

Кировское областное государственное общеобразовательное бюджетное учреждение

«Средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов пгт Уни»

Методическая разработка на тему:

**Роль домашнего эксперимента в формировании
метапредметных результатов обучения химии**

Автор:

Лекомцева Ольга Леонидовна –
учитель химии
КОГОбУ СШ с УИОП пгт Уни

Уни
2021

Содержание

Введение

I. Содержательная часть методической разработки

II. Результативность работы

III. Рекомендации

Список использованных источников

Приложения

Введение

В основе разработки стандартов нового поколения лежит системно-деятельностный подход, который предполагает формирование и развитие у школьников таких качеств личности, которые позволили бы им самостоятельно конструировать своё знание и активно использовать его для решения проблем, постоянно возникающих в реальных жизненных ситуациях.

С позиций системно - деятельностного подхода развитие личности в процессе образования обеспечивается, прежде всего, через формирование универсальных учебных действий - совокупности способов действий, которые позволят учащемуся самостоятельно организовывать процесс успешного усвоения новых знаний, умений в различных предметных областях. Универсальные учебные действия характеризуют умение учиться, а их формирование должно открыть учащимся широкие возможности для овладения знаниями, умениями, навыками, компетентностями, способностью и готовностью к самообразованию и саморазвитию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

В российской школе происходит обновление содержания химического образования, но что остается неизменным – это отношение к эксперименту. Химия была и остаётся наукой экспериментальной и овладеть химическими знаниями даже в самом минимальном объеме невозможно без выполнения минимума лабораторных работ.

ФГОС второго поколения требует от выпускников «умения проводить эксперименты, оценивать полученные результаты», «умения безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов», «навыков безопасного обращения с веществами», «умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами...», «приобретения опыта использования различных методов изучения веществ».

Для оптимизации результатов обучения школьников химии в соответствии требованиям ФГОС целесообразно использовать как эффективное методическое средство в педагогической практике домашний интегративный эксперимент проблемного характера. **Актуальность применения домашнего эксперимента** определяется потребностью школы в эффективных методах обучения на основе системно-деятельностного подхода для формирования предметных, метапредметных и личностных результатов.

Цель методической разработки: представление опыта работы по использованию домашнего химического эксперимента в процессе формирования универсальных учебных действий обучающихся.

I. Содержательная часть методической разработки

Учебный химический эксперимент – метод обучения, специфика которого состоит в способе познания истины. Эксперимент – важнейший путь связи теории с практикой при обучении химии, путь превращения знаний в убеждения. Химический эксперимент, применяемый в школьной практике, обычно служит подтверждением определенных теоретических положений и занимает подобающее ему ведущее место в обучении химии.

Живой эксперимент — средство формирования активной позиции в процессе обучения, уважения к себе, интереса к предмету. Химические эксперименты снимают накопившуюся усталость, но при этом повышают внимание, усиливают мыслительную деятельность и способствуют мотивации учебной деятельности учащихся. Побудительным мотивом учебной деятельности является потребность в познании нового. Мотивация — сильное оружие, благодаря которому можно добиться любых целей, в том числе и формирования универсальных учебных действий обучающихся.

В методике обучения химии проблема эксперимента исследована обстоятельно и нашла свое отражение в трудах известных методистов: В.Н.Верховского, В.В.Фельдта, К.Я.Парменова, В.В.Левченко и М.А.Ивановой, В.С.Полосина, Д.М.Кирюшкина, Л.А.Цветкова, И.Н.Черткова, И.А.Черняка и др.

Фундаментальный вклад в технику химического эксперимента внес В.Н.Верховский, разработавший технику и методику демонстрационного и ученического эксперимента. Вопросы значения и роли учебного эксперимента в преподавании химии рассмотрены К.Я.Парменовым. Он различал технику эксперимента и методику его включения в учебный процесс, обратил внимание на одно из важнейших условий правильного применения демонстраций – на подготовленность учащихся к наблюдениям опытов и умелое руководство учителя этими наблюдениями.

Важный вклад в эффективность различных способов применения химического эксперимента внес В.С.Полосин, который разработал методику комплексного использования химического эксперимента в сочетании с другими средствами обучения.

Техника и методика химического эксперимента по органической химии разработана Л.А.Цветковым, И.Н.Чертковым, И.А.Черняком, Ю.В.Плетнером. Весьма актуально исследование Ю.В.Сурина, посвященное развивающему обучению – проблемным опытам.

Изучению особенностей деятельности учащихся при наблюдении ими веществ, предметов и явлений посвящены работы Д.М.Кирюшкина. Не утратили своего значения выводы Д.М.Кирюшкина об особенностях сочетаний химического эксперимента со словом учителя.

Школьный химический эксперимент классифицируют на демонстрационный и ученический. В зависимости от цели и способа организации ученический эксперимент подразделяют на лабораторные опыты, практические занятия и домашние опыты.

Демонстрационный химический эксперимент – главное средство наглядности на уроке. Это определяется спецификой химии как экспериментальной науки. Он позволяет не только выявлять факты, но и знакомить с методами химической науки. Демонстрационный эксперимент проводит, как правило, учитель.

Ученический эксперимент разделяют на лабораторные опыты и практические работы. Дидактическая цель лабораторных опытов состоит в приобретении новых знаний, т.к. они проводятся при изучении нового материала. Практические работы обычно проводятся в конце изучения темы, и их целью является закрепление и систематизация знаний, формирование и развитие экспериментальных умений учащихся. По форме организации *лабораторные опыты* могут быть индивидуальными, групповыми и коллективными.

Практические занятия делятся на два вида: проводимые по инструкции и экспериментальные задачи. Инструкция для практической работы представляет собой ориентировочную основу деятельности учащихся. На начальном этапе изучения химии даются подробные инструкции с детальным описанием выполняемых операций. По мере выполнения практических работ и усвоения экспериментальных умений инструкции делаются более свернутыми. Экспериментальные задачи не содержат инструкций, в них есть только условия. Разрабатывать план решения задачи и осуществлять его ученик должен самостоятельно.

Домашний химический эксперимент является одним из видов самостоятельной работы учащихся, имеющей большое значение как для развития интереса к химии, так и для закрепления знаний и многих практических умений и навыков. При выполнении домашних опытов ученик выступает в роли исследователя, который должен самостоятельно решать стоящие перед ним проблемы. Поэтому важна не только дидактическая ценность этого вида ученического эксперимента, но и воспитывающая, развивающая.

С первых уроков изучения химии необходимо нацелить учащихся на то, что они будут выполнять опыты не только в школе, но и дома. В домашний эксперимент включаются опыты, для выполнения которых не нужны сложные установки и дорогие реактивы. Используемые реактивы должны быть безопасными и приобретаться в хозяйственных магазинах или аптеках. Однако и при использовании этих реактивов необходима консультация учителя. Все действия по проведению домашнего эксперимента не должны создавать угрозу здоровью исследователя и окружающим. Выполнение домашних экспериментальных заданий логически увязывает теоретические знания с повседневным жизненным опытом школьников, расширяет сферу применения знаний, способствует приобретению умения самостоятельно планировать свои действия и осознанному переносу знаний. Рассматриваемый вид самостоятельной работы учащихся способствует выполнению одного из

важнейших принципов педагогики – сочетания педагогического руководства с развитием самостоятельности учащихся.

Домашний химический эксперимент может с успехом применяться на всех ступенях учебного процесса, начиная с дошкольного возраста. **(Приложение 1).** В течение ряда лет я принимаю участие в проекте по сетевому взаимодействию МБДОУ детский сад "Ручеек" пгтУни Кировской области с учреждениями социума «Я познаю мир». Для реализации целей проекта изначально для детей подготовительной группы проводится виртуальная экскурсия по кабинету химии и химической лаборатории. Подогревая интерес к таинственной науке, дети приглашаются на познавательную экскурсию в кабинет химии, где в ходе увлекательной игры проводят простые опыты с веществами, окружающими их в быту, в настоящей химической лабораторной посуде. В этом возрасте интерес детей к окружающему миру очень велик. Моменты пребывания в «кабинете чудес» в их памяти остаются надолго. Педагогам дошкольного образовательного учреждения выдаются рекомендации по проведению простейших занимательных опытов на занятиях, список интернет-ресурсов для родителей наиболее увлечённых занимательным экспериментом детей.

С целью развития познавательного интереса к предметам естественнонаучного цикла для учащихся начальной школы мною разработаны и апробированы курсы внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления «Химия для малышей» и «Химия для любознательных». Занятия рассчитаны для проведения 1 часа в неделю по 30-40 минут, всего 34 за учебный год. Предусматривается обязательное соблюдение правил техники безопасности во время проведения занятий в кабинете химии. Каждый урок связан с овладением каким-либо практическим навыком безопасной работы с веществом и приобретением новых полезных в жизни сведений о веществах. Для этого используются простые химические опыты, проводимые во внеурочное время. При проведении интересных опытов с различными веществами, применяемыми в повседневной жизни: поваренная соль, сахар, глюкоза, пищевая сода, сок разных ягод и овощей, уксусная кислота, лимонная кислота, крахмал, мыло, чай, перекись водорода, йод, аспирин, растительное масло, яичный белок и др., у детей развивается познавательный интерес к изучению окружающего мира, мотивация к учению, начинают формироваться экспериментальные умения. Программы составлены с учетом возрастных особенностей и возможностей детей; в то же время содержат большой развивающий потенциал, деятельностьную и практическую направленность. В соответствии с возрастом применяются разнообразные виды деятельности: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, разгадывание кроссвордов, загадок, шарад, ребусов. Коллективные формы используются при изучении теоретических сведений, оформлении выставок, проведении экскурсий. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих,

исследовательских заданий. Для детей с различным уровнем обучаемости предлагаются задания различного уровня сложности (компьютерная презентация, рисунок, коллаж и др.). Названия занятий и лабораторных работ должны также соответствовать возрастным особенностям школьников: «Конфетная фабрика», «Секретные чернила», «Необычные свойства таких обычных зелёнки и йода», «Акварельные краски своими руками», «Мыльные опыты», «Краски Победы», «Самое удивительное вещество на Земле», «Природные химические хамелеоны», «Секреты домашней аптечки» и др.

Наиболее популярной формой занятий, вызывающей интерес, является химический практический эксперимент с веществами, окружающими детей в повседневной жизни. В тематическое планирование также включены простейшие задания для обучающихся по проведению домашнего эксперимента. Курсы внеурочной деятельности способствуют удовлетворению познавательных запросов детей, развитию у них исследовательского подхода к изучению окружающего мира и умению применять свои знания на практике, расширению знаний учащихся о применении веществ в повседневной жизни.

В основном звене с целью пропедевтики химических знаний был разработан и апробирован курс внеурочной деятельности общеинтеллектуального направления «Химия для начинающих». Тематическое планирование данного курса в качестве итоговых занятий предполагает презентацию обучающимися домашнего эксперимента. Используя литературные и Интернет-источники, дети самостоятельно подбирают познавательный химический эксперимент с использованием общедоступных веществ, обсуждают его проведение на практике с учителем, проводят его в домашних условиях. На итоговых занятиях курса внеурочной деятельности обучающиеся представляют подготовленный домашний эксперимент.

Химию начинают изучать в 8 классе. По утверждениям психологов, в этом возрасте наблюдается наибольшее падение интереса к изучению учебных дисциплин.

Но именно в этом возрасте у школьников появляется потребность в новых видах самостоятельной деятельности, в результате которых они приобретают новые знания.

Для оптимизации результатов обучения школьников химии в соответствии требованиям ФГОС считаю целесообразным использовать в педагогической практике домашний эксперимент.

При составлении рабочих программ были уточнены цели проведения домашних экспериментальных работ в учебном процессе 8 класса по химии, разработана система домашних заданий экспериментального характера, домашние практические работы были соотнесены с изучаемыми темами в соответствии с рабочей программой, разработана тетрадь на печатной основе «Домашний практикум по химии. 8 класс» с практическими рекомендациями

по проведению домашних опытов для формирования положительной мотивации изучения химии в 8 классе.

Учебное пособие «Домашний практикум по химии. 8 класс» посвящён решению актуального вопроса активизации практико-ориентированной деятельности обучающихся. Для достижения цели обучающимся 8 классов предлагается выполнить 9 практических работ в домашних условиях. В каждой работе указаны: оборудование, реактивы, техника безопасности при выполнении конкретной работы и карточка - инструкция. Реактивы и оборудование доступны и допустимы для проведения домашнего химического эксперимента. Учебное пособие содержит приложения, в которых представлены:

- правила безопасности в домашней лаборатории;
- технологии изготовления химической посуды и оборудования из подручных средств;
- методики приготовления индикаторов из растительного сырья.

Комплект заданий к домашнему эксперименту предполагает освоение школьником новых системных и жизненно востребованных знаний, метапредметных практических умений, а выдвижение гипотез и доказательства их состоятельности позволяет совершенствовать универсальные учебные действия.

Особенно актуальным использование домашнего эксперимента для выполнения рабочих программ по химии в 8-11 классах стало во время вынужденного перехода к дистанционному обучению во время пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 в 2019—2020 учебном году.

Обучающимся 9-ых классов была предложена практическая работа по теме «Алюминий, железо и их соединения» в качестве домашнего эксперимента (**Приложение 2**). Практическая работа №8 «Основные классы неорганических соединений» и №9 «Окислительно-восстановительные реакции» из «Домашнего практикума по химии. 8 класс» помогли в выполнении рабочей программы по химии за 8 класс (**Приложение 3,4**). Обучающиеся 10 класса провели в домашних условиях эксперимент по изучению обратимой и необратимой денатурации белков. Выпускникам 11 класса было предложено провести любой химический эксперимент с соблюдением техники безопасности, выслать фото- либо видео-отчёт в социальной сети ВКонтакте с объяснением происходящих химических процессов. Условием задания было разнообразие (неповторение) проводимых обучающимися химических опытов (**Приложение 5,6**).

В последние годы увеличилось число детей с ограниченными возможностями здоровья, занимающимися на дому. Составляя индивидуальные адаптированные программы для таких детей, не отказываюсь от проведения реального химического эксперимента в домашних условиях с веществами, применяемыми в быту. Это позволяет не только развивать

интерес к предмету, но и формировать универсальные учебные действия обучающихся.

II. Результативность работы

Домашний эксперимент является одним из видов самостоятельной работы учащихся, имеющей большое значение для развития интереса к химии. Домашний эксперимент позволяет сделать домашнюю работу ученика более увлекательной, а желание сравнить полученный результат с аналогичной работой одноклассников и получить ответы учителя мотивируют учащегося на внутренне осознанное посещение занятий по химии и получение химического образования в целом. В ходе многолетней апробации учебных пособий я убедилась, что включение учеников 8-9 классов в такого рода деятельность даёт возможность учителю впоследствии учить старшеклассников, для которых изучение химии связано в первую очередь с удовлетворением *собственных познавательных потребностей*. Среди учеников, прошедших «начальную школу большой химии», существенно повышается количество избравших этот предмет для углублённого изучения и для успешной сдачи экзаменов.

Сложившаяся система преподавания обеспечивает высокий уровень образования. При 100% успеваемости, качество знаний по химии выше среднеобластных показателей и составляет 78-82%. Средняя оценка по предмету в течение трех лет также превышает областные показатели. Прочные знания по предмету подтверждены успешными результатами Государственной итоговой аттестации выпускников школы. В 2019-2020 учебном году средний балл ЕГЭ по химии выше областного и составляет 66,20 баллов. Треть выпускников изучали химию на профильном уровне.

Развитие учебной мотивации школьников ярко проявляется через участие в олимпиадах и конкурсах различных уровней. Обучающиеся становятся не только активными участниками, но и победителями, призерами олимпиад и конкурсов различного уровня. Ежегодно увеличивается доля детей, принимающих участие во внеурочной деятельности по предмету.

Ежегодно десятки обучающихся, особенно 8 класса, принимают активное участие во Всероссийской олимпиаде школьников по химии и экологии. Успешно преодолевают школьный этап, представляют нашу школу на уровне муниципалитета. В январе 2020 года ученица 8 класса принимала участие в региональном этапе Всероссийской олимпиады школьников по химии. По результатам теоретического и экспериментального туров она стала призёром (Диплом III степени) регионального этапа. Учебное пособие ««Домашний практикум по химии. 8 класс» девушка изучила ещё в 7 классе, проведя практические работы в период летних каникул. Несомненно, опыт самостоятельной работы привёл к прекрасному результату! В текущем учебном году ученица 8 класса стала победителем первого дистанционного этапа Всероссийской олимпиады по химии имени Германа Гесса. Девушка

проявила невероятную усидчивость в решении сложных олимпиадных заданий второго тура. Надеемся пройти в третий тур! Учащиеся старшей школы являются активными участниками химических олимпиад: Всесибирской открытой олимпиады школьников по химии, «Будущее медицины», Олимпиады Пермского государственного национального исследовательского университета по химии «Юные таланты», Олимпиад для старшеклассников по общей, органической химии Института химии и экологии Вятского государственного университета. Выпускники регулярно поступают в высшие учебные заведения разных городов России по специальностям, связанным с химией: Кировский государственный медицинский университет, Самарский государственный медицинский университет, Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Российский химико-технологический университет имени Д.И.Менделеева, Вятский государственный университет, Донской государственный технический университет, Пермский медицинский университет, ННГУ имени Н.И. Лобачевского.

В 2020 году активно и успешно апробированы онлайн - олимпиады по химии всероссийского и международного уровней.

Систематическое использование домашнего эксперимента помогает развивать УУД (познавательные, коммуникативные, регулятивные, личностные), алгоритм наблюдения за явлениями и процессами, формирует и совершенствует экспериментальные компетентности. Химический эксперимент способствует общему воспитанию и всестороннему развитию личности.

Сформированность универсальных учебных действий можно проследить при публичной защите итоговых индивидуальных проектов обучающихся 9 классов:

2019 год

(максимальное количество баллов – 15, минимальное количество баллов - 8)

| № | ФИО обучающегося | класс | тема | балл |
|---|-----------------------------|-------|---------------------------|------|
| 1 | Ашихмин Арсений Геннадьевич | 9Б | «Металлы тоже воевали» | 14,4 |
| 2 | Булатов Антон Юрьевич | 9А | «История развития спичек» | 15 |

2020 год

| № | ФИО обучающегося | класс | тема | балл |
|---|--------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|------|
| 1 | Емельянова Мария Александровна | 9А | «Экологическая тропа» | 15 |
| 2 | Карачева Юлия Сергеевна | 9А | «Секретные материалы: КОД-Е» | 15 |
| 3 | Колупаев Максим Алексеевич | 9Б | «Изучение свойств аспирина и его влияние на организм человека» | 13 |
| 4 | Юшкова Полина Игоревна | 9А | «Вещество из домашней аптечки: перекись водорода» | 15 |

III. Рекомендации

Изучение химии (даже в условиях дистанционного обучения) невозможно без опытов, экспериментов, практических работ. Специфика предмета позволяет организовать практикум в домашних условиях, способствуя формированию универсальных учебных действий обучающихся.

- Домашний эксперимент – индивидуальная практическая работа, один из видов самостоятельной домашней работы, обязательной для всех.

- В начале года рассказать детям о значении и необходимости проведения опытов, познакомить с требованиями, ходом и особенностями такого вида домашней работы. Особое внимание уделить технике безопасности проведения опыта.

- Работа проводится с использованием веществ и предметов домашнего обихода, выполняется под опосредованным руководством учителя и предполагает определенный контроль с его стороны (Проверка у учащихся «вещественных доказательств», например выращенные кристаллы; проверка письменных отчетов; заполнение тетради на печатной основе; проведение краткой фронтальной беседы по проведенному опыту; ответы на вопросы

обучающихся из рубрики «Вопрос учителю?»; просмотр фото и видеоотчетов домашнего эксперимента).

- Важным условием формирования у учащихся положительной мотивации к изучению предмета при помощи домашних работ экспериментального характера является наличие системы домашнего эксперимента.

- Домашние опыты не могут быть слишком сложными с точки зрения техники эксперимента. Главное в этих экспериментах не результат. Главное – процесс выполнения работы, в ходе которого совершенствуются учебные и экспериментальные умения. Так, при выполнении домашних опытов учащиеся определяют цель опыта, планируют этапы своей работы, делают выводы, обращаются к справочной литературе, выполняют действия самоконтроля.

- Для организации домашнего экспериментирования важна актуализация познавательной деятельности. От результатов этого этапа зависит дальнейшая работа, т.е. перерастание ее в познавательный мотив.

- При использовании системы домашнего эксперимента необходимо оптимальное распределение заданий по темам программы, наличие у учащихся определенного запаса знаний, позволяющих понять цель задания, его содержание и последовательность выполнения.

- В начале года нужно обсудить вопрос по поводу организации домашней лаборатории, покупки некоторых веществ с родителями. Рассказать о значении и роли экспериментов, о необходимости соблюдения правил техники безопасности.

- Необходимо обеспечить учащихся заданиями. Это могут быть печатные инструкции, тетради на печатной основе, документы Word .

Практика обучения школьников химии показывает, что систематическое и грамотное использование домашнего эксперимента в значительной степени активизирует познавательную деятельность школьников, мотивирует их к изучению химии, создаёт условия позитивной коммуникации со сверстниками и с родителями, и обеспечивает:

– знакомство, усвоение и неформальное понимание основных закономерностей химии на свойствах, часто используемых в жизни веществ и на реальных процессах;

– совершенствование ключевых действий во внеучебной, жизненной обстановке;

– прогнозирование последствий действий с разными веществами, используемыми в процессе жизнедеятельности;

– навыки использования подручных материалов и инструментов для решения задач;

– потребность в совместной деятельности и в обсуждении достигнутых результатов;

– навыки публичного представления результатов выполненной работы;

- активное использование информационной среды и развитие творческого интегрального мышления;
- понимание роли химической науки в жизни каждого человека и цивилизации в целом...

Удачи в Ваших экспериментах!

Список использованных источников

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010 года № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (с изменениями и дополнениями);
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в ред. приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1645; 31.12.2015 № 1578; 29.06.2017 № 613)www.edu.ru;
3. Габриелян, О.С, Ватлина, Л.П. Химический эксперимент в школе / О.С. Габриелян, Л. П. Ватлина - Москва «Дрофа» 2005
4. Ефстафьева, Е.И., Титова И.М. Развитие внутренней мотивации изучения химии // Химия в школе. 2002. №7. С.20-22.
5. Кошелева, Е.А. Советую применить // Химия в школе. 2004. №2. С.15-16.
6. <https://urok.1sept.ru/articles/666785>
7. [Дидактика | Дидактика химии \(wixsite.com\)](http://wixsite.com)
8. [Публикации | Дидактика химии \(wixsite.com\)](http://wixsite.com)
9. [Лямин. Практическая химия в современной школе - Обучение химии - Материалы для учителей химии - Каталог файлов - Персональный сайт \(ucoz.ru\)](http://ucoz.ru)
10. [Лямин. Домашний эксперимент как эффективное методическое средство реализации ФГОС обучения школьников химии - Статьи - Мои издания - Персональный сайт \(ucoz.ru\)](http://ucoz.ru)