

Информационно-образовательная среда как условие формирования и развития компетенций учащихся в процессе обучения химии

Система образования должна формировать такие новые качества выпускника как инициативность, мобильность, гибкость, динамизм и конструктивность. Будущий профессионал должен обладать стремлением к самообразованию на протяжении всей жизни, владеть новыми технологиями и понимать возможности их использования, уметь принимать самостоятельные решения, адаптироваться в социальной и будущей профессиональной сфере, разрешать проблемы и работать в команде, быть готовым к стрессовым ситуациям и уметь быстро из них выходить. Понятие «ключевые компетенции» было введено в педагогическую науку Международной организацией труда в 90-х гг. XX в.

Сам термин означает, что данные компетенции являются ключом, основанием для других, более конкретных и предметно ориентированных.

Ключевые компетенции характеризуются тем, что они:

- позволяют решать сложные задачи;
- полифункциональны;
- требуют наличия интеллектуальных качеств и эмоциональных свойств;
- сложно устроены и требуют для реализации большого количества умений и навыков.

Универсальными являются ключевые компетенции. Их характерные признаки выражаются в следующем: они многофункциональны, надпредметны и междисциплинарны, требуют значительного интеллектуального развития, многомерны (включают аналитические, коммуникативные, прогностические и другие процессы). Ключевая компетентность выпускника школы представляет собой сложное личностное образование, включающее в себя мотивационную, рефлексивную, когнитивную, операционно-технологическую, этическую, социальную и поведенческую составляющие содержания школьного образования.

Рассмотрим, каковы возможные методы, средства формирования ключевых компетенций на уроках химии.

Что такое компетенции и компетентность? (слайд 2)

Компетенция – это отчужденное, заранее заданное требование (норма) к образовательной подготовке обучающихся, необходимое для его продуктивной деятельности. **Компетентность** – это совокупность личностных качеств обучающегося, обусловленных опытом его деятельности в различных сферах. Компетентность – это объективный результат освоения компетенций конкретной личностью. Формирование общих компетенций осуществляется в рамках каждого учебного предмета.

Выделяют основные виды ключевых компетенций, которые приобретаются учащимися в учебном процессе:

Ключевые компетенции: (слайд 3)

Ценностно-смысловая компетенция.

Общекультурная компетенция.

Учебно-познавательная компетенция.

Информационная компетенция.

Коммуникативная компетенция.

Социально-трудовая компетенция.

Компетенция личностного самосовершенствования.

Рассмотрим, каковы возможные методы, средства формирования ключевых компетенций на уроках химии.

1. Ценностно-смысловая компетенция.

Ценностно-смысловую компетенцию можно формировать путем постоянного обращения к действительности. В рамках этой компетенции формируется способность человека видеть и понимать окружающий мир, осознавать роль химических явлений, прогнозировать направление научного использования знаний в практической деятельности человека. При проведении уроков химии и биологии я стремлюсь к тому, чтобы каждый обучающийся четко для себя представлял, что и как он будет изучать, что ему пригодится из изученного в последующей жизни. Для этого я использую следующие приемы:

- Перед изучением темы рассказываю о ней, а обучающиеся должны сформулировать по этой теме вопросы «почему?», «зачем?», «как?», «о чем?», «как это сделать?». Данный прием позволяет ученикам осмыслить, зачем они изучают этот материал, увидеть значение данной темы для повседневной жизни, для своей будущей профессии и т. п.

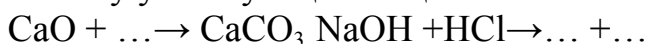
- Можно предложить учащимся самостоятельно изучить параграф учебника и составить развернутый план-конспект. В этом случае перед ними ставится задача – разбить параграф на части, в каждой части выделить главное, озаглавить каждую часть и выписать тезисами необходимый материал. В итоге у учащихся формируется умение выделять главное, конкретизировать материал, анализировать его, делать выводы.

- Можно использовать тестовые задания, содержащие упражнения с лишними или пропущенными данными или понятиями.

- Необходимо вовлекать обучающихся в предметные школьные олимпиады, которые включают решение нестандартных задач, требующих применение предметной логики, а не только знание материала предметного курса.

Примеры заданий (слайд 4)

а) Допишите уравнения реакций, укажите тип каждой из них по числу и составу участвующих веществ:



б) Дополните определение: «Явление, когда один и тот же химический элемент образует несколько простых веществ, называется...».

в) Так, например, при изучении темы «Железо» в 11 классе можно предложить разгадать загадку, чтобы узнать, какая сегодня тема урока и чем будем заниматься на уроке.

Очень древний я металл
Счѐт столетьям потерял
Был нескромным я не в меру,
Тысячи лет до нашей эры.
А за блеск, мерцавший холодом,
Люди там платили золотом!
Я давно в названии века,
В организме человека
Называют мной характер,
Из меня почти весь трактор.
Очень в яблоке полезно,
И зовут меня ... (*Железо*)

Предлагается самостоятельно изучить параграф учебника и составить развернутый план-конспект. В этом случае перед обучающимися ставится задача – разбить параграф на части, в каждой части выделить главное, озаглавить каждую часть и выписать тезисами необходимый материал. В итоге у учащихся формируется умение выделять главное, конкретизировать материал, анализировать его, делать выводы.

2. Общекультурная компетенция.

На первых этапах изучения - осознание роли науки химии в жизни человека, её влияние на мир, начало освоения учеником научной картины мира; в дальнейшем - овладение познаниями и опытом деятельности науки химии – как составной части жизни человека и человечества, осознание роли химии в бытовой, медицинской, промышленной сферах, её влияние на мир, формирование освоения учеником научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира.

3. Учебно-познавательная компетенция.

Учебно-познавательная компетенция - это совокупность умений и навыков познавательной деятельности. Владение механизмами целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки успешности собственной деятельности. Владение приемами действий в нестандартных ситуациях, эвристическими методами решения проблем. Владение измерительными навыками, использование статистических и иных методов познания.

Учебно-познавательной компетенции можно отвести главную роль, т. к. степень ее сформированности определяет качество результата обучения. Опыт учебно-познавательной деятельности формируется в условиях большой самостоятельности учащихся в процессе обучения. Значительно способствует формированию данной компетенции метод проектов. Подготовка проектов формирует умения самостоятельно ставить цель исследования, конкретизировать ее до задач, выбирать формы деятельности, прогнозировать результаты. Можно предлагать учащимся для решения нестандартные, занимательные, исторические задачи; проводить мини-исследования при проблемном способе изучения темы. Создание проблемных ситуаций, их решение приводит к развитию творческих способностей учащихся. Ученик,

анализируя, сравнивая, синтезируя, обобщая, конкретизируя определенный материал, сам получает из него новую информацию.

В процессе работы индивидуально или в группах ученики учатся решать сложные задачи, стоящие перед ними, делить их на более мелкие. И, решая каждую из задач, обобщать и делать вывод о наблюдаемом явлении или процессе. На уроках после отработки алгоритмов в стандартных ситуациях, учащимся предлагается на основе заданных алгоритмов, решить творческую задачу или предложить новое нестандартное решение проблемы.

Особенностью химического образования является сочетание теоретических знаний с системой практических занятий. Для проведения химического эксперимента имеется лаборатория и кабинет, набор химических реактивов.

Есть в химии «рычаг», который может сдвинуть с места самого инертного, самого инфантильного ребенка. Настоящий рычаг Архимеда, способный перевернуть мир школьника. Это эксперимент. Он сродни фокусу, который вызывает удивление, а с удивления начинается познание. *(слайд 5)*

Опыт №1. Взаимодействие соды с уксусной кислотой. (До опыта: сода – порошок белого цвета; кислота – жидкая, прозрачная, с резким специфическим запахом. Во время опыта происходит бурное выделение газа. После опыта белый мутный раствор без запаха).

Опыт №2. Скручивание медной проволоки в спираль и последующее её выпрямление. (До скручивания: твёрдое вещество красно-бурого цвета, блестящее, пластичное. Во время проведения опыта видимых изменений нет. После выпрямления свойства остались прежними, произошло только изменение формы проволоки).

Опыт №3. Горение свечи. (До опыта: вещество твёрдое, непрозрачное. Во время опыта происходит выделение газа. После опыта свеча уменьшилась в размерах: «испарилась»).

Опыт №4. Измельчение мела в ступке. (До опыта: мел – твёрдый, белый. Во время проведения опыта видимых изменений нет. После опыта мел стал мелким, свойства не изменились).

На практических и лабораторных работах, при проведении опытов у учащихся формируется навык определения основных этапов работы, составлению алгоритма для выполнения практических работ и умение корректировать или изменять алгоритм в зависимости от условий.

Формирование навыков работы с большим объемом информации, представленной огромным количеством видов учебных материалов, формируется постепенно. На уроках всегда приводится список дополнительной литературы. Работа с некоторыми источниками (энциклопедии, хрестоматии, мультимедийные продукты) проводится на уроках для закрепления навыка видеть и выделять главное и умения донести информацию для остальных учащихся.

Учебно-познавательная компетенция:

1. проведение опытов и экспериментов;
2. работа с дополнительной литературой и мультимедийной продукцией;

3. моделирование определенных процессов;
4. решение творческих задач.

Пример задания

Перечитайте строки из сказки «Василиса Прекрасная», которую вы читали в детстве: *(слайд 6)*

...Целый день шла Василисушка. К вечеру вышла на полянку. Смотрит – изба стоит. Забор вокруг избы из людских костей. На заборе черепа человеческие, вместо ворот – ноги человечьи, вместо запоров – руки, вместо замка – острые зубы. Ночь настала. Тут у всех черепов на заборе глаза загорелись, стало на поляне светло, как днём...

Оцените степень научной достоверности представленной в сказке информации с точки зрения имеющихся у вас знаний о соединениях фосфора. Светящиеся черепа и огни на могилах - это домыслы или явления, имеющие научное обоснование?

4. Информационно-коммуникативная компетенция.

Информационная компетенция - это владение современными средствами информации. Поиск, анализ и отбор необходимой информации, ее преобразование. Для развития данного вида компетентности можно использовать приемы:

- Использование справочников при изучении новых понятий, терминов.
- Подготовка презентаций, дальнейшее применение их в учебной деятельности.
- Работа на уроке с разными УМК, чтобы обучающиеся могли найти необходимую для себя информацию, изучая разные источники.
- Использование Интернет-ресурсов, телевизора, СМИ при подготовке докладов, презентаций, сообщений, рефератов.
- Использование заданий прикладного характера. У учащихся будет формироваться не только информационная компетенция, но и накапливаться определенный жизненный опыт.
- Привлечение учащихся самим составлять всевозможные задачи на производственные, бытовые темы.

В результате у обучающихся развивается любознательность, познавательный интерес, умение сосредотачиваться, мыслить самостоятельно, формируются «новые» умения, необходимые для жизни в социуме.

Применение информационных технологий многофункционально. Они используются для освоения материала, для отработки элементарных умений и навыков в обучающем режиме, диагностическом тестировании качества усвоения материала. Очень полезно проведение уроков-семинаров, при подготовке к которым обучающиеся самостоятельно готовят свои сообщения, они не только ищут нужную информацию, но и преобразуют ее нужным образом. Учащимся могут быть предложены задания подобного типа: «С помощью Интернета или других ресурсов найдите и распечатайте необходимую таблицу для следующего урока, ответьте на вопросы...» и т.д.

Также обращение к примерам из жизни дает учителю возможность формировать у учащихся информационную компетентность. *Например:* (слайд 7)

В далекие времена люди считали, что всемогущие, сверхъестественные силы могут сделать все. Священнослужители, для убеждения верующих в чудесах, проделывали следующее: медленно, торжественно, с молитвами чистая вода наливается в сосуд, где она немедленно краснеет, приобретая цвет вина. Это "вино" выливают в другой прозрачный сосуд, где происходит его обесцвечивание. "Вино" не дается для пробы на вкус, а любопытство верующих удовлетворяется только изменением цвета жидкости.

Коммуникативная компетенция – это умения работы в группах, овладение различными социальными ролями в коллективе, формируется через разные виды деятельности: игровую, интеллектуальную, исследовательскую. Это формирование умений правильно задать вопрос, вести опрос или дискуссию, организовать работу группы, анализировать результаты деятельности. Для формирования этой компетенции можно использовать приемы:

- Решение задач, запись уравнений реакций с комментированием, с подробным объяснением всех происходящих процессов.
- Устное рецензирование и обсуждение ответов других обучающихся.
- Сдача зачетов в устной форме.
- Работа в группах, в парах: совместно изучают определенную тему или решают задачи, обсуждают, спорят, приходят к определенному мнению или результату и высказывают свое суждение классу.
- Использование тестовых заданий со свободным ответом и устное его обсуждение.
- Различные ролевые игры.
- Использование метода проектов, который подразумевает работу в группе, где у каждого обучающегося есть своя деятельность.

С первого урока и на каждом занятии вводятся новые химические термины. Многие, введенные на ранних этапах изучения потом, уточняются, дополняются и усложняются. На уроках оценивается умение учащегося логично и грамотно формулировать свои мысли с использованием специальных терминов, способность построения целостных, связных и логичных высказываний с грамотным использованием химических терминов. Большое значение имеет составление планов и опорных конспектов по изученному материалу – сначала по образцу, потом самостоятельно, как по отработанному, так и по новому материалу, для закрепления и для контроля знаний. Составление плана. Опорного конспекта, синквейнов, работа с текстом и т.п.

Пример задания (слайд 8)

а) Вы с классом пошли в многодневный поход. На ночлег остановились у болота. Дежурный поспешил с приготовлением ужина и рассыпал всю соль. Поблизости нет источника чистой воды, соль с землей, а есть очень хочется.

Что делать? На счастье среди вас есть химик-любитель, который никогда не расстаётся с учебником.

б) Узнайте, как составляется резюме для приёма на работу. Напишите такое резюме от имени Соляной кислоты, которая желает устроиться на работу в организацию Сложные вещества, структурное подразделение Кислоты. В резюме ей необходимо убедить работодателя, что она обладает всеми необходимыми качествами для работы в организации.

5. Социально-трудовая компетенция

Формирование социальной активности и функциональной грамотности; овладение знаниями и опытом в социально-трудовой сфере (знать преимущества и недостатки химического образования), в области профессионального самоопределения. Формировать умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений.

Примеры таких заданий: (слайд 9)

1. Известно, что если вы едите пищу с высоким содержанием серы, например, куриные яйца или горчицу, то не рекомендуется пользоваться серебряной посудой. Как это можно объяснить?

2. Перманганат калия обладает антисептическим свойством. Поэтому в медицинской практике для промывания ран применяют раствор перманганата калия ($w = 0,5\%$, плотность 1 г/мл). Для обработки ран вы должны приготовить раствор перманганата калия, в наличии оказалось 5 г препарата. Определите объем раствора, который вы сможете приготовить из такой порции перманганата калия.

3. Фтор поступает в организм человека с продуктами питания и водой. В некоторых районах содержание фтора в питьевой воде в пересчете на фторид натрия составляет 2 мг/л . Рассчитайте массу фтора, попадающего ежедневно в организм человека, если он потребляет в сутки примерно 2 л воды. Напишите уравнение диссоциации фторида натрия и укажите, в каком виде фтор поступает в организм. К чему может привести избыток фтора в организме человека?

4. Какие меры предприняли бы вы на месте врача, если бы при приготовлении раствора начинающий лаборант случайно облил руку кислотой? Ответ обоснуйте.

6. Общекультурная компетенция

Первый этап изучения химии - это осознание роли данной науки в жизни человека, её влияние на мир, начало освоения учеником научной картины мира. В дальнейшем происходит овладение познаниями и опытом науки, как составной частью жизни человека и человечества, осознание роли химии в бытовой, культурной, досуговой сферах, её влияние на мир, формирование освоения учеником научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира.

Примеры заданий (слайд 10)

1. При приготовлении ваших любимых булочек мама производит процесс гашения пищевой соды уксусом. При этом мама использует 2 г соды. Определите массу раствора уксусной кислоты, необходимого для полного гашения соды. Проведите опыт, опишите наблюдаемые явления, предложите уравнение реакции. (Ответ: 13.3 г).

2. Перед посадкой в грунт луковицы тюльпанов в течение суток выдерживают в 1% растворе марганцовки. Это способствует удалению с их поверхности возбудителей заболеваний. Приготовьте 250 г такого раствора. (Ответ: 2,5 г марганцовки и 247,5 г воды). 3. С давних времён известно: чтобы кожа лица и рук была нежной и гладкой, принято делать соленые ванночки. Приготовьте раствор поваренной соли массой 300 г с массовой долей соли 5%. (Ответ: 15 г соли NaCl и 285 г воды).

7. Компетенции личностного самосовершенствования развиваются через решение нестандартных, занимательных, исторических задач, задач-фокусов. При этом обучающиеся овладевают способами деятельности в собственных интересах, что выражается в их непрерывном самопознании, развитии необходимых современному человеку личностных качеств. *(слайд 11)*

Задача 1. Вылейте в стакан 1/3 аптечного пузырька 3%-перекиси водорода. Положите в стакан четверть чайной ложки свеженатертой моркови или картофеля, аккуратно взболтайте смесь. Что наблюдаете? Опустите в стакан (не касаясь жидкости) зажжённую лучинку. Что наблюдаете?

Задача 2. Сухой хлор хранят в железных баллонах. Влажный хлор разрушает железо. Какую роль играет вода в последнем процессе?

Задача 3. Почему ранки, промытые водой, в которую были помещены серебряные изделия, заживают быстрее? Используйте дополнительную литературу и интернет – ресурсы.

Задача 4. В вашем распоряжении имеются вода, порошки серы и железа, химический стакан, магнит, лист бумаги, ложечки. Подумайте, с помощью, каких простейших опытов можно найти ответ на вопрос: Изменяются ли свойства веществ после их смешивания? Составьте план ваших действий.

Задача 5. Почему хлеб, если его долго жевать, приобретает сладкий вкус?

Таким образом, формирование универсальных компетенций происходит на всех этапах образовательного процесса. Что же даёт компетентностный подход учителю и обучающемуся?

Компетентностный подход в образовании означает, что обучающийся получает не только так называемые базовые знания, которые входят в программу, но и общеучебные (универсальные) умения. А это способствует становлению и развитию высококонструктивного, ответственного, творческого, инициативного гражданина. Выпускник школы должен обладать умениями и способностями, которые пригодятся независимо от того, какую профессию он выберет.

Формирование ключевых компетенций происходит на всех этапах образовательного процесса. При любой учебной деятельности у

обучающихся может формироваться сразу несколько компетенций. Грамотная организация учебной и внеурочной деятельности способствует всестороннему развитию компетентной личности обучающегося, который сможет решить проблемы, возникающие в следующих ситуациях:

- в познании и объяснении явлений действительности;
- при работе с современными техническими устройствами;
- во взаимоотношениях людей, при оценке собственных поступков;
- в практической жизни при выполнении социальных ролей гражданина, семьянина, покупателя, клиента, зрителя;
- при выборе профессии и оценке своей готовности к обучению в профессиональном учебном заведении, когда необходимо ориентироваться на рынке труда;
- при необходимости разрешения собственных проблем жизненного самоопределения, выбора образа жизни, способов разрешения конфликтов.

Использованная литература

1. Баранников, А. В. Содержание общего образования. Компетентностный подход. – М., ГУ ВШЭ -2012.
2. Зимняя, И. А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата современного образования (Электронный ресурс) / И. А. Зимняя// Интернет-журнал «Эйдос». - http://www.*****/journal/
3. Хуторской, А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы / А. В. Хуторской // Народное образование