

МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ ХИМИИ

Курс "Методика преподавания химии" дает представление об основных достижениях отечественной педагогики, педагогической психологии и дидактики в их приложении к вопросам обучения химии в высших и средних учебных заведениях. Настоящая программа знакомит с теоретическими основами педагогического процесса и общей методикой преподавания различных по научным направлениям курсов химии.

Содержание курса:

Введение. Предмет и задачи курса "Методика преподавания химии". Современные проблемы обучения и преподавания. Пути совершенствования обучения химии. Преемственность средней школы высшей школой. Великие педагоги прошлого - Я. Коменский, И. Песталоцци и К.Д. Ушинский. Отечественные педагоги-химики прошлого - В. Ломоносов, Г. Гесс, Д.И. Менделеев, А.М. Бутлеров. Современная педагогическая школа. Отечественные педагоги-химики -Б.В. Некрасов, Н.Л.Глинка, М.Х.Карапетьянц, С.А. Щукарев. Зарубежные педагоги-химики - Л.Полинг, Д.Кемпбелл, Г. Сиборг. Создатели отечественной школы методики обучения химии - С.Г. Шаповаленко, Д.М. Кирюшкин, Ю.В. Ходаков, Л.А. Цветков.

Преподавание химии в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова.

Основное содержание курса "Методика преподавания химии". Система обучения: цели, содержание, методы, организационные формы, средства, контроль усвоения и диагностика сформированных знаний.

Принципы обучения (научность, доступность, трудность, активность, коллективность, индивидуализация, развитие познавательных способностей и др.).

Особенности преподавания химии в сельских и сельских малокомплектных школах. Преподавание химии в классах и учебных заведениях с химическим уклоном.

1. Процесс обучения

Обучение, преподавание и учение как особые виды человеческой деятельности. Социальный характер обучения. Типы процесса обучения: информационный и продуктивный (творческий). Их преимущества и недостатки; их соотношение в зависимости от целей обучения.

Вопросы возрастной психологии и физиологии в приложении к студенческому возрасту. Особенности обучения студентов в сравнении с обучением школьников и взрослых.

Теория поэтапного формирования умственных действий и ее приложение к процессу обучения.

Гуманизация и гуманитаризация обучения.

Преемственность и взаимосвязь обучения химии в средней школе и в вузе.

2. Цели обучения химии

Современный специалист и основные требования, предъявляемые ему обществом. Роль химии в жизни общества. Цели обучения химии: для ее знания в быту, для познания гуманитарных и естественных наук и для создания специалиста-химика.

Формирование творческого химического мышления - наиболее общая цель обучения химии. Психолого-педагогические особенности преподавания химии в зависимости от выбранной цели обучения.

3. Содержание обучения химии

Модель специалиста и содержание обучения. Зависимость содержания обучения от целей обучения. Особенности преподавания химии как профилирующей и как непрофилирующей учебной дисциплины.

Системный подход к определению содержания обучения. Система и структура учебной дисциплины и содержания курса. Различные способы применения системного подхода к определению содержания курса химии и его структурированию.

Построение курса химии на основе переноса системы науки на систему обучения. Основные учения химической науки и внутринаучные связи между

ними. Влияние межнаучных связей на содержание учебной дисциплины. Показ межпредметных связей курсов химии, физики, математики, биологии, геологии и других фундаментальных наук. Связь химии с науками гуманитарного цикла.

Превращение учений науки в блоки содержания учебной дисциплины. Блоки содержания как элементы системы обучения. Внутридисциплинарные (внутрипредметные связи) как системообразующие связи между элементами содержания курса.

Построение курса химии на основе системного представления предмета изучения химии (химический процесс и вещество).

Другие способы построения курсов химии. Соотношение структуры научной теории и структуры содержания обучения. Построение курса химии на основе концептуальных систем химии.

Специфические особенности преподавания курсов общей, физической, неорганической, аналитической, органической и других ветвей химии. Экология в курсах химии. Содержание курсов химической экологии и экологической химии.

Вопросы истории химии в курсах химии. Философские, мировоззренческие, методологические и логические знания, вводимые в содержание обучения химии.

Анализ содержания важнейших учебников химии для высшей и средней школы. Углубленные курсы химии для средней школы. Содержание и методика преподавания основных учений химии: химической термодинамики (учение о направлении реакции), химической кинетики (учение о скоростях и механизмах реакций), учений о строении вещества и о периодическом изменении свойств химических элементов.

4. Методы обучения химии

Понятие о методе обучения. Взаимосвязь и взаимовлияние целей обучения, содержания обучения и методов обучения. Классификация методов обучения. Продуктивно-поисковое и традиционное (информацион-

ное обучение) и их соотношение при преподавании профилирующей и непрофилирующей дисциплин (химия в химических и нехимических вузах).
Методы формирования творческого химического мышления.

Систематизация методов обучения в зависимости от числа даваемых в обучении ориентиров. Исследовательский, проблемный, программированный и алгоритмизированный методы обучения.

Исследовательское обучение и организация исследовательского лабораторного практикума и самостоятельной работы, моделирующей научную. Содержание исследовательского обучения.

Проблемное обучение и его особенности. Отбор учебного материала для организации проблемного обучения. Способы создания проблемных ситуаций и разрешения учебно-научных проблем. Соотношение "вопрос - задача - проблема".

Игровые методы обучения. Познавательные и ролевые игры.

Программированное обучение. Возможности проблемно-программированного обучения. Разветвленные и линейные учебные программы, методика их создания и использования в учебном процессе. Программирование для контроля за усвоением знаний и оценки результатов обучения.

Алгоритмизированное обучение. Понятие алгоритма (формулировки законов, правил, принципов, определений и т.п.). Алгоритмизированные учебные предписания в лабораторных практикумах и организация алгоритмизированного практикума. Алгоритмы планирования научного исследования и обработки результатов эксперимента. Упражнения и задачи в обучении химии. Алгоритмы описания химического объекта. Алгоритм рассказа (например, о свойствах химического элемента).

Компьютеризация обучения. Использование методов программированного и алгоритмизированного обучения в методиках компьютерного обучения химии. Контролирующие компьютерные программы.

Непрерывность обучения. Методы развития способностей к самообучению и самообразованию.

5. Организационные формы обучения химии

Формы обучения: лекция, семинарское занятие, практическая и лабораторная работа, самостоятельная работа, внеаудиторная и "домашняя" работа. Распределение учебного материала по различным формам обучения. Теория поэтапного усвоения знаний и ее использование в организации процесса обучения.

Методика проведения лекции по химии. Требования к современной лекции. Организация лекционной формы обучения. Общение лектора с аудиторией. Лекционные демонстрации и демонстрационный эксперимент. Пути повышения обучающей функции демонстрационного химического эксперимента. Лекционный контроль за усвоением знаний.

Семинар в обучении химии и виды семинарских занятий. Основная цель семинарского занятия - развитие устной (и письменной) речи обучаемых. Дискуссионный способ проведения семинаров. Отбор материала для дискуссионного обсуждения. Решение расчетных задач и разрешение научно-учебных проблем. Методика организации семинарского занятия.

Лабораторный практикум и его роль в обучении химии. Формы организации лабораторных практикумов. Индивидуальное и групповое выполнение лабораторных работ. Учебно-научное общение при выполнении лабораторных заданий. Исследовательский и алгоритмизированный практикумы и роль преподавателя в их проведении.

Два вида самостоятельной работы учащихся -самостоятельная работа на лекции, семинаре и в лабораторном практикуме и самостоятельная внеаудиторная работа.

Аудиторная и внеаудиторная познавательная деятельность учащихся и ее организация. Роль учебника и учебных пособий (задачник, программированное пособие) в организации внеаудиторной работы. Требования к современному учебнику химии и учебному пособию.

Роль компьютера в организации и проведении внеаудиторной познавательной деятельности. Возможности компьютера в замене преподавателя - недостатки и преимущества. Компьютерные (дискетные и лазерно-дисковые) учебные пособия по курсам химии. Методика их создания.

Урок в средней школе. Его структура и организация. Виды урока. Экскурсии в школьном химическом образовании. Организация работы школьного химического кружка. Подготовка учащихся к участию в химических олимпиадах.

6. Средства обучения химии

Учебная книга как средство обучения. Требования к учебным текстам. Способы оценки качества учебных текстов. Объем учебника и учебного пособия.

Технические средства обучения, их виды и разновидности: меловая доска, кодоскоп (графопроектор), диапроектор, кинопроектор, эпидиаскоп, компьютер, видео- и звуковоспроизводящая аппаратура. Таблицы, рисунки и фотографии как средства обучения.

Пути использования технических средств обучения для повышения познавательной активности обучаемых и повышения эффективности усвоения знаний. Дидактические возможности технических средств обучения и оценка эффективности их применения.

Компьютер как прибор для научного исследования и как средство обучения. Использование компьютера при проведении семинарского и лабораторного занятий. Роль компьютера в самообучении и самообразовании. Обучение химии при помощи телевидения и сети "Интернет", недостатки и преимущества.

7. Контроль за усвоением химических знаний

Роль контроля в процессе обучения. Проверяющая, обучающая и воспитательная функции контроля за усвоением знаний. Прямая и обратная

связь "преподаватель - учащиеся" на лекции, семинарском занятии и в лабораторном практикуме.

Виды контроля: еженедельный, рубежный и экзамен. Контрольная работа, коллоквиум, зачет. Организация контроля за усвоением знаний на лекции, семинарском занятии и в лабораторном практикуме. Взаимный контроль и самоконтроль. Программированный контроль. Тестовые контролируемые задания. Метод выборочных ответов, его преимущества и недостатки.

Рефераты и доклады как один из способов оценки химических знаний. Химические олимпиады. Технические средства контроля. Компьютерный контроль за усвоением химических знаний.

8. Оценка и диагностика качеств химических знаний

Качества знаний учащихся, их оценка и диагностика. Диагностика сформированности творческого химического мышления. Пятибалльная и другие шкалы оценки знаний, преимущества и недостатки. Оценка качеств устной и письменной речи. Рейтинг (ранжирование учащихся по достигнутым результатам), , преимущества, недостатки, трудности.

9. Педагогический эксперимент в преподавании химии

Педагогический эксперимент как средство определения эффективности методических нововведений. Постановка педагогического эксперимента. Измерение результатов обучения. Статистические и качественные методы обработки результатов педагогического эксперимента. Оценивание эффективности выбранного содержания и методов обучения.

Методы оценки качества учебной работы преподавателя вуза и учителя школы.

10. Методика изучения важнейших тем курсов химии

Особое внимание в курсе "Методика преподавания химии" обращается на изучение следующих тем и вопросов курсов химии средней и высшей школы:

1. Методика формирования основных понятий школьного курса химии - вещество, элемент, химическая реакция и др.
2. Атомно-молекулярное учение. Атом и молекула. Моль. Мольный объем. Основные законы химического взаимодействия: закон эквивалентов, закон кратных отношений, постоянства состава и другие. Газовые законы.
3. Периодический закон Д.И. Менделеева, периодическая система и таблица элементов. Строение атома.
4. Понятие о химической связи и химическом взаимодействии. Строение вещества в различном фазовом состоянии. Валентность и степень окисления.
5. Основы учения о направлении химического процесса (химическая термодинамика. Неформализованное введение знаний об энтальпии, энтропии и изобарном потенциале.
6. Основы учения о скорости химического процесса. Зависимость скорости реакции от концентрации (порядок, молекулярность реакции) и температуры (энергия активации). Основное уравнение химической кинетики.
7. Растворы неэлектролитов и электролитов. Теория сильных электролитов. Среда растворов кислот, оснований и солей. Гидролиз.
8. Окислительно-восстановительные реакции. Электронно-ионный способ подбора коэффициентов уравнения реакции. Электродный потенциал, эдс реакции, константа равновесия.
9. Неорганическая химия. Обзоры по свойствам химических элементов групп, подгрупп и периодов периодической системы элементов.
10. Органическая химия в школьном и вузовском курсах химии. Теория химического строения. Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы реакций в органической химии.

Заключение

Перспективы и основные проблемы университетского и общевузовского химического образования.

Проблемы подготовки и методической переподготовки учительских и преподавательских кадров.