**Роль межпредметных связей в обучении химии.**

Истинное знание о предмете как едином целом может быть получено при поиске точек пересечения разных наук, установления взаимосвязи между отдельными открытиями и определением первоначальных причин явления. Поэтому неслучайно появление новых, междисциплинных наук – наук стоящих на стыке нескольких традиционных естественных наук. Среди них – физическая химия, биологическая химия, физико-химическая биология, биофизика, психофизика и т.д.

Значимыми для настоящего этапа и перспектив развития нашего общества признаются такие качества и характеристики человека как инициативность, предприимчивость, перспективное мышление, умение принимать оптимальное решение и т.п. В формировании таких специалистов первостепенное значение имеет развитие системного мышления, умения видеть объект в единстве его многосторонних связей. Во власти педагогов разработать условия, способствующие формированию системных, целостных научных знаний и практических умений, содействующих синтезу, объединению получаемых по разным дисциплинам сведений. Таким образом, сегодня актуальны проблемы интеллектуального развития личности школьника в процессе обучения естественнонаучным предметам на основе межпредметных связей. Знания и умения, полученные учащимися по разным дисциплинам, представляют собой смесь слабосвязанных сведений, не используемых ни в учебе, ни в производственной практике. Поэтому роль межпредметных связей в школьном обучении очевидна.

Исследованием межпредметных связей с различных позиций занимались:

У. Байер, Г.И. Батурина, Р.А. Блохина, Н.И. Горбачева, И.Д. Зверев, П.Г. Кулагин и др.

Анализировали межпредметные связи в процессе преподавания химии:

Д.П. Ерыгин, В.Н. Федорова (химии и биологии); Л.В. Загрекова, В.Р. Ильченко, Д.М.Кирюшкин, Е.Е. Минченков (химия и физика); Е.Г. Шмуклер (химия и математика).

**Роль межпредметных связей в процессе обучения химии.**

Межпредметные связи обеспечивают эффективное формирование у школьников научных понятий и углубленное усвоение изучаемых теорий, способствует формированию научно-материалистического мировоззрения. Наличие межпредметных связей позволяет создать у учащихся средних классов представления о системах понятий и универсальных законах, а у учащихся старших классов – об общих теориях и комплексных проблемах. Общими для предметов химии и физики, например, является: система понятий о веществе и его строении, которая необходима для усвоения фундаментальной физико-химической теории строения вещества, система понятий об энергии, ее видах и превращениях, включая понятия о внутренней энергии, энергии активации, ионизации и др.

Химию объединяет с биологией и физикой система понятий о материи, формах ее движения и уровнях организации. Химия и физика изучают молекулярный и атомарный уровни организации материи, биология – клеточный, организационный и биоценозный. Молекулы при одних условиях распадаются на атомы, ионы, а при других образуют многомолекулярные коллоидные системы. Коллоиды живых тел изучают биохимия и биофизика. Наблюдения и опыт преподавания в школе показывают, что в процессе осуществления межпредметных связей «биология-химия-физика» учащиеся глубоко осознают общность и особенности структуры живых и неживых микротел.

У учащихся должно быть сформировано понятие о природе как системе, в которой все ее элементы взаимодействуют в круговороте веществ и энергии, постоянно совершаются процессы самовоспроизведения и тем самым поддерживаются нормальные биофизические и биохимические условия жизни на Земле. Важно, чтобы учащиеся осознали, что практическая деятельность человека, его воздействие на природу может протекать благоприятно для нынешних и грядущих поколений только на основе познания ее законов.

Межпредметные связи служат способом раскрытия в содержании обучения современных тенденций развития науки. Усиливается математизация курса химии. Опора на математические методы в программах по химии позволяет количественно оценивать закономерности химических процессов, логически обосновать отдельные законы и теории. Большое познавательное значение имеет построение графиков, отражающих, например, зависимости процентной концентрации раствора от массы растворенного вещества в данной массе раствора; теплового эффекта реакции от массы образовавшегося вещества; полноты окисления вещества от температурных условий; степени диссоциации вещества от концентрации его раствора и т.п. Такие графики важны для развития и конкретизации знаний учащихся о графиках и их свойствах, Они в наглядной и обобщенной форме выражают количественные зависимости химических процессов, При этом происходит обобщение математических и химических знаний и умений учащихся. Благодаря межпредметным связям наука предстает перед учащимися не только как система знаний, но и как система методов.

**Виды межпредметных связей в содержании обучения.**

**Фактические связи** – это связи между учебными предметами на уровне фактов, всестороннее их рассмотрение с целью обобщения знаний об отдельных явлениях и объектах природы. Например, в курсах химии, физики и биологии изучаются факты, раскрывающие связи между строением, физическими и химическими свойствами и биологическими функциями элементов-органогенов и неорганических и органических веществ живой природы. Это темы: «Простые вещества – металлы. Простые вещества – неметаллы», «Соединения химических элементов», «Растворение. Растворы» (8кл.); «Подгруппа азота», «Подгруппа углерода», «Галогены» (9кл.); «Сложные эфиры. Жиры», «Углеводы», «Амины. Аминокислоты. Белки» (10кл) – в курсах химии, «Кристаллические тела» – в курсе физики, «Клетка», «Семя», «Корень», «Лист», «Кровь», «Дыхание», «Пищеварение «, «Обмен веществ», «Железы внутренней секреции», «Химическая организация клетки» – в курсах биологии. В этих темах возможно раскрытие взаимосвязей между строением, свойствами и функциями веществ живой природы на основе учения о химической связи и теории строения веществ.

**Понятийные связи** – межпредметные связи на уровне понятий, которые направлены на формирование понятий, общих для родственных предметов. Так, понятие электролитической диссоциации в обобщенном виде вводится в курсе химии (тема «Теория электролитической диссоциации»). Но для осознания учащимися ее сущности необходима опора на усвоенные в курсе физики понятия: «два вида зарядов», «взаимодействие тел, имеющих заряды» (тема «Строение атома»), «электролит», «прохождение электрического тока в электролитах» (тема «Сила тока. Напряжение. Сопротивление»), а также на изучаемое в курсе физики и химии общее понятие «ион». Совокупность этих понятий помогает учащимся усвоить механизм электролитической диссоциации.

**Теоретические связи.** Теория – это система научных знаний в определенной предметной области. Межпредметные теоретические связи означают поэлементное приращение новых компонентов общенаучных теорий из знаний, получаемых учащимися на уроках по родственным предметам, с целью усвоения ими теории как единого целого.

Фундаментальную связь естественнонаучных предметов составляет теория строения вещества. Она включает систему знаний о веществе и его строении: что такое вещество, его свойства; молекула и ее характеристики; атом, его строение, ион, электрон, ядро, его состав, элементарные частицы. Развитие этих понятий происходит путем обогащения их признаков в процессе преемственных межпредметных связей курсов химии и физики и конкретизации понятий в курсах биологии и астрономии. В Курск химии 8 класса развиваются элементы атомно-молекулярной теории строения вещества. В теме «Первоначальные химические понятия» учащиеся должны воспроизвести знания о молекулах и атомах, полученные на уроках физики, и применить их при изучении понятий «чистые вещества», «смеси», «физические явления, «химические явления», «простые вещества», «сложные вещества». Восьмиклассники узнают о новых характеристиках молекул и атомов: свойства вещества зависят от строения его молекул; молекулы сохраняются при физических явлениях и разрушаются при химических процессах; молекулы обладают кинетической и потенциальной энергией; атомы одного и того же вида одинаковы, но отличаются от атомов другого вида; атомы могут соединяться друг с другом, образуя молекулы простых и сложных веществ; атомы – химически неделимые частицы; при химических реакциях происходит их перегруппировка, но сами атомы не изменяются, их массы очень малы. Физика и химия изучают вещества и их свойства, но объектом физики является молекулярный уровень строения вещества, а объектом химии – атомный. При раскрытии сущности понятий «смеси» и «химические соединения» в теме «Первоначальные химические понятия» можно опереться на представления учащихся, полученные при изучении природоведения, о смесях (воздухе) и о способах их разделения.

**Философские связи** помогают обобщить конкретно-научные и философские представления о мире. Одновременно с философским обобщением знаний необходимо развитие диалектического мышления учащегося. При рассмотрении Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева учитель в доступной форме знакомит учащихся с законами диалектики. Закон перехода количественных отношений в качественные наглядно виден в самом периодическом законе: изменение массы атомов элементов, заряда их атомных ядер ведет к изменению свойств химических элементов. Закон единства и борьбы противоположностей объясняет развитие химических элементов, которое совершается в силу противоречивости строения атома: положительно заряженного ядра и отрицательно заряженной оболочки. В зависимости от того, с какой силой ядро удерживает электроны, происходит развитие свойств простых веществ: ослабление металлических и усиление неметеллических свойств в периодах и усиление, с возрастанием заряда ядра атомов элементов, металлических и ослабление неметаллических свойств в группах. Закон отрицания проявляется в построении периодов: инертный газ, заканчивающий период, отрицает по своим свойствам щелочной металл, начинающий период, но после самого инертного газа вновь идет отрицающий его щелочной металл нового периода. На примере открытия периодического закона и создания периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева необходимо сформулировать основные черты диалектического метода познания. Любое явление, согласно этому методу, рассматривается в развитии, во взаимосвязях, в единстве и борьбе противоречий. Д.И. Менделеев создал первую естественную классификацию многообразия химических элементов. Он построил стройную систему, которая отражает сложные взаимосвязи Элементов и показывает их развитие от простого к сложному. Это развитие идет по восходящей спирали: через определенное число элементов свойства последующих элементов в основном повторяются, затем идет поступательное развитие с усложнением строения атома и увеличением числа элементов в периоде, и вновь происходит как бы возврат к повторяющимся свойствам.

**Средства и приемы реализации межпредметных связей.**

Средства реализации межпредметных связей в процессе обучения могут быть разнообразны: вопросы, задания, задачи, наглядные пособия, тексты, проблемные ситуации, познавательные задачи, учебные проблемы межпредметного содержания и т.п.

Рассмотрим фрагмент урока химии: «Азот в природе. Применение азота и его соединений» (Приложение 1). Анализ урока показывает, что учительница помогала учащимся вспомнить из курсов биологии и географии нужные знания разными приемами: называла предмет, демонстрировала таблицу, ставила вопросы на повторение и применение знаний. Эти ориентиры облегчали учащимся установление межпредметных связей. Прежние знания переосмысливались и систематизировались под углом зрения нового вопроса (о роли азота в природе и его круговороте). Урок может носить обобщающий характер (Приложение 2). Он позволяет систематизировать знания учащихся об элементах главной подгруппы V группы таблицы Д.И. Менделеева и связать учебный материал с курсами физики и частично биологии.

Одним из средств реализации межпредметных связей могут быть домашние задания межпредметного характера. Задания на связь с другими предметами разнообразны: постановка вопросов на размышление, подготовка сообщений на уроке, написание рефератов, изготовление оригинальных наглядных пособий, требующих знаний учащихся по другим предметам; составление кроссвордов с использованием терминов, употребляемых в смежных курсах. Много домашних заданий на межпредметные связи в учебниках по химии О.С. Габриелян.

Для обобщения знаний из разных предметов в процессе обучения существенное значение имеют комплексные наглядные пособия: обобщающие таблицы, схемы, диаграммы, плакаты, карты, диафильмы. Они позволяют учащимся наглядно увидеть ту совокупность знаний из разных предметов, которая раскрывает тот или иной вопрос межпредметного содержания. Таблица «Кислород и азот» (Приложение 2) раскрывает особенности строения атомов и молекул важнейших элементов-органогенов и показывает участие кислорода в процессе дыхания и его образование в процессе фотосинтеза, а также роль азота и кислорода в построении нуклеиновых кислот, с помощью которых осуществляется передача наследственных признаков организма. Данная таблица включает сведения из курсов химии и биологии.

В качестве средств реализации межпредметных связей в процессе обучения могут быть использованы кроссворды межпредметного содержания, которые позволяют учащимся закрепить термины, используемые в нескольких предметах, осознать межпредметный характер смежных понятий (Приложение 3).

Есть также опыт проведения межпредметных конференций (Приложение 4) и сюжетно-ролевых игр (Приложение 5), которые позволяют объединить учащихся разных классов и разного возраста. Учащиеся расширяют границы общения и совместной деятельности и открывают широкие возможности для раскрытия положительных сторон личности школьника.

Отмеченные средства реализации межпредметных связей в процессе обучения направлены на воспроизведение, повторение, закрепление, систематизацию и применение знаний учащихся из разных учебных предметов. Они обеспечивают сочетание репродуктивной и поисковой познавательной деятельности учащихся, осуществляемой под непосредственным руководством учителя.

**Рекомендации для решения проблем по реализации МПС**.

1. Находить в смежных предметах такой материал, который бы способствовал в ярких, образных сравнениях и сопоставлениях сильнее запечатлеть вновь изучаемый материал данной дисциплины.
2. Постоянно учить школьника быстрому и оперативному припоминанию ранее усвоенного в целях более продуктивного усвоения нового.

Создавать у учащихся потребность обращения к учебникам смежных предметов в классной и домашней самостоятельной работе путём постановки, задач, указаний и воспитания интереса и усвоению многосторонних знаний о предмете или явлении реальной действительности.

1. Необходимо развивать коллективные методы учения и систематически поощрять индивидуальные достижения в припоминании и использовании знаний смежных предметов.
2. Постоянно побуждая школьников к работе по припоминанию смежных знаний, необходимо формировать умения творческого их применения.

**Выводы.**

Благодаря межпредметным связям учащиеся овладевают ведущими идеями школьных предметов, что создает условия для развития общих приемов умственной деятельности. При этом возникает целостная научная система знаний, имеющих высокую степень осознанности, мобильности и прочности, формируется мировоззрение, как высший синтез основ наук и мышления.

Мне кажется, что использование межпредметных связей является наиболее действенным инструментом в руках учителя, позволяющим побуждать учащихся к творческому поиску, к стремлению использовать весь арсенал своих школьных знаний для объяснения единства природы и поддерживать интерес к познанию химии. С помощью многосторонних межпредметных связей на качественно новом уровне решаются задачи обучения, развития и воспитания учащихся, закладывается фундамент для системного решения сложных проблем реальности.