Лекция 1. Введение в методику обучения химии.

План лекции:

1. Научный метод познания. Теоретический и эмпирический уровни познания.

2. Химия как наука и учебный предмет.

3. Методика преподавания химии как научная дисциплина, её предмет и задачи.

4. Место методики обучения химии в системе педагогических наук.

5. Методы научного исследования процесса обучения химии.

6. Краткие исторические сведения о развитии методики обучения химии.

7. Задачи, содержание и структура курса «Теория и методика обучения химии», его место в системе профессиональной подготовки учителя.

1. Научный метод познания. Теоретический и эмпирический уровни познания.

С древних времен люди, изучающие природный мир, разработали систему получения знаний, получившую название научного метода. Научный метод требует следующего: точно определенной терминологии, количественных и воспроизводимых измерений и утверждений, подкрепленных доказательствами.

Есть несколько существенных этапов в научном методе. *Первым этапом* является сбор наблюдений или данных. Наблюдения могут быть физическими, например, камни, привезенные с Луны, или это могут быть показания приборов, такие как измерения света, полученного телескопом. Заявления, сделанные без каких-либо доказательств в их поддержку, называются спекуляциями; они могут быть правдой или не быть. Без подтверждающих доказательств невозможно доказать или опровергнуть их. В некоторых научных областях, таких как химия, физика и биология, данные часто поступают из экспериментов в лаборатории. В астрономии, где многие объекты находятся очень далеко, большая часть данных приходит в виде света и других видов электромагнитного излучения.

Вторым важным *этапом* научного метода является анализ данных, который обычно включает в себя процесс интерпретации полученных результатов. Например, астрономы могли бы анализировать ночные положения планеты в небе и распознавать закономерности в движении, или они могли бы найти сходство в химическом составе звезд в разных частях нашей Галактики. Сложность поиска закономерностей в данных заключается в том, что данные никогда не бывают идеально точными; наблюдения всегда конечны по числу и в них всегда присутствуют ошибки или неопределенности. Идея поиска закономерностей в природе лежит в основе науки. Открытия начинаются с любопытства.

Третий шаг - разработка объяснения результатов анализа. Такое объяснение называется гипотезой. Часто его называют «рабочей гипотезой», чтобы подчеркнуть, что это лишь предварительное предположение. Существенным аспектом научной гипотезы является то, что она должна быть проверяемой. То есть нужно предложить дальнейшее наблюдение или эксперимент, способные подтвердить или опровергнуть гипотезу. Ученые выдвигают разные гипотезы. Всегда существует более одного возможного объяснения для любого набора данных, эксперимент должен стать критерием правильности одного из них. Поэтому последним элементом научного метода является критическая оценка гипотез путем тестирования.

Часто идея, которая начинается как рабочая гипотеза одного исследователя, выдерживает многие проверки и становится широко принятой. Гипотезу, которая была проверена неоднократно и успешно, обычно называют *теорией*, указывая, что она сильнее, чем просто рабочая гипотеза. Термин теория обычно сохраняется для гипотезы, которая охватывает широкий спектр явлений. Теория должна быть широкой по охвату и применению. Примером такой широкой современной теории является теория относительности Эйнштейна.

Научный метод никогда не может гарантировать истину, но он может быть использован для того, чтобы делать выводы с гораздо более высокой степенью надежности,

чем другие системы знаний. Более веские доказательства дают более надежные выводы. Это утверждение не праздное хвастовство, а вывод, основанный на долгой истории научных достижений. Научный метод является более надежным отчасти из-за усилий, предпринимаемых для сбора доказательств.

Различают два уровня научного познания: эмпирический и теоретический.

Это различие имеет своим основанием неодинаковость, во-первых, способов (методов) самой познавательной активности, а во-вторых, характера достигаемых научных результатов.

Одни общенаучные методы применяются только на эмпирическом уровне (наблюдение, эксперимент, измерение), другие — только на теоретическом (идеализация, формализация), а некоторые (например, моделирование) — как на эмпирическом, так и на теоретическом уровнях.

Эмпирический уровень научного познания характеризуется непосредственным исследованием реально существующих, чувственно воспринимаемых объектов. Особая роль эмпирии в науке заключается в том, что только на этом уровне исследования мы имеем дело с непосредственным взаимодействием человека с изучаемыми природными или социальными объектами.

Здесь преобладает живое созерцание (чувственное познание), рациональный момент и его формы (суждения, понятия и др.) здесь присутствуют, но имеют подчиненное значение. Поэтому исследуемый объект отражается преимущественно со стороны своих внешних связей и проявлений, доступных живому созерцанию и выражающих внутренние отношения. На этом уровне осуществляется процесс накопления информации об исследуемых объектах, явлениях путем проведения наблюдений, выполнения разнообразных измерений, поставки экспериментов. Здесь производится также первичная систематизация получаемых фактических данных в виде таблиц, схем, графиков и т. п. Кроме того, уже на втором уровне научного познания — как следствие обобщения научных фактов — возможно формулирование некоторых эмпирических закономерностей.

Теоретический уровень научного познания характеризуется преобладанием рационального момента - понятий, теорий, законов и других форм и “мыслительных операций”. Отсутствие непосредственного практического взаимодействия с объектами обуславливает ту особенность, что объект на данном уровне научного познания может изучаться только опосредованно, в мысленном эксперименте, но не в реальном. Однако живое созерцание здесь не устраняется, а становится подчиненным (но очень важным) аспектом познавательного процесса.

На данном уровне происходит раскрытие наиболее глубоких существенных сторон, связей, закономерностей, присущих изучаемым объектам, явлениям путем обработки данных эмпирического знания. Эта обработка осуществляется с помощью систем абстракций “высшего порядка” — таких как понятия, умозаключения, законы, категории, принципы и др. Однако теоретическом уровне мы не найдем фиксации или сокращенной сводки эмпирических данных; теоретическое мышление нельзя свести к суммированию эмпирически данного материала. Получается, что теория вырастает не из эмпирии, но как бы рядом с ней, а точнее, над ней и в связи с ней”.

Теоретический уровень - более высокая ступень в научном познании. “Теоретический уровень познания направлен на формирование теоретических законов, которые отвечают требованиям возможности и необходимости, т.е. действуют везде и всегда”. Результатами теоретического познания становятся гипотезы, теории, законы.

Выделяя в научном исследовании указанные два различных уровня, не следует, однако, их отрывать друг от друга и противопоставлять. Ведь эмпирический и теоретический уровни познания взаимосвязаны между собой. Эмпирический уровень выступает в качестве основы, фундамента теоретического. Гипотезы и теории формируются в процессе теоретического осмысления научных фактов, статистических данных, получаемых на эмпирическом уровне. К тому же теоретическое мышление

неизбежно опирается на чувственно-наглядные образы (в том числе схемы, графики и т. п.), с которыми имеет дело эмпирический уровень исследования.

В свою очередь, эмпирический уровень научного познания не может существовать без достижений теоретического уровня. Эмпирическое исследование обычно опирается на определенную теоретическую конструкцию, которая определяет направление этого исследования, обуславливает и обосновывает применяемые при этом методы. Согласно К. Попперу, является абсурдной вера в то, что мы можем начать научное исследование с “чистых наблюдений”, не имея “чего-то похожего на теорию”. Поэтому некоторая концептуальная точка зрения совершенно необходима. Наивные же попытки обойтись без нее могут, по его мнению, только привести к самообману и к некритическому использованию какой-то неосознанной точки зрения.

Эмпирический и теоретический уровни познания взаимосвязаны, граница между ними условна и подвижна. Эмпирическое исследование, выявляя с помощью наблюдений и экспериментов новые данные, стимулирует теоретическое познание (которое их обобщает и объясняет), ставит перед ним новые более сложные задачи. С другой стороны, теоретическое познание, развивая и конкретизируя на базе эмпирии новое собственное содержание, открывает новые, более широкие горизонты для эмпирического познания, ориентирует и направляет его в поисках новых фактов, способствует совершенствованию его методов и средств и т. п.

К третьей группе методов научного познания относятся методы, используемые только в рамках исследований какой-то конкретной науки или какого-то конкретного явления. Такие методы именуются частнонаучными. Каждая частная наука (биология, химия, геология и т. д.) имеет свои специфические методы исследования.

При этом частнонаучные методы, как правило, содержат в различных сочетаниях те или иные общенаучные методы познания. В частнонаучных методах могут присутствовать наблюдения, измерения, индуктивные или дедуктивные умозаключения и т. д. Характер их сочетания и использования находится в зависимости от условий исследования, природы изучаемых объектов. Таким образом, частнонаучные методы не оторваны от общенаучных. Они тесно связаны с ними, включают в себя специфическое применение общенаучных познавательных приемов для изучения конкретной области объективного мира. Вместе с тем частнонаучные методы связаны и со всеобщим, диалектическим методом, который как бы преломляется через них.

2. Химия как наука и учебный предмет.

«Химия – область чудес. В ней скрыто счастье человека; величайшие завоевания будущего будут сделаны именно в этой области». Это высказывание выхвачено из контекста: в данном случае писатель имел в виду не химию как науку, а химическую индустрию. Но разумеется, и к науке химии, имеющей таинственную алхимическую предысторию, слова о чудесах относятся в полной мере. Не случайно, что химию долгое время считали не научной дисциплиной, а чем-то вроде искусства. Великому русскому химику М.В. Ломоносову ставят в заслугу, в частности, то, что он первым начал рассматривать химию не как область таинственных манипуляций, совершающихся по наитию воодушевленного мастера, а как строгую «науку об изменениях, происходящих в смешанном теле». Преподавать химию в учебных заведениях России стали именно в ломоносовское время, руководствуясь его работой «Введение в истинную физическую химию» (1752) и другими трудами. Ломоносов, преподававший химию в первом российском университете, считается основателем принципов ее преподавания.

Первый оригинальный российский учебник химии "Руководство к преподаванию химии", автором которого был академик Императорской академии наук и профессор химии Медико-хирургической академии А.И.Шерер, вышел в свет в 1808 году. В 1931 году появился выдержавший множество переизданий учебник Г.И.Гесса «Основания чистой химии».

Химия как самостоятельный учебный предмет была введена в России в 1864 году в 5–6 классах реальных гимназий, которые с 1872 года стали называться реальными училищами. Основной задачей обучения в них химии являлась подготовка юношей к деятельности в промышленности. Программа по химии предусматривала ознакомление учащихся с неорганической и с элементами органической химии. При этом в обычных российских гимназиях химия в качестве отдельного предмета не преподавалась, учащиеся получали сведения по химии в ходе изучения физики.

Однако в 1888-1890 годах химия как учебный предмет была исключена также и из учебных планов реальных училищ, а химические сведения их ученикам также стали давать в рамках курса физики.

Важнейшую роль в развитии отечественной методики преподавания химии сыграл великий русский ученый Д.И.Менделеев. Принципы построения и изложения курса химии, разработанные творцом периодической системы элементов, используются и в настоящее время. Д.И.Менделеев, одно время сам преподававший химию в среднем учебном заведении (Ришельевском лицее в Одессе), выступал за тесную связь изучения химии с сельским хозяйством и технологиями производства.

Дальнейшее развитие методики преподавания химии в российской школе связано с именем ученика Д.И.Менделеева – С.И.Созонова. Он считал одним из важнейших методов преподавания химии в школе эксперимент и практические занятия.

В 1906 году химия снова вошла в учебный план реальных училищ в качестве самостоятельного учебного предмета. В этот период используются учебники И.М. Кукулеско «Элементарный курс химии», Г.М. Григорьева «Краткий курс химии», С.И. Созонова и В.Н. Верховского «Элементарный курс химии».

В 1915 году, несмотря на военное время, выходит вторая знаменитая книга С.И. Созонова и В.Н. Верховского «Учебник химии», которая уже в советское время была переиздана 11 раз.

После Октябрьской революции имел место период педагогических экспериментов, связанных с отменой предметно-урочной системы обучения и введением «комплексного метода». Химия изучалась в рамках «комплексных тем» (например, «Металл – основа индустрии» или «Борьба за промфинплан»), причем исключительно в ходе лабораторных работ, теоретические комментарии к которым учащиеся изучали самостоятельно. При этом не изучалась даже атомно-молекулярная теория.

В 1931-1932 годах произошел возврат к предметно-урочной системе обучения, химия вернулась в школы в качестве отдельного учебного предмета. Это период стал временем бурного развития методики преподавания химии. С 1937 года начинает выходить методический журнал «Химия в школе».

В течение советского времени было несколько реформ в преподавании химии (1958, 1964, 1975, 1984), целью которых были приведение школьной дисциплины в соответствие с состоянием химической науки, учет общих изменений в системе советского среднего образования и поиск эффективных методов преподавания. Изменялось количество учебных часов, отводимых на химию, менялись годы обучения, начиная с которых химия изучалась в школе.

В 1966 году в средних школах впервые появляются факультативы по химии. В 1985 году в старших классах вводится курс «Основы общей химии».

В 1989 году Министерством образования создается рабочая группа по разработке проекта новой концепции школьного химического образования на основе принципа дифференциации. Разработанные ей программы предусматривали три уровня химического образования в средней школе: базовый (для каждого выпускника школы), повышенный (для учащихся естественнонаучного профиля образования) и углубленный (рассчитанный на подготовку школьников для продолжения образования в вузе).

Перемены в системе образования 1990-х годов вызвали много новых явлений в преподавании химии: новые учебники, широкое использование компьютеров, новые методики, авторские программы.

Необычным явлением 1990-х годов стало широкое использование школьными учителями химии стихов – в таких масштабах этого нет ни в одной школьной дисциплине. Простые стишки помогают понимать и запоминать учащимся сложные вещи:

Если в соль добавить щёлочь,
На пробирку посмотреть –
Синий выпадет осадок –
Значит соль содержит медь.
Мы говорим спокойно: жир.
А между прочим, он - эфир,
Он из кислот и глицерина.
Такая вот у нас картина...

Двухтысячные годы принесли в преподавание химии федеральные государственные образовательные стандарты, еще одну новую концепцию школьного химического образования и ЕГЭ по химии по выбору учащихся. Учителей химии радует, что количество учащихся, выбирающих ЕГЭ по химии, медленно, но, кажется, неуклонно растет: в 2014 году его выбрали 80,6 тыс. учащихся, в 2017 – 84,5 тыс., в 2019 – 89 тыс.

Сегодня продолжаются горячие споры о том, как преподавать химию в средней школе. На прошедшем в 2019 году (Международным году периодической таблицы химических элементов) Всероссийском съезде учителей и преподавателей химии в Московском государственном университете было отмечено, что уровень базовой химической грамотности у старшеклассников ухудшается. Исследование качества химического образования, проведенное Рособрнадзором незадолго до съезда среди 25 тысяч старшеклассников, показало, что 80 процентов из них набрали менее 26 баллов из 52 максимально возможных. При этом у 40 процентов проверяемых оценка составила до 10 баллов. 52 балла не получил вообще ни один из 25 тысяч человек.

Учителей химии волнует, что при изучении химии на базовом уровне старшеклассникам отводится на этот предмет всего час в неделю (на углубленном уровне – три часа, что учителя также считают недостаточным). Особенно пугает преподавателей химии то, что в 10-11 классах химию планируется сделать предметом по выбору и химия вообще может уйти из старших классов школы как на некоторое время ушла когда-то астрономия.

На Всероссийском съезде было отмечено, что в России сегодня пять тысяч школ (в основном сельских), которые не имеют химических лабораторий, а у тех, что есть - устаревшее оборудование, проблемы с реактивами. Правда, в учебный процесс сейчас активно входят виртуальные химические 3D лаборатории, но учителя считают, что виртуальность не заменит работы «руками» с реальными пробирками и колбами. Впрочем, в госэкзамен по химии в настоящее время планируется ввести невиртуальные эксперименты с реактивами.

3. Методика преподавания химии как научная дисциплина, её предмет и задачи.

1. Предметом методики преподавания химии является общественный процесс обучения основам современной химии в школе (лицее, колледже ВУЗе).

Процесс обучения состоит из трех взаимосвязанных сторон:

1) учебного предмета;

2) преподавания;

3) учения.

Учебным предметом предусматривается объем и уровень научных знаний, которые должны быть усвоены учащимися. Таким образом, мы познакомимся с содержанием школьных программ, требованиями к знаниям, умениям и навыкам учащихся на разных

этапах обучения. Выясним, какие темы являются фундаментом химических знаний, определяют химическую грамотность, какие играют роль дидактического материала.

Преподавание – это деятельность учителя, посредством которой он обучает учащихся, то есть:

- сообщает научные знания;
- прививает практические умения и навыки;
- формирует научное мировоззрение;
- готовит к практической деятельности.

Мы рассмотрим: а) основные принципы обучения; б) методы обучения, их классификацию, особенности; в) урок, как основную форму обучения в школе, методы построения, классификацию уроков, требования к ним; г) методы опроса и контроля знаний; д) методы обучения в ВУЗе.

Учение – это деятельность учащихся, состоящая в:

- восприятии;
- осмыслении;
- усвоении;
- закреплении и применении на практике учебного материала.

Таким образом, *предметом* методики обучения химии является *исследование следующих проблем*:

а) целей и задач обучения (для чего учить?);

б) учебного предмета (чему учить?);

в) преподавания (как учить?);

г) учения (как учатся учащиеся?).

Методика преподавания химии тесно связана и исходит из собственно науки химии, опирается на достижения педагогики и психологии.

В *задачи* методики обучения входят:

а) дидактическое обоснование отбора научных знаний, способствующих формированию у учащихся знаний основ науки.

б) выбор форм и методов обучения для успешного усвоения знаний, выработки умений и навыков.

Начнем с принципов обучения.

Принципы обучения – это основные дидактические положения как всей системы обучения, так и по отдельным учебным дисциплинам.

Они вытекают из общих принципов дидактики, то есть принципов, определяющих требования к содержанию, методам, средствам, организационным формам учебной работы в соответствии с общими целями и закономерностями процесса обучения.

Сформированы следующие дидактические принципы, которых придерживается большинство педагогов:

1) воспитания и всестороннего развития в процессе обучения;

2) научности и посильной трудности;

3) сознательности и творческой активности учащихся при руководящей роли преподавателя;

4) наглядности обучения и развития творческого мышления;

5) системности;

6) перехода от обучения к самообразованию;

7) связи обучения с реальной жизнью;

8) фундаментальности результатов обучения и развития познавательных сил учащихся;

9) положительного эмоционального фона обучения;

10) коллективного характера обучения и учета индивидуальных особенностей учащихся.

Принципы обучения с годами непрерывно развиваются, так как зависят от теории и практики обучения и их целей и задач. Остановимся коротко на некоторых из перечисленных выше принципах обучения.

1. *Принципы системы развивающегося обучения* предложил и экспериментально доказал их эффективность Занков Л.В.

Эти принципы состоят в следующем:

2. Особое значение имеет для химии *принцип научности*. Требования к обучению, вытекающие из этого принципа, Зорина Л.Я. объединила в три основные группы:

1) соответствие учебных и научных знаний;

2) ознакомление учащихся с методами научного познания;

3) создание у учащихся представлений о процессе познания.

3. *Принцип активности* выдвигает необходимость формирования научных знаний на основе самостоятельного анализа конкретных явлений, предметов, процессов. При этом следует стремиться к тому, чтобы учащиеся овладели логическими методами самостоятельного формирования понятия, чтобы каждое понятие и обобщение стали инструментом для дальнейшего познания окружающего мира.

Активное усвоение знаний и развитие самостоятельности мышления происходят тогда, когда в ходе учебного процесса ставится познавательная задача, возникает проблема, обдумывание которой побуждает поиск новых решений.

4. *Принцип наглядности*. Наглядность и наблюдение натуральных объектов служат возникновению знаний об объективном мире, дают убежденность в их истинности. Кроме того, в любом акте наглядного обучения восприятие всегда связано с абстрактным мышлением. Это приводит к индивидуальным обобщениям, в которых учащиеся обычно активны.

5. Еще один важный принцип - *принцип системности*.

Зорина Л.Я. показала связь этого принципа с принципами *научности, сознательности* и в подчинении ему – принципа *систематичности*.

Под *системностью* знаний она понимает такое качество некоторой совокупности знаний, которое характеризует наличие в сознании ученика структурных связей, адекватных связям между знаниями внутри научной теории, а под систематичностью – "такое качество знаний, которое характеризует наличие в сознании обучающегося содержательно-логических связей между отдельными компонентами знаний".

6. *Принцип перехода от обучения к самообучению* важен именно потому, что в последние годы смена научных понятий происходит крайне быстро и если раньше прочность знаний связывалась с возможностью дословного воспроизведения текста, то в настоящее время – как понимание и овладение приемами мышления на основе развития познавательных сил учащихся при усвоении содержания обучения.

7. Зайцев О.С. считает, что в список принципов обучения должен быть введен *принцип межпредметных связей*. Он вытекает из требования научности обучения и формирования системных знаний.

Этот принцип связан с принципом связи обучения с жизнью. При обучении химии, как непрофилирующей дисциплины в высшей школе, этот принцип должен находить свое отражение и как определяющий содержание изучаемой дисциплины и, что не менее важно, как мотив для изучения непрофилирующей дисциплины.

Главная дидактическая функция межпредметных связей – последовательное отражение в содержании естественнонаучных дисциплин объективных взаимосвязей, действующих в природе. Поэтому в процессе обучения химии в средней школе межпредметные связи способствуют решению трех главных дидактических задач:

1) повышению научности и последовательности учебной информации;

2) стимулированию познавательных интересов и активного отношения к усвоению знаний;

3) воспитанию научных убеждений.

8. *Принцип положительного эмоционального фона обучения* близок по своему характеру с принципом мотивации – стимулированию положительного отношения учащегося к учению. Этот принцип предполагает создание преподавателем и всем ходом учебного процесса таких качеств обучаемых, как энтузиазм, увлеченность, потребность в знаниях, интерес к учению. При этом особая роль отводится личности преподавателя.

Зайцев О.С. особое внимание уделяет принципу гуманизации образования. Он рассматривает этот принцип, как совокупность содержания и методик обучения, учитывающих человеческую природу обучаемых, повышающих ценность обучаемого как личности, ставящих на первое место мотивы человеколюбия и справедливости.

Негуманным Зайцев О.С. считает:

1) ненаучное обучение;

2) легкое обучение, обучение должно быть трудным, но доступным;

3) обучение, которое не связано с жизнью, "не учит возможности приспосабливаться к постоянно и быстро изменяющимся условиям научной жизни", не учитывающее экологические проблемы.

Применительно к методам и формам обучения Зайцев О.С. высказывает следующие взгляды на этот принцип:

- Гуманистически ориентированная лекция – это не чтение по конспекту, а монолог, переходящий в диалог или полилог с сидящими в аудитории.

- Гуманистически ориентированный семинар – не только решение задач, но и дискуссия о нерешенных проблемах.

- Лабораторный практикум – это практикум не по устаревшей прописи типа алгоритма, а научная работа, моделирующая современное научное исследование.

Негуманным является, по его мнению, и выполнение лабораторной работы в одиночку, так как человек приспособлен эволюцией к коллективной работе.

Важнейший принцип гуманизма – справедливая оценка знания.

Профессиональная деятельность современного учителя химии начинается с правильно определенных задач процесса обучения, способствующих отбору содержания, выбору структуры, реализации методов и средств обучения. Поэтому на каждом уроке учитель не только должен четко и аргументированно проговорить основную цель и задачи урока, но и определить пункты каждого из этапов урока. Только обозначив общую цель и логически вытекающие пункты процесса обучения, учитель химии сможет совершить весь процесс обучения и воспитания.

Современный учитель химии должен не только владеть предметными знаниями, методическими приемами и современными педагогическими технологиями, но и применять их на практике, моделируя и анализируя различные педагогические ситуации.

Отечественный школьный курс основан на изучении понятия о веществе.

К основным компонентам процесса обучения химии относят следующие: цели и задачи обучения, содержание учебного предмета химии, методы и средства обучения, преподавание (деятельность учителя химии), учение (деятельность учащегося, изучающего химию).

Функциональные компоненты модели учителя современной школы:

1. Гностическая (познавательная) функция:

• умение легко ориентироваться в содержании преподаваемого предмета «химия» (выделять главное, существенное; видеть проблемные для школьников темы; предвидеть затруднения и т.д.);

• умение учитывать индивидуально-психологические особенности усвоения учебного материала учащимися;

• умение диагностировать процессы развития учащихся, как в когнитивном, так и в общепсихологическом планах.

2. Конструктивная функция:

• умение формулировать цели и задачи педагогического процесса;

• умение планировать системы педагогической деятельности по химии на уроках и во внеурочной работе;

• умение осуществить отбор содержания, форм и методов реализации плана.

3. Коммуникативная функция:

• умение использовать психологические законы передачи, восприятия и усвоения учебного материала по химии;

• умение оптимально представлять информацию для восприятия учащимися с учетом ее содержания и характера;

• умение организовать пространство общения;

• умение регулировать формы подачи информации (использование технических средств обучения, таблиц, схем и т.д.);

• умение формировать эмоционально-ценностное отношение к информации;

• умение работать в режиме диалога;

• умение стимулировать процессы общения;

• умение использовать выразительные средства общения (вербальные и невербальное).

4. Организационная функция:

• умение организовать работу учащихся на уроке по химии;

• умение делегировать часть функций учащимся;

• умение распределять функции и обязанности в классе;

• умение «чувствовать» учебную ситуацию;

• умение объективно оценивать ход и результаты работы;

• умение организовать не формальную, а рабочую дисциплину;

• умение контролировать план выполнения работы на уроке, в четверть, за год.

5. Функция самореализации:

• умение отслеживать, анализировать и обобщать личный профессионально-педагогический опыт;

• умение адаптировать удачные методические приемы других учителей в свою педагогическую систему;

• умение комплексно рефлексировать динамику собственной «Я-концепции».

В соответствии с основными требованиями к выпускникам новой школы учитель химии должен:

- понимать роль учебных заведений в обществе, основные проблемы дисциплин, определяющих конкретную область его деятельности;

- знать основные законодательные документы, касающиеся системы народного образования, права и обязанности субъектов учебного процесса (преподавателей, руководителей, учащихся и их родителей);

- понимать концептуальные основы предмета, его место в общей системе знаний и ценностей и в школьном учебном плане;

- учитывать в педагогической деятельности индивидуальные различия, включая возрастные, социальные, психологические и культурные;

- обладать знаниями предмета, достаточными для аналитической оценки, выбора и реализации образовательной программы, соответствующей уровню подготовленности учащихся, их потребностям, а также требованиям общества.

Учитель химии должен знать:

- сущность процессов обучения и воспитания, их психологические основы; общие вопросы организации педагогических исследований, методы исследований и их возможности, способы обобщения и оформления результатов исследовательского поиска;
- пути совершенствования мастерства учителя и их способы самосовершенствования;
- методику преподавания своего предмета;

- содержание и структуру школьных учебных планов, программ и учебников;
- требования к минимуму содержания и уровню подготовки учащихся по предмету, устанавливаемые государственным образовательным стандартом;
- вопросы частных методик школьных курсов по предмету;
- различные подходы к изучению основных тем школьного курса, новые технологии обучения;
- методы формирования навыков самостоятельной работы, развития творческих способностей и логического мышления учащихся;
- научные основы отдельного курса предмета, историю и методологию соответствующей отрасли науки;
- методы компьютерной обработки информации.

Учитель химии должен уметь:

- проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность;
- планировать учебные занятия в соответствии с учебным планом и на основе его стратегии;
- обеспечивать последовательность изложения материала и междисциплинарные связи предмета с другими дисциплинами;
- разрабатывать и проводить различные по форме обучения занятия, наиболее эффективные при изучении соответствующих тем и разделов программы, адаптируя их к разным уровням подготовки учащихся;
- отбирать и использовать соответствующие учебные средства для построения технологии обучения;
- анализировать учебную и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала;
- организовывать учебную деятельность учащихся, управлять ею и оценивать ее результаты;
- применять основные методы объективной диагностики знаний учащихся по предмету, вносить коррективы в процесс обучения с учетом данных диагностики;
- использовать сервисные программы, пакеты прикладных программ и инструментальные средства для подготовки учебно-методических материалов, владеть методикой проведения занятий с применением компьютера;
- создавать и поддерживать благоприятную учебную среду, способствующую достижению целей обучения;
- развивать интерес учащихся и мотивацию обучения, формировать и поддерживать обратную связь.

Итак, резюмируя все вышесказанное, необходимо отметить, что современные требования к деятельности учителя химии определены государственным образовательным стандартом общего образования, введением профильного образования с обязательным введением элективных курсов и вариативностью школьных учебных программ.

Государственный стандарт образования определяет нормы и требования обязательного минимума содержания основных образовательных программ общего образования, максимальный объем учебной нагрузки обучающихся, уровень подготовки выпускников образовательных учреждений, а также основные требования к обеспечению образовательного процесса.

Государственный стандарт общего образования является основой для разработки:

- учебного плана, примерных программ по учебным предметам;
- объективного оценивания уровня подготовки выпускников образовательных учреждений;
- объективного оценивания деятельности самих образовательных учреждений;
- установления требований к образовательным учреждениям в части оснащения учебного процесса, оборудования учебных помещений.

Химия как учебный предмет средней школы, наряду с другими предметами, формирует личность учащихся. Для достижения этой главной цели, стоящей перед школой, обучение химии ставит перед собой задачи, решение которых осуществляется с позиций единства *образовательной, воспитывающей и развивающей функций обучения*.

Школьный курс химии должен знакомить учащихся с основами науки, то есть:

- обеспечивать сознательное усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий, понятий, знакомить с методами химической науки; —
- формировать научное мировоззрение, а также понимание того, что химическое образование — обязательный элемент культуры, необходимый каждому человеку; —
- воспитывать трудолюбие, нравственность, интерес к предмету, бережное отношение к природе, уважение к преобразующим возможностям науки, понимание приоритета общечеловеческих ценностей;
- развивать мышление учащихся, их самостоятельность и творческую активность в овладении знаниями, обучать разнообразным видам учебной деятельности;
- обеспечивать знакомство с главными направлениями химизации народного хозяйства, с возрастающим значением химии в окружающей действительности, способствовать преодолению хемофобии;
- формировать практические умения и навыки, способствовать профориентации, готовить учащихся к сознательному выбору профессии.

Образовательные задачи вытекают из соответствующих целей. Их последовательное решение приводит к овладению знаниями и умениями. При обучении химии возникают задачи общехимические и политехнические.

Ведущими знаниями являются теории, законы, идеи. Усвоение этого материала — главная общеобразовательная задача обучения химии.

Усвоение необходимого фактологического материала, установление связи между теорией и фактами, а их с жизнью — вторая общеобразовательная задача.

Формирование, развитие и интеграция понятий в теоретические системы знаний — это третья общеобразовательная задача обучения химии.

Полученные знания необходимо точно описать и выразить языком науки. Овладение химической терминологией, номенклатурой и символикой — четвертая задача обучения химии.

В процессе обучения химии активно используются методы химического познания, рациональные приемы учебного труда. Усвоение методологических знаний — пятая общеобразовательная задача.

Сознательное овладение химией возможно лишь в процессе активной учебно-познавательной деятельности учащихся. Выработка умений и навыков, развитие опыта творческой деятельности — шестая общеобразовательная задача обучения химии.

Установление этих связей в процессе изучения химии — седьмая общеобразовательная задача.

Синтез естественнонаучной системы знаний, формирование научной картины мира — восьмая общеобразовательная задача.

Девятая задача обучения химии — формирование оценочных знаний и умений, выработка норм отношений (эмоционально-оценочного отношения учащихся к окружающей природе, ее охране и преобразованию).

Проникновение химии во все отрасли народного хозяйства и в быт, развитие химической промышленности, усиление химизации народного хозяйства ставят перед школой конкретные задачи политехнического образования:

1. Раскрыть научные основы и принципы химических производств с учетом их специфики.

2. Сформировать систему технологических понятий.

3. Познакомить с конкретными химическими производствами и производствами, использующими химические процессы.

4. Дать представление о практическом применении веществ и материалов в быту, в народном хозяйстве.

5. Раскрыть основы химизации народного хозяйства и перспективы ее развития, показать взаимосвязи науки, производства и общества.

6. Выработать умения решать задачи с производственным содержанием, читать и составлять простейшие технологические схемы, графики, производить лабораторные операции, практически определять вещества.

7. С учетом роли химии в сельском хозяйстве показать возможности агрохимии, возбудить интерес к сельскохозяйственному труду.

8. Осуществить ориентацию учащихся на профессии, связанные с химией, их трудовое воспитание.

Развитие памяти и мышления ученика в процессе изучения химии — первая задача учебно-познавательной деятельности и личности учащихся.

Поэтапная и целенаправленная выработка обобщенных интеллектуальных и практических умений — вторая задача развития учебно-познавательной деятельности.

Разумное сочетание средств и методов, активизирующих все виды учебно-познавательной деятельности по химии, постепенное их усложнение и развитие, усиление проблемного обучения — третья задача развития познавательной деятельности.

Усиление мотивации в обучении, постоянное выявление и развитие познавательных интересов учащихся к химии — четвертая задача развития.

Усложнение учебно-познавательной деятельности учащихся, постоянное развитие их творчества и способностей, повышение активности и самостоятельности в овладении химией — пятая задача развития учащихся в их учебной деятельности.

4. Место методики обучения химии в системе педагогических наук.

Науку «Методика обучения химии» и соответствующую (одноименную) учебную дисциплину «Методика обучения химии» роднят сходные *признаки,* к которым относятся:

1. единая система научных (химических, психолого-педагогических и других) знаний;
2. одинаковые группы теоретических и эмпирических знаний;
3. одни и те же виды знаний (ведущие идеи, теории, законы, понятия, методы, факты);
4. один и тот же научный язык (психологические термины, педагогический язык, химическая символика, терминология и номенклатура);
5. единые методы познания (химический эксперимент, педагогическое наблюдение, моделирование химических и дидактических объектов, дидактический эксперимент).

Остановимся на *основных различиях,* характерных для науки и учебной дисциплины (табл. 2).

1. У науки и учебной дисциплины *разные цели.* Наука нацелена (и направлена) на *решение новых и актуальных проблем* теории и практики химического образования в средней и высшей школе. Основной целью (направленностью) учебной дисциплины является *формирование* химически образованной, культурно развитой, профессионально компетентной *личности,* способной трудиться в условиях рыночной экономики и конкуренции.

2. Основным содержанием науки являются *знания.* В учебной дисциплине дидактики химии компонентами содержания являются не только знания, но и умения, ценностные отношения, а также дидактический инструментарий ориентировки и усвоения материала.

3. В науке *объем* информации непрерывно меняется, пополняется новым содержанием, а в учебной дисциплине - остается относительно стабильным.

4. *Структура и построение* содержания (в частности, знаний) в науке подчиняются логике раскрытия научных проблем, а в учебном предмете - кроме того адаптированы к

образовательному процессу с учетом его закономерностей и основных функций (обучения, воспитания, развития обучающихся).

5. *Логика раскрытия содержания* в науке полностью подчиняется логике решаемых научных проблем, а в учебном предмете - логике и структурно-функциональным связям науки, а также психолого-педагогическим и дидактическим закономерностям и задачам.

6. *Уровень описания знаний* в науке высокий и сложный, а в учебном предмете - достаточно простой, так как модели, методы и языки наук в нем упрощены с целью реализации принципа доступности.

7. *Результаты* научного познания не известны, и новизна результатов носит объективный характер (новизна для науки), в то время как результаты учебного познания известны, и новизна результатов носит субъективный характер (новизна только для учеников, но не для учителя).

5. Методы научного исследования процесса обучения химии.

Суть методики обучения химии как науки состоит в выявлении закономерности процесса обучения химии. Основные компоненты этого процесса следующие: цели обучения, содержание, методы, формы и средства, деятельность учителя и учащихся. Функция методики химии состоит в нахождении оптимальных путей усвоения учащимися средней школы основных фактов, понятий, законов и теорий, их выражение в специфической для химии терминологии.

Опираясь на важнейшие выводы, принципы и закономерности дидактики, методика решает важнейшие задачи развивающего и воспитывающего обучения химии, уделяет большое внимание проблеме политехнического образования и профориентации учащихся. Методика, так же как и дидактика, рассматривает вопросы развития учебно-познавательной деятельности учащихся и формирования диалектико-материалистического мировоззрения.

В отличие от дидактики методика химии имеет специфические закономерности, определяемые содержанием и структурой науки химии и учебного предмета, а также особенностями процесса позна¬ния и обучения химии в школе. Примером такой закономерности может служить тенденция к смещению важнейших теоретических знаний школьного курса химии на более ранние этапы обучения. Это стало возможно благодаря способности современных учащихся к быстрому усвоению научной информации, ее анализу и переработке.

Методика обучения химии решает три основные задачи: чему учить, как учить и как учиться.

Первая задача определяется отбором материала для школьного курса химии. При этом учитывается логика развития химической науки и ее истории, психолого-педагогические условия, а также устанавливается соотношение теоретического и фактического материала.

Вторая задача связана с преподаванием химии.

Преподавание — это деятельность учителя, направленная на передачу химической информации учащимся, организацию учебного процесса, руководство их познавательной деятельностью, привитие практических навыков, развитие творческих способностей и формирование основ научного мировоззрения.

Третья задача вытекает из принципа «учить учиться»: как наиболее эффективно помочь учащимся заниматься. Эта задача связана с развитием мышления учащихся и заключается в обучении их оптимальным способам переработки химической информации, поступающей от учителя или другого источника знаний (книга, кино, радио, телевидение). Управление познавательной деятельностью учащихся — сложный процесс, требующий от учителя химии использования всех средств учебного воздействия на учащихся.

В научной работе по методике обучения химии используются различные методы исследования: специфические (характерные только для методики химии), общепедагогические и общенаучные.

Специфические методы исследования заключаются в отборе учебного материала и методическом преобразовании содержания науки химии для реализации школьного химического образования. Используя эти методы, исследователь определяет целесообразность включения того или иного материала в содержание учебного предмета, находит критерии отбора знаний, умений и навыков и пути их формирования в процессе обучения химии. Он разрабатывает наиболее эффективные методы, формы, приемы обучения. Специфические методы позволяют разработать новые и модернизировать существующие школьные демонстрационные и лабораторные опыты по химии,, способствуют созданию и усовершенствованию статических и динамических наглядных пособий, материалов для самостоятельной работы учащихся, а также оказывают влияние на организацию факультативных и внеклассных занятий по химии.

К общепедагогическим методам исследования относятся: а) педагогическое наблюдение; б) беседа исследователя с учителями и учащимися; в) анкетирование; г) моделирование экспериментальной системы обучения; д) педагогический эксперимент. Педагогическое наблюдение за работой учащихся в кабинете химии на уроке и во время проведения факультативных и внеклассных занятий помогает учителю установить уровень и качество знаний учащихся по химии, характер их учебно-познавательной деятельности, определить интерес учащихся к изучаемому предмету и др.

Беседа (интервью) и анкетирование позволяют характеризовать состояние вопроса, отношение учащихся к выдвигаемой в ходе исследования проблеме, степень усвоения знаний и умений, прочность приобретенных навыков и др.

Основным общепедагогическим методом в исследованиях преподавания химии является педагогический эксперимент. Он подразделяется на лабораторный и естественный. Лабораторный эксперимент проводят обычно с небольшой группой учащихся. Его задача состоит в выявлении и предварительном обсуждении исследуемого вопроса. Естественный педагогический эксперимент протекает в условиях обычной школьной обстановки, при этом можно изменять содержание, методы или средства обучения химии.

6. Краткие исторические сведения о развитии методики обучения химии.

Методика обучения химии выделилась в самостоятельную отрасль педагогической науки и стала развиваться в нашей стране после Великой Октябрьской социалистической революции, когда химия была включена в качестве обязательного учебного предмета в учебный план средней общеобразовательной школы. В связи с этим в учебные планы высших учебных заведений, подготавливающих учителей химии, был включен курс методики химии. Истоки важнейших методических идей обнаруживаются в научных и педагогических трудах великих русских химиков.

Еще в первой половине XVIII в., когда химия представлялась ученым-естествоиспытателям как искусство делать опыты и описывать явления, М. В. Ломоносов ставил ее в ряд точных наук. Он высоко ценил роль теории в развитии наук о природе, впервые применил учение атомистов древних и средних веков в исследовании физических и химических явлений. В научных исследованиях он придавал большое значение физическому и химическому эксперименту и стремился к максимальной точности измерений, пользуясь в опытах по химии наиболее чувствительными по тому времени весами. Он придавал большое значение очистке веществ для определения их свойств.

М. В. Ломоносов сочетал теоретические исследования с решением практических вопросов большого государственного значения (открыл закон сохранения масс и написал руководство по металлургии). Этот великий ученый был выдающимся педагогом и великим патриотом.

Выдающиеся русские ученые-химики правильно оценивали и развивали его идеи в своих научных и педагогических работах.

Сочетание глубокого анализа химических явлений с широким обобщением естественнонаучного значения и с практикой характеризует работы выдающихся русских

ученых-химиков, отличает их от зарубежных современников, узких эмпириков или сторонников "чистой науки".

Для торжества учения об атомно-молекулярном строении вещества особенно много сделано двумя великими русскими учеными - А. М. Бутлеровым и Д. И. Менделеевым, научные и педагогические идеи которых до сих пор питают умы исследователей в области химии и методики ее обучения.

Идеи о химическом строении органических веществ, развиваемые А. М. Бутлеровым, превратились в стройную теорию, на основе которой сделано огромное количество открытий во всем мире. Из учеников А. М. Бутлерова образовались и целые "школы" химиков-органиков (Московская, Казанская, Ленин? градская и др.). Ученики А. М. Бутлерова сделали много открытий в области химии и написали руководства по органической химии для студентов и научных работников. По этим руководствам учились и учатся студенты педагогических вузов и учителя химии, усваивая знания химии и педагогическую систему их изложения.

Д. И. Менделеев не только закрепил воззрения ученых на реальность существования атомов и молекул, но показал их взаимосвязь и создал систему, которая до сих пор является руководящей в различных областях химии.

Его педагогический труд "Основы химии", включающий "задушевные мысли", автора, послужил и продолжает служить образцом учебных руководств по химии. В нем и других трудах наиболее ярко отражены убеждения ученого в огромном значении подлинно научных теорий для исследовательских работ, в единстве теории и практики.

От великих химиков и их последователей авторы советских учебников получили в наследство идеи, реализация которых в обучении химии отличает наши учебники и учебные пособия по химии от многих современных зарубежных аналогичных методических трудов. Мы имеем в виду большое значение, которое придают наши авторы руководящей роли теории в развитии науки и в обучении, связь науки с жизнью, как диалектическое единство теории и практики. Эти идеи не всегда удачно применялись на практике, тем не менее их значение всегда сохранялось в значительной мере.

Коренная перестройка всей системы народного образования, и в частности средней школы, после Великой Октябрьской социалистической революции потребовала от педагогической науки решения основных вопросов содержания и методов обучения на новых началах, в соответствии с новыми задачами государства нового типа.

Чтобы организовать на научной основе подготовку будущих активных строителей и защитников социалистического общества, советская педагогика должна была разрабатывать следующие основные проблемы: воспитание у учащихся средней школы коммунистического мировоззрения, осуществление политехнического образования, развитие познавательной способности учащихся и умений применять полученные знания на практике. Преподаватели химии, методисты и авторы учебных книг принимали активное участие в решении этих проблем, используя свои знания и опыт работы в школе.

Первыми попытками обобщения этого опыта являются "Записки по методике химии" С. Г. Крапивина. Автору этой книги, талантливому преподавателю высшей школы, пришлось руководить методической работой группы учителей химии средней школы.

На основании личного педагогического опыта в высшей школе и методической работы с учителями С. Г. Крапивин приготовил методический материал в помощь учителю по тем вопросам, которые особенно интересовали преподавателей химии в то время. К сожалению, автор не успел закончить свою работу.

После его смерти его записки были обработаны В. Н. Верховским и изданы в 1929 г. "Записки по методике химии" представляют собой лишь некоторый первичный материал по методике химии и не содержат какой-либо системы научной, дисциплины. Первой попыткой создать руководство по методике химии в определенной системе является "Методика преподавания химии в средней школе", написанная В. Н. Верховским,

Я. Л. Гольдфарбом и Л. М. Сморгонским в 1934 г. В ней содержатся преимущественно частные методические указания о преподавании по учебнику тех же авторов. Хотя в этом руководстве используются некоторые общие положения дидактики, но в нем еще не обозначился научный облик дисциплины, которая является частью педагогики. Рекомендации по технике химического эксперимента и замечания частнометодического характера составляли основное содержание книги. Наиболее существенное отличие этой книги от работы С. Г. Крапивина состоит в том, что в пособии В. Н. Верховского и др. методические указания даны в определенной системе, соответствующей программе и принятому учебнику.

После установления стабильных программ и учебников учителя и методисты получили возможность накоплять и обобщать педагогический опыт в определенной системе. В результате коллективных работ методических объединений появились примерные планы и конспекты учебных занятий по всем темам курса химии средней школы. Следующим шагом в обобщении педагогического опыта были брошюры, в которых напечатаны планы с методическими примечаниями. В 1934 г. были опубликованы методические разработки, написанные сотрудниками Московского научно-исследовательского методического института (В. И. Яковлевым, Н. И. Любарской, П. Д. Желоховцевой и др.). В них содержались планы уроков с методическими пояснениями к ним.

В этом же направлении вели работу сотрудники кабинета методики химии "Института школ" Министерства просвещения РСФСР. В 1937-1938 гг. они опубликовали "Материалы в помощь учителю". Авторы этих методических разработок (И. Н. Борисов, П. И. Лерх, Л. М. Сморгонский, Л. А. Цветков, С. Г. Шаповаленко) вместо поурочных планов помещали в своих брошюрах методические указания к темам и подтемам программы, предоставляя самим учителям составлять планы уроков. Большое внимание они уделяли постановке химического эксперимента, демонстрационного и ученического.

В 1940 г. вышла в свет "Методика преподавания химии в неполной средней школе", под редакцией проф. В. И. Спицына и К. Я. Парменова. Основным содержанием этого пособия для учителей химии были методические рекомендации к урокам по химии по всем темам программы неполной средней школы. Вместе с методическими указаниями давались и некоторые общие замечания по организации учебной работы по химии.

После замены стабильного учебника В. Н. Верховского учебниками других авторов были написаны новые методические пособия по химии применительно к содержанию новых учебников*. В них детально разработаны планы уроков с указанием цели каждого урока и времени, необходимого для успешного проведения уроков. Указано также, какие химические опыты и наглядные пособия следует использовать на том или ином уроке, как учитывать результаты обучения.

Эти пособия были хорошо приняты учителями химии, как только начинающими педагогическую деятельность, так и имеющими значительный опыт преподавания химии. В свое время они принесли большую пользу в усовершенствовании обучения химии в средней школе. Но по мере развития методики обучения химии стали выявляться недостатки этих методических пособий.

Наиболее существенный из них состоял в том, что предлагаемые в них поурочные планы, составленные методистами и проверенные большой группой учителей, все же не имели теоретических обоснований и в какой-то мере затрудняли творческую деятельность учителя. П. А. Глориозов в методических пособиях ("Уроки по химии") ограничивался методическими указаниями достаточно подробными, но не предлагал конкретных планов уроков, предоставляя эту работу самим учителям. Но и в этих пособиях не было достаточных обоснований к методическим рекомендациям, и в них сохранился менторский тон: "учитель должен". В дальнейшем в; методических пособиях, составленных на основе личного или обобщенного опыта учителей химии, рецептурность постепенно сокращается.

Теоретическая работа по формированию методики химии как отрасли педагогической науки началась в педагогических институтах с разработки программ по этому учебному предмету в начале 30-х годов. До этого времени методическая подготовка по химии осуществлялась по программе методики естествознания, в которой предусматривались методические указания по некоторым темам школьной программы по химии. В работе над программой по методике химии участвовали преподаватели педагогических институтов. В результате была принята схема программы. В ней предлагалось: изложение общих вопросов методики, основ дидактики и методических разработок важнейших тем из программы по химии для средней школы.

В первое время преподавания методики химии в педагогических институтах и университетах из-за отсутствия соответствующих методических пособий студенты записывали содержание лекций, докладов на семинарских занятиях. По этим записям они готовились к экзаменам.

Особенно трудно было изучение курса методики химии в заочных педагогических институтах. В 1938 и 1946 гг. Д. М. Кирюшкин написал две брошюры в помощь студентам заочных педагогических институтов. В этих брошюрах рассмотрены общие вопросы методики обучения химии: содержание, методы, организационные формы обучения, внеклассные занятия, организация кабинета, а также помещены задания, относящиеся к методике изложения отдельных тем программы по химии средней школы.

Разработке общих вопросов методики химии отведено много места в пособии для учителей, написанном С. Г. Шаповаленко и П. А. Глориозовым*. Существенное отличие этой книги от предшествовавших ей методических пособий состоит в том, что авторы пытались построить методику обучения химии на логико-психологической основе. При этом они упрощенно решили задачу о связи методики химии с психологией и логикой, элементарно изложили некоторые разделы этих наук (например, формирование понятий). В этой книге $^2/_3$ ее отведено общим вопросам методики (включая и то, что взято из пособий по логике и психологии) и только $^1/_3$ отведена вопросам частной методики обучения химии в VII классе. К недостаткам следует отнести также отсутствие связи между первыми четырьмя частями, где идет речь об общих вопросах методики, и пятой частью, в которой излагается кратко содержание курса химии VII класса и методические замечания к преподаванию его по отдельным темам программы. Положительное значение "Методики преподавания химии в семилетней школе" состояло в том, что в ней показано значение психологии и педагогики для разработки методических вопросов.

Следующая серьезная попытка представить методику химии как часть дидактики, сохранив в ней конкретные указания к практическому применению общеметодических положений, была сделана в книге "Методика преподавания химии в средней школе"*. Первая часть ее посвящена общим вопросам методики химии. Здесь рассмотрены дидактические положения применительно к обучению химии вообще, сделана попытка обосновать и развить некоторые из этих положений на основе психологии и педагогического эксперимента.

Большая часть книги отведена методическим разработкам всех тем программы и обоснованию помещенных в ней методических рекомендаций ссылкой на примеры из опыта учителей и на результаты педагогических экспериментов, проводимых автором. Тем самым установлена связь между общими методическими положениями, изложенными в первой части, и конкретными методическими указаниями. Эта методика была издана в качестве пособия для учителя. Но ею пользовались и студенты педагогических институтов.

Однако ее полное использование оказалось трудным из-за того, что на изучение методики химии в пединститутах отводилось мало времени. Учитывая это, И. Н. Борисов написал учебник по методике преподавания химии для педвузов*. Вторая часть учебника - "Основы преподавания учебного курса химии в средней школе" представляет собой рассмотрение частнометодических вопросов, но тоже в своеобразно обобщенном виде:

ознакомление учащихся с веществами вообще, с химическими производствами вообще, а также с основами сельского хозяйства, с классификацией веществ, с основными законами химии и т. д. Эта часть учебника похожа на сборник методических статей, в которых делаются попытки выделить из всех тем программы указанные выше вопросы и дать им общее решение.

В 1963 г. вышла книга С. Г. Шаповаленко "Методика обучения химии в средней школе". По конструкции она сходна с учебником И. Н. Борисова. В ней большая часть текста отведена дидактическим вопросам, которые рассматриваются на примерах обучения химии, а вместо методических разработок по отдельным темам даны так называемые "сквозные" темы методики. Книга рекомендуется как пособие для учителей химии. Но отсутствие методических указаний к изучению отдельных тем программы по химии и сложность изложения общих вопросов методики ограничивают круг учителей, которые пользуются этой книгой.

В 1969 г. вышла в свет небольшая монография, написанная Д. М. Кирюшкиным, - "Методы обучения химии в средней школе". В ней рассмотрены методы обучения, применяемые при изучении нового учебного материала и при усовершенствовании знаний, приобретенных учащимися ранее.

О развитии методики химии можно судить и по кандидатским диссертациям, которые представляют значительную научно-педагогическую ценность по содержанию и по методам исследования для преподавания не только химии, но и других учебных предметов.

Перед методикой химии стоят те же задачи: определение содержания, усовершенствование методов и организационных форм обучения. Для правильного определения содержания курса химии требуются обширные и глубокие знания химических и педагогических наук. Не менее сложной является проблема методов обучения. Сложность ее возросла в связи с требованием усиления внимания к умственному развитию учащихся. Для разработки методов обучения необходимо глубокое изучение учебного процесса, взаимосвязи деятельности учителя и учащихся. При этом важное значение имеют психологические исследования, знание философии, а также связь теории с практикой.

7. Задачи, содержание и структура курса «Теория и методика обучения химии», его место в системе профессиональной подготовки учителя.

Термин "дидактика" от греч. didaktikos – поучающий, относящийся к обучению. Дидактика химии – это педагогическая наука о методологии, теории и практике химического образования. Это интегративная наука об образовании (решающая триединые задачи обучении, воспитании и развитии) в процессе изучения химии в средней и высшей школе.

Она определяет цели, содержание, средства, условия, технологии химического образования, методику измерения и оценивания его результатов с учетом его специфики и закономерностей. 9 Дидактика химии в отличие от частной методики химии раскрывает наиболее общие для образовательных учреждений разного типа (лицеи, колледжи, гимна т.п.) закономерности химического образования.

Объектом дидактики химии является процесс химического образования в современной школе.

Предметом дидактики химии являются методология, теория и практика химического образования, связанные с решением трех основных групп проблем:

1. Для чего учить и учиться химии?

2. Чему учить и учиться?

3. Как учить и учиться качественно?

В соответствии с предметом можно сформулировать главные задачи дидактики химии:

1) определение целей и задач химического образования;

2) определение содержания химического образования;

3) выявление и реализация закономерностей образовательного процесса;

4) разработка адекватных содержанию технологий, методов, форм, средств и условий образовательного процесса (преподавания и учения);

5) изучение и совершенствование процесса усвоения учебного предмета химии учащимися и оценивания качества результатов химико-образовательного процесса: личностных, метапредметных и предметных результатов; универсальных учебных действий УУД: личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных (в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС СОО).

Следуя за А.В.Хуторским, считаем, что метапредметные и предметные результаты являются тоже личностными. Следовательно, личностные результаты надо было назвать личностно-ценностными, иначе нарушаются принцип уровневости и идея личностно ориентированного обучения. Основная функция дидактики состоит в нахождении и реализации оптимальных дидактических путей и технологий химического образования, способов овладения учащимися химическими знаниями, языком, методами химической науки, специфическими умениями, опытом творческой деятельности, ценностными отношениями.

Сущность дидактики химии как науки заключается в выявлении закономерностей химико-образовательного процесса, без знания которых невозможно определить оптимальную методологии и теорию химического образования и, следовательно, добиться заметных успехов в химическом образовании (обучении, воспитании и развитии) учащихся. Наиболее эффективной методологией дидактики химии, способной правильно осмыслить дидактический опыт химического познания, современное состояние химического образования и прогнозировать перспективы дальнейшего его развития, является интегративная методология, в инфраструктуре которой лидирующую функцию выполняет интегративный подход.

Интегративный подход – методологический подход, в основе которого целостное объединение ранее разобщенных одно- и разнородных компонентов 10 (обучения и образования). Основными компонентами процесса химического образования являются следующие: цели, содержание, средства, технологии, методы, формы, условия химического образования, а также методологические подходы, ведущие идеи, закономерности. Интегративный подход – это методологический подход, целостно сочетающий в себе все лучшие качества (достоинства) системного и комплексного подходов.

Методологию интегративного подхода следует отличать от интегративной методологии (представляющей собой методологию, объединяющей и реализующей в своей инфраструктуре разные науковедческие методологические подходы (от А до Я): аксиологический, адаптивный, антропоэкологический, безопасностный, билингвальный, валеологический, герменевтический, гуманитарный, деятельностный, задачный, естественнонаучный, инновационный, интегративный, квалиметрический, компетентностный, критериально-оценочный, лонгитюдный, метапредметный, структурнофункциональный, технологический и другие.

Методы научного исследования, используемые в дидактике химии, можно сгруппировать на следующие группы:

1) общенаучные методы (теоретический, историко-логический анализ литературных источников, систематизация, моделирование);

2) общепедагогические методы (педагогический эксперимент, анкетирование, педагогическое наблюдение, беседа с учителями и учащимися);

3) специфические методы.

К специфическим методом относятся следующие: преобразование содержания химической науки в содержание учебного предмета для реализации задач химического образования; разработка критериев отбора содержания химического образования; отбор инвариантного и вариативного учебного материала; модернизация существующих и

разработка новых и демонстрационных и лабораторных химических опытов; создание новых и усовершенствование имеющихся наглядных пособий; разработка новых химических приборов, дидактических материалов для самостоятельной работы, для факультативных, специальных и элективных курсов, для внеурочных занятий по химии (В.П. Гаркунов, М.С. Пак).

Дидактика химии как наука тесно связана со многими другими науками (с биологией, математикой, информатикой, физикой, экологией и др.), особенно (схему 1) с педагогическими (П), психологическими (Пс), химическими (Х) науками и частной методикой обучения химии (МОХ). Тетраэдрическая модель наглядно иллюстрирует необходимость дидактики химии ДХ в процессах интеграции четырех основных подсистем научных знаний (МОХ, П, ПС, Х), каждая из которых выполняет специфическую функцию (обучающую, воспитывающую, развивающую и предметно-информационную). Дидактика химии – это интегративная педагогическая наука о методологии, теории и практике химического образования, об общих способах приращения химических знаний, рационализации научного и учебного познания при изучении химии, об общих методах химического образования.

Контрольные вопросы:

1. Назовите предмет методики обучения химии, как науки.
2. Перечислите научные методы познания.
3. Каковы современное состояние и проблемы методики обучения химии.
4. Перечислите основные требования к профессиональным качествам учителя химии.
5. Какими из этих качеств Вы уже обладаете?

Рекомендуемая литература:

1. Пак, М. С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов / М. С. Пак. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — 368 с. — ISBN 978-5-507-51282-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/509003. — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Пак, М. С. Теория и методика обучения химии: учебник для вузов / М. С. Пак. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2026. — ISBN 978-5-507-51282-9. — Текст: электронный // Лань:электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/509003.

2. Жукова, М. И. Методика преподавания химии: учебно-методическое пособие / М. И. Жукова. — Воронеж : ВГПУ, 2022. — 180 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/253382. — Режим доступа: для авториз. пользователей.» (Жукова, М. И. Методика преподавания химии: учебно-методическое пособие / М. И. Жукова. — Воронеж : ВГПУ, 2022. — 180 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/253382

3. Канке, В. А. История и философия химии: учебное пособие / В. А. Канке. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 232 с. — Текст: электронный. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e .lanboo k.com/ book/75980