

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»
Балашовский институт (филиал)

Кафедра биологии и экологии

**ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ АТОМА В КУРСЕ ХИМИИ 8 КЛАССА
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 5 курса 153 группы
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)», профили «Биология и
химия», факультета математики и естественных наук
Саблина Олега Анатольевича

Научный руководитель
доцент кафедры БиЭ,
кандидат биологических наук,
доцент _____

А.Н. Володченко

(подпись, дата)

Зав. кафедрой БиЭ
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент _____

М.А. Занина

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность.

Химия является динамично развивающейся наукой. Она лежит в основе понимания окружающего мира и насчитывает множество передовых направлений, направленных на производство новых материалов, совершенствование системы управления отходами, улучшение условий жизни людей [26]. Общественная потребность в химиках критически высока. Специалисты связывают фундаментальную науку с реальным производством, обеспечивая потребности медицины, пищевой, сельскохозяйственной и нефтегазовой отраслей. Сегодня наблюдается острый дефицит кадров в отраслях связанных с химией. Знание химии также необходимо и всем людям для формирования естественно-научной грамотности.

Химия является одной из сложных наук, поэтому она появляется в курсе средней школы одной из последних. Химия часто кажется одним из самых сложных предметов, так как она требует одновременного понимания математических законов, абстрактных теоретических моделей и умения работать с огромным объемом информации, что часто становится причиной непонимания и стресса у школьников [8].

Одной из таких сложных тем является строение атома. Трудность изучения этой темы связана с высокими требованиями к уровню абстрактного мышления, учащимся приходится оперировать невидимыми объектами, поведение которых отличается от привычной логики макромира. Правила существования микромира очень сильно отличаются, а так как ученикам не доступны для предоставления ход научного доказательства из-за его высокой сложности, то нередко ученики считают эту тему непонятной.

Одной из задач дидактики является совершенствование процесса обучения. Современная школа движется по пути развития профильных направлений обучения; это приводит к тому, что лишь небольшое число

школьников изучает химию углубленно, а остальные ограничиваются только общими представлениями о химических законах и теориях. Это требует от педагога умения строить обобщения, чтобы донести до учащихся главные идеи и достижения науки химии, и в то же время глубоких знаний частных случаев, которые представляют научный или практический интерес [9].

Поэтому необходимо поиск возможностей в оптимизации учебного процесса, разработке новых обучающих систем, повышении осознанности и управляемости образования, а также внедрении актуальных педагогических технологий и методов. Совершенствование преподавания теории атомарного строения вещества продолжает оставаться актуальным и в настоящее время. Продолжают появляться новые возможности образовательной среды, внедряются и совершенствуются методы и приемы обучения. Поэтому тема бакалаврской работы продолжает оставаться актуальной.

Цель работы: Провести педагогическое проектирование темы «Строение атома» в 8 классе общеобразовательной школы.

В работе были поставлены следующие задачи:

1. рассмотреть методические принципы изучения строения атома в школе;
2. провести анализ методического опыта по изучению строения атома в 8 классе;
3. разработать педагогическое проектирование по изучению строения атома в школе.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка использованных источников, содержащего 26 источников. Бакалаврская работа написана на 46 страницах, имеет одно приложение.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Химия закладывает фундамент естественно-научной картины мира, помогая понять материальное единство природы, этот результат образования

должен достигаться в ходе обучения. Используя естественно-научное содержание химических знаний, развивать у учащихся современные представления о научной картине мира, показывать роль химии в создании такой картины.

Строение атома – это основа химии, одна из ключевых концепций химии, так как все свойства вещества закладываются на атомарном уровне. Оно диктует, как элементы взаимодействуют друг с другом, какую форму будут иметь молекулы и как они поведут себя в реакциях. Количество протонов и электронов, строение внешней электронной оболочки определяет заряд вещества, его способность отдавать или принимать или обобществлять электроны, особенности формирующихся связей, валентность и степень окисления, пространственную форму молекул.

Явление радиоактивности и атомные процессы с момента открытия стали основой теоретических физики и химии, широко используются в науке и промышленности, медицине и быту. Многие открытия, связанные с изучением атомарного строения были удостоены нобелевской премии, что показывает их высокую теоретическую значимость. Понимание важности изучения строения атома быстро стало осознаваться методистами и становится частью содержания курса химии.

Уже к середине XX века в учебниках химии содержались основы молекулярно-атомистического учения, давались представления о протонах, нейтронах, электронах, изотопах, природе радиоактивности и валентности, энергетических уровнях и энергетических слоях, связь периодического закона со строением атомов, образовании молекул. Все эти сведения содержатся и в современной программе и учебниках по химии для 8 класса.

При изучении этого раздела явно проявляются межпредметные связи химии и физики. Многие понятия являются общими для этих предметных областей и изучаются в каждом из курсов. Пересечение знаний помогает лучше запомнить материал, позволяет разгрузить время на уроке от объяснения ключевых терминов и понятий.

Строение атома продолжает оставаться трудной темой, многие учащиеся испытывают затруднения при изучении этого раздела. Трудность изучения этой темы связана с высокими требованиями к уровню абстрактного мышления, строение атома невозможно увидеть, его приходится изучать через математические уравнения, квантовые законы. Учащимся приходится оперировать невидимыми объектами, поведение которых отличается от привычной логики макромира. Правила существования микромира очень сильно отличаются, а так как ученикам не доступны для предоставления ход научного доказательства из-за его высокой сложности, то нередко ученики считают эту тему непонятной. Для введения в тему часто используется принцип постепенного приближения к современным представлениям, демонстрируя ход научной мысли.

Для изучения методического опыта педагогов был проведен анализ имеющихся в интернете технологических карт и конспектов уроков по изучению строения атома. Анализировались данные размещенные на порталах «Инфоурок», «nsportal.ru», «1сентября», «Мультиурок», «Наука и образование on-line» и некоторые другие отдельные разработки.

Всего было в анализе было задействовано 25 методических разработок по темам «Основные сведения по строению атомов» и «Строение электронных оболочек атомов», которые в соответствии с базовой программой Габриэляна О.С. изучаются в 8 классе в разделе «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома». Были выбраны именно эти темы, так как они являются центральными для понимания основных законов строения атомов в курсе химии. Нами анализировались методы и приемы используемые на этапах урока формирование новых знаний и новых способов действия (изучение нового материала) и первичная проверка понимания (закрепление материала).

На этапах урока формирование новых знаний и новых способов действия преимущественно преобладает деятельность педагога по

сообщению знаний (в 48% случаев). Деятельность ученика в получении знаний является основной только в 36% изученных уроков. И примерно равное участие педагога и учеников в получении знаний отмечено в 16% методических разработок. Такой выбор учителей может быть связан с высокой сложностью теоретического материала.

При изучении тем преобладает использование объяснительно-иллюстративного метода (44%), учителя чаще используют рассказы или объяснение, сопровождающиеся презентацией и записями на доске. К проблемному изложению как основному методу прибегают 16% педагогов. Частично-поисковый метод применяется 32% учителей. Менее всего используется исследовательский метод, его применяли лишь в 8% случаев.

Далее был проведен анализ – какие конкретные методы используются педагогами при изучении нового материала. Большая часть учителей использует словесные методы, со значительным преобладанием лидируют беседа и объяснение – каждый из методов использовался в 8 случаев, совместно они применялись в 64% методических разработок.

В 12% случаях основным методом являлось предоставление визуальной информации, в 8% использовался видеометод и в 4% демонстрация. Работа с учебником и текстовым материалом использовалась в 20% случаях, чаще применялось проблемное чтение (16%), реже реферирование (4%).

Вторая глава содержит методические разработки по изучению строения атома.

Урок «Основные сведения по строению атомов». Тип урока – урок усвоения новых знаний.

Цели урока:

Образовательные: сформировать знания о том, что атом состоит из положительно заряженного ядра (протоны, несущие заряд и нейтральные нейтроны) и отрицательно заряженных электронов; дать представления об истории развития представлений о строении атома и современной моделью

атомарного строения; научить определять количество частиц в атоме с помощью Периодической системы.

Развивающие: способствовать развитию абстрактного логического мышления; продолжения формирования умений сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи.

Воспитательные: воспитывать уважение друг другу в процессе обсуждения; воспитывать внимательность, аккуратность; продолжить формирование научного мышления.

На уроке «Основные сведения о строении атома» ученики изучают базовые представления о атоме, вспоминают известные понятия и знакомятся с новыми. Основные приемы и методы при изучении нового материала: вводный рассказ, просмотр видеофрагмента-демонстрации опыта Резерфорда, объяснение, на этапе закрепления ученики решают задачи.

Урок «Строение электронных оболочек атомов». Тип урока – комбинированный урок.

Цели урока:

Образовательные: сформировать знания об электронной оболочке атома и энергетических уровнях; на основании знаний о строении атома и строения электронных оболочек атомов показать взаимосвязь между размещением химических элементов в периодической системе и их свойствами; показать взаимосвязь периодического изменения электронных структур атомов химических элементов и их свойств; научить определять строение электронной оболочки.

Развивающие: способствовать развитию абстрактного логического мышления; продолжения формирования умений сравнивать, устанавливать причинно-следственные связи.

Воспитательные: воспитывать уважение друг другу в процессе обсуждения; воспитывать внимательность, аккуратность; продолжить формирование научного мышления.

На уроке «Строение электронных оболочек атомов» ученики знакомятся с распределением электронов в атоме, учатся распределять электроны по энергетическим уровням и использовать Периодическую систему. Основные приемы и методы при изучении нового материала: вводный рассказ, проблемное чтение, объяснение, на этапе закрепления ученики решают задачи.

Исследовательский проект «Влияние изотопного состава на физико-химические свойства веществ».

Планируемые результаты:

Предметные результаты: расширение представлений учащихся об элементах и квантовой физике; интеграция знаний физики и химии; обеспечение связи теоретических знаний по химии с практической деятельностью; развитие исследовательских умений и работы с химической литературой.

Метапредметные результаты: развитие исследовательских способностей; формулировать и удерживать учебную задачу; развитие абстрактного мышления; контролировать и оценивать процесс деятельности; выявлять известное и неизвестное, проводить анализ; приводить доводы в пользу своего мнения; формировать собственное мнение; находить в тексте нужную информацию; формулировать выводы в устном и письменном виде.

Личностные результаты: развивать широкие познавательные интересы; поддерживать желания приобретать новые знания; проявлять интерес к химии; развитие естественно-научного мировоззрения на основе научных фактов; оценивать собственную учебную деятельность; способствование профориентации учащихся.

Учебная цель проекта: создать условия для развития исследовательских навыков учащихся и усвоения знаний в области химии.

Учебные задачи проекта:

Создание условий для усвоения учащимися знаний по свойствам изотопов;

Обеспечение развития исследовательских навыков учащихся.

Повышение мотивации, познавательной активности учащихся и интереса к химии.

Создание условий для профессионального самоопределения учащихся.

Исследовательский проект «Влияние изотопов на свойства веществ» способствует развитию у учащихся представлений об изотопах и их свойствах, развитие исследовательских способностей учащихся.

Проект имеет практическую и профориентационную направленность. В ходе выполнения проекта дети изучают историю представлений об изотопах, рассматривают какие наиболее важные изотопы существуют и как их используют в промышленности и науке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Строение атома – это основа химии, одна из ключевых концепций химии, которая является обязательной частью содержания обучения химии в школе. Современная квантово-механическая модель атома трудна для понимания в школе из-за перехода от наглядных физических образов (планетарной модели) к сложным математическим абстракциям, вероятностным законам и квантовой механике, изучающей дуализм частиц.

В учебниках химии содержатся основы молекулярно-атомистического учения, даются представления о протонах, нейтронах, электронах, изотопах, природе радиоактивности и валентности, энергетических уровнях и энергетических слоях, связь периодического закона со строением атомов, образовании молекул, некоторые принципы квантовой химии. Анализ методических разработок показал, что педагоги используют разнообразный инструментарий, который направлен на наилучшее усвоение материала по изучаемым темам.

Были составлены конспекты уроков «Основные сведения о строении атомов» и «Строение электронных оболочек атомов». В ходе уроков у учеников формируются базовые представления об атоме как сложной электронейтральной системе, состоящей из положительного ядра и отрицательных электронов, о квантово-механической модели атома, структуре электронных уровней и орбиталей. Ученики получают навыки использования Периодической таблицы для анализа структуры атома, решают задачи на составление электронных формул элементов. Составленный педагогический проект исследовательской работы «Влияние изотопного состава на физико-химические свойства веществ» способствует расширению представлений учеников об изотопах. Проект имеет практическую и профориентационную направленность. В ходе выполнения проекта дети изучают историю представлений об изотопах, рассматривают какие наиболее важные изотопы существуют и как их используют в промышленности и науке.