнута тогда, когда учащиеся знакомятся не только с готовыми выводами, но и с методами, которыми они получены. *Доступность* определяется числом внутрипредметных связей изучаемого материала с уже изученным. Например, нельзя объяснить гибридизацию орбиталей, если неизвестна теория строения атома. Нельзя понять сущность электролиза без знания окислительно-восстановительных реакций. Кроме того, доступность ограничивается и принципом *учёта возрастных особенностей* учащихся. Ещё два важных принципа – *системность и систематичность*.

Системность очень близка к научности. Понятие «система» характеризуется как целостное единство взаимосвязанных компонентов. Требование системности предполагает отражение в сознании учащихся основных компонентов изучаемой науки. Любая система обладает структурой. Учитель обязан чётко представлять себе структуру каждого понятия, каждой теории, взаимосвязь структурных элементов.

Систематичность определяет последовательность изучения учебного материала, развитие понятий. При реализации принципа систематичности нужно учитывать закономерности процесса незнания, движение от известного к неизвестному, от простого к сложному.

При систематическом построении материала возможны два логических подхода – индуктивный и дедуктивный. Индуктивный – когда отсутствует база фактов, необходимая для теоретических обобщений, а дедуктивный – когда теоретическая база достаточна и может осуществляться прогнозирование.

*Связь с жизнью, с практикой* – это принцип, обеспечивающий мотивацию обучения, носит прикладной характер.

Особое значение имеет *принцип историзма,* который способствует реализации логики науки в учебном процессе.

**2**

Дидактический материал курса объединён в несколько групп.

*I группа* – это теории (атомно-молекулярная теория, теории строения атома и строения вещества, учение о периодичности, теория электролитической диссоциации, современная теория строения органических веществ).

*II группа* – это законы (закон сохранения и превращения энергии, закон постоянства состава, закон Авогадро, закон сохранения массы веществ и др.)

*III группа* – это химические понятия, каждое из которых представляет сложную систему более мелких понятий. Таких систем понятий в школьном курсе химии четыре: вещество, химическая реакция, химический элемент и основы химического производства.

*IV группа* - это методы химической науки. Заметьте, имеются в виду не методы обучения химии, а методы исследования, используемые в химической науке, способствующие научным открытиям и созданию химических теорий.

*V группа* – это факты. Факты обнаруживаются посредством эксперимента или наблюдения за натуральными объектами. Факты можно узнать от учителя, прочитать в учебнике или взять из других источников.

*VI группа* – творческое наследие выдающихся учёных.

**3**

Построение курса химии может быть различно.

Рассмотрим схему «Различие в построении курсов химии»:

Курс химии

|  |  |
| --- | --- |
| Несистематический | Систематический |
| Естествознание | Классификация  по объекту изучения  ↓ ↓  Органическая Неорганическая  химия химия  ↑ ↑  Вещество Общая химия  ↑ ↑  Классификация Химическая по системо – реакция  образующему фактору |
| Пропедевтический курс |
| Несистематический курс для  гуманитариев |

Рассмотрим, чем отличаются друг от друга указанные в схеме принципы построения.

Особенностью несистематических курсов является то, что в них не отражается логика науки и не обеспечено развитие понятий. Обычно эти курсы ограничиваются реализацией формальной логики и руководствуются в основном прикладным содержанием и межпредметными связями. Некоторые из них носят интегративный характер. Например, естествознание включает сведения из разных естественных наук – физики, химии, биологии, географии. Понятно, что логике какой-то одной науки такой предмет подчиняться не может.

**4**

Среди несистематических курсов следует выделить пропедевтические курсы, которые вводятся в учебный процесс в 7-м классе. Пропедевтические курсы, которые пока ещё не регламентированы учебным планом по времени, несут на себе печать ярко выраженных творческих поисков методистов.

Г. М. Чернобельской и А. И. Дементьевым разработан и издан учебник для 7-го класса «Введение в химию. Мир глазами химика». Учебник содержит пять глав, которые можно разделить на две группы. Первые три главы знакомят учащихся с кругом научных вопросов, которые решает химия: зачем и как изучают вещества, почему и как протекают химические реакции, некоторые элементы препаративной химии, техники

лабораторных работ, техники безопасности при работах по химии.

При этом рассмотрена энергетическая сторона химических реакций, без которой не может быть современного понимания химии. Большое внимание уделяется химическому эксперименту, т. к. главная задача пропедевтического курса – пробудить устойчивый интерес к химии, раскрыть её образ.

В курс не включены расчёты, составление химических формул и уравнений, а также формирование теоретических понятий. Практика показывает, что для данного возрастного контингента этот материал резко снижает интерес, поэтому целесообразнее его целиком перевести в 8-й класс.

Главы 4 и 5 носят чисто прикладной характер. В главе 4 «Химия и планета Земля» в занимательной форме рассматриваются вещества и процессы, окружающие человека в природной среде. Это химия атмосферы и гидросферы, земной коры и биосферы. Не забыты и представления о вреде курения, алкоголя, наркотиков. Говорится об экономии природных ресурсов, о полезных ископаемых. Глава 5 «Химия и наш дом» посвящена химии, которая окружает ученика в быту. Здесь химия питания и лекарственных веществ, бытовая химия, в том числе парфюмерия и косметика, и даже химия в искусстве.

**5**

Систематические курсы химии могут быть построены по-разному, в зависимости от того, какой системообразующий фактор положен в основу формирования курса (см. схему «Различие в построении курсов химии»). Это может быть либо система понятий о веществе, либо система понятий о химической реакции.

В любом систематическом курсе химии все компоненты системы понятий о веществе находят своё развитее. Если какой-то из компонентов не раскрывается, это следует считать недостатком курса. Такой компонент называют образно «тупиковым понятием». Его надо либо исключить, либо учителю приходится самому дополнять содержание.

Заметим, что школьный курс органической химии чаще всего строится с ориентацией на формирование и развитие системы понятий о веществе.

Система понятий о химическом элементе включает следующие блоки:

1. атомы химических элементов;
2. распространённость и круговорот элементов в природе;
3. классификация химических элементов.

Система понятий о химической реакции включает следующие

компоненты:

* 1. признаки, сущность и механизмы химических реакций;
  2. закономерности возникновения и протекания химических реакций (энергетика, скорость, катализ, химическое равновесие);
  3. количественные характеристики химических реакций (соотношения веществ, термохимические расчёты, проявление закона сохранения массы веществ);
  4. классификация химических реакций;
  5. практическое использование химических реакций;
  6. методы исследования химических реакций.

В данной системе понятий особого внимания заслуживает классификация химических реакций, подробно разработанная Т. З. Савич (таблица).

Таблица

**Классификация химических реакций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Принципы  классификации | Характеристика  реакций | Примеры  реакций |
| Исходное состояние  реагирующей системы | Гомогенные | Взаимодействие азота  с кислородом |
| Гетерогенные | Взаимодействие оксида  кальция с оксидом  углерода (IV) |
| Наличие окислительно -  восстановительного  процесса | Окислительно -  восстановительные  реакции | Взаимодействие цинка  с соляной кислотой |
| Реакции, в которых  окислительно-восстано-  вительный процесс  отсутствует | Разложение карбоната кальция с образованием оксида кальция и оксида углерода (IV) |
| Участие катализатора | Каталитические | Взаимодействие азота с водородом |
| Некаталитические | Взаимодействие оксида серы (IV) с водой |
| Обратимость реакции | Обратимые | Взаимодействие оксида серы (IV) с водой |
| Необратимые | Разложение дихромата аммония |
| Энергетический эффект  реакции | Экзотермические | Горение магния |
| Эндотермические | Разложение оксида ртути (II) |
| Соотношение числа исходных и полученных веществ | Соединение | Взаимодействие оксида кальция с водой |
| Разложение | Разложение малахита |
| Замещение | Взаимодействие железа и хлорида меди (II) |
| Обмен | Взаимодействие нитрата  серебра и хлорида натрия |
| Реакции, протекающие без изменения качественного состава простых и сложных веществ | Аллотропные превращения | Превращение кислорода в озон |
| Изомеризация | Образование одного изомера из другого |

Такая обобщённая таблица формирует у учащихся определённый кругозор, способствует пониманию ими химических реакций. К такой классификации учащиеся приходят в конце обучения постепенно и последовательно.

Во всех случаях следует иметь в виду, что содержание школьного курса химии, в том числе и профильного, не должно сводиться к переносу в школу вузовского курса химии. На данном этапе мыслительный аппарат школьника ещё недостаточно сформирован и к такому варианту не подготовлен. Кроме того, выбор содержания зависит от условий работы школы, особенностей контингента учащихся и некоторых других факторов, определяемых социальным заказом общества.

На основании прочитанного попробуйте проверить себя, своё понимание.

**Задания**

1. Докажите, что курс органической химии в средней школе построен с ориентацией на формирование и развитие системы понятий о веществе.

*Примерный ответ*. Курс органической химии изучается последовательно от углеводородов к кислородсодержащим и к азотсодержащим органическим веществам, в том числе и к жизненно важным: жирам, углеводам и белкам. При этом прослеживается изменение в строении углеродного скелета и усложнение строения функциональных групп. Химические реакции отражают свойства этих веществ в зависимости от их состава и строения. Из этого можно заключить, что курс органической химии ориентирован на формирование и развитие системы понятий о веществе.

1. Постарайтесь раскрыть последовательность формирования каждого блока понятий о химическом элементе на примере реализуемого вами курса химии.

*Примерный ответ.* Система понятий о химическом элементе включает три блока: атомы химических элементов, классификация химических элементов и круговорот элементов в природе.

Сначала атом химического элемента рассматривается как химически неделимая частица, имеющая массу, затем изучается внутриатомное строение. Классификация химических элементов вначале ограничивается делением на металлы и неметаллы, затем выделяются элементы с двойственными свойствами, и в завершение следует изучение периодического закона и периодической системы элементов Д. И. Менделеева. Периодическая система – это высшее обобщение знаний о химических элементах. Распространённость элементов в природе и их круговорот раскрываются по мере изучения соответствующих им простых веществ.