**Управление образования администрации**

**Тайшетского района**

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение**

**средняя общеобразовательная школа №1**

**им. Николая Островского**

РМО учителей физики

**Доклад**

**«Формирование универсальных учебных действий на**

**уроках физики в основной школе»**

**Выполнил** *учитель физики* Самигулина С.В.

***2013г***

1. **Универсальные учебные действия. Общие понятия**

Перемены, происходящие в современном обществе, требу­ют ускоренного совершенствования образовательного про­странства, определения целей образования, учитывающих государственные, социальные и личностные потребности и интересы. В связи с этим приоритетным направлением ста­новится обеспечение развивающего потенциала новых обра­зовательных стандартов. Системно-деятельностный подход, лежащий в основе разработки Федеральных государственных образовательных стандартов нового поколения, позволяет выделить основные результаты обучения и воспи­тания и создать навигацию проектирования универсальных учебных действий, которыми должны владеть учащиеся. Ло­гика развития универсальных учебных действий, помогающая ученику почти в буквальном смысле объять необъятное, стро­ится по формуле: от действия — к мысли.

Основные результаты обучения и воспитания в отношении достижений социального, личностного, познавательного и ком­муникативного развития, в соответствии с ФГОС второго поколения, обеспечивают широкие возможности учащихся для овладения знаниями, умениями, навыками, компетентностями, способностью и готовностью к познанию мира, обучению, сотрудничеству, самообразованию и само­развитию.

Социальное развитие — формирование российской и гражданской идентичности на основе принятия учащимися демократических ценностей, развития толерантности жизни в поликультурном обществе, воспитания патриотических убеж­дений, освоение основных социальных ролей, норм и правил.

Личностное развитие — развитие готовности и способ­ности учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятель­ности, высокой социальной и профессиональной мобильнос­ти на основе непрерывного образования и компетенции уметь учиться; формирование образа мира, ценностно-смысловых ориентаций и нравственных оснований личност­ного морального выбора; развитие самосознания, позитивной самооценки и самоуважения, готовности открыто выражать и отстаивать свою позицию, критичности к своим поступкам; развитие готовности к самостоятельным поступкам и действи­ям, принятию ответственности за их результаты; целеустрем­лённости и настойчивости в достижении целей, готовности к преодолению трудностей и жизненного оптимизма; формиро­вание нетерпимости и умения противостоять действиям и влияниям, представляющим угрозу жизни, здоровью и безопас­ности личности и общества в пределах своих возможностей.

Познавательное развитие — формирование у учащихся научной картины мира; развитие способности управлять сво­ей познавательной и интеллектуальной деятельностью; овла­дение методологией познания, стратегиями и способами по­знания и учения; развитие символическо­го, логического, творческого мышления, продуктивного воображения, произвольных памяти и внимания, рефлексии.

Коммуникативное развитие — формирование компетент­ности в общении, включая сознательную ориентацию уча­щихся на позицию других людей как партнёров в общении и совместной деятельности, умение слушать, вести диалог в соответствии с целями и задачами общения, участвовать в коллективном обсуждении проблем и принятии решений, строить продуктивное сотрудничество со сверстниками и взрос­лыми на основе овладения вербальными и невербальными средствами коммуникации, позволяющими осуществлять сво­бодное общение нарусском, родном и иностранных языках.

Системно-деятельностный подход обусловливает измене­ние общей парадигмы образования, которая находит отраже­ние в переходе от:

— определения цели школьного обучения как усвоения знаний, умений, навыков к определению цели как умения учиться;

— изолированного от жизни изучения системы научных понятий, составляющих содержание учебного предмета, к включению содержания обучения в контекст решения уча­щимися жизненных задач, т. е. от ориентации на учебно-предметное содержание школьных предметов к пониманию учения как процесса образования и порождения смыслов;

— стихийности учебной деятельности ученика к стратегии её целенаправленной организации и планомерного формиро­вания;

— индивидуальной формы усвоения знаний к признанию решающей роли учебного сотрудничества в достижении целей обучения.

При таком подходе важно определение универсальных учебных действий. Возьмем за основу определение А.Г. Асмолова:

Универсальные учебные действия – это обобщенные действия, открывающие возможность широкой ориентации учащихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая осознание учащимися ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. [2,3]

В широком смысле слова «универсальные учебные действия» означают саморазвитие и самосовершенствование путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта.

Одной из особенностей универсальных учебных действий является их универсальность, которая проявляется в том, что они

- носят надпредметный, метапредметный характер;

- обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;

- обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса;

- лежат в основе организации и регуляции любой деятельности учащегося независимо от ее специально-предметного содержания;

- обеспечивают этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей учащегося.

К основным функциям универсальных учебных действий относятся:

- обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;

- создание условий для развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию, компетентности «научить учиться», толерантности в поликультурном обществе, высокой социальной и профессиональной мобильности;

- обеспечение успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование картины мира и компетентностей в любой предметной области познания.

В Программе развития универсальных учебных действий для основного общего образования выделены четыре блока (вида) универсальных учебных действий:

—личностные — смыслообразование на основе развития мотивации и целеполагания учения; развитие Я-концепции и самооценки; развитие морального сознания и ориентировки учащегося в сфере нравственно-этических отношений;

—регулятивные — целеполагание и построение жизнен­ных планов во временной перспективе; планирование и организация деятельности; целеобразование; самоконтроль и самооценивание; действие во внутреннем плане;

—познавательные – исследовательские действия (поиск информации, исследование); сложные формы опосредствова­ния познавательной деятельности; переработка и структури­рование информации (работа с текстом, смысловое чтение); формирование элементов комбинаторного мышления как одно­го из компонентов гипотетико-дедуктивного интеллекта; рабо­та с научными понятиями и освоение общего приёма доказа­тельства как компонента воспитания логического мышления;

—коммуникативные действия, направленные на осуще­ствление межличностного общения (ориентация в личност­ных особенностях партнёра, его позиции в общении и взаи­модействии, учёт разных мнений, овладение средствами реше­ния коммуникативных задач, воздействие, аргументация и пр.); действия, направленные на кооперацию — совместную деятельность (организация и планирование работы в группе, в том числе умение договариваться, находить общее решение, брать инициативу, разрешать конфликты); действия, обеспечивающие формирование личностной и познавательной рефлексии.

1. **Методические особенности реализации универсальных учебных действий на уроках физики**

# 2.1. Формирование познавательных универсальных учебных действий на уроках физики в основной общеобразовательной школе

Важнейшей задачей современной системы образования (согласно ФГОС основного общего образования второго поколения) является формирование совокупности «универсальных учебных действий», обеспечивающих «умение учиться», способность личности к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта, а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин. При этом знания, умения и навыки формируются, применяются и сохраняются в тесной связи с активными действиями самих учащихся. Универсальные учебные действия, разработаны группой ученых-психологов под руководством члена-корреспондента РАО, профессора МГУ А.Г. Асмолова. Методологической и теоретической основой универсальных учебных действий является системно-деятельностный подход. Что дают универсальные учебные действия?

– обеспечивают учащемуся возможность самостоятельно осуществлять деятельность учения в ситуации выбора, ставить учебные цели в различных видах деятельности (при проведении эксперимента, исследования и т.п.), искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, уметь контролировать и оценивать учебную деятельность, в том числе и при роботе в группе и ее результаты;

– создают условия развития личности и ее самореализации на основе «умения учиться» и сотрудничать со взрослыми и сверстниками. Умение учиться во взрослой жизни обеспечивает личности готовность к непрерывному образованию, высокую социальную и профессиональную мобильность;

– обеспечивают успешное усвоение знаний, умений и навыков, формирование картины мира, компетентностей в любой предметной области познания.

Рассмотрим познавательные УУД. В познавательные универсальные действия выделяют общеучебные действия, включая знаково-символические; логические и действия постановки и решения проблем. Они включают действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования; моделирования изучаемого содержания, логические действия и операции, способы решения задач. В стандартах второго поколения рассматриваются следующие метапредметные результаты обучения физике в основной школе: овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей или явлений, что наиболее актуально для такого учебного предмета как физика.Где же идёт развитие познавательных универсальных учебных действий при изучении физики? Потребность в изучении физики формируется у учащихся в процессе реального усвоения ими физических теоретических и экспериментальных знаний. Данный процесс является цепным: успешное усвоение знаний ведет к возникновению новой познавательной потребности, которая в свою очередь способствует усвоению новых знаний.

Поэтому обратимся к использованию в современной школе такой технологии обучения учащихся, как развивающее обучение. В практике развивающего обучения изучение физики происходит в процессе осуществления учащимися учебной деятельности по решению системы учебных задач и направлено на усвоение теоретических знаний. Основные цели развивающего обучения:

1. Развитие у учащихся на материале физики мыслительных действий теоретического типа: моделирования физических процессов; способности выдвигать в ходе преобразования моделей гипотезы и находить способы их проверки через эксперимент; умение вычленять в ходе эксперимента данные и по ним соотносить модель с реальностью, обнаруживать проблемы, видеть ограниченность своего знания, ставить вопросы, развивать познавательные интересы.

2. Превращение учащегося в индивидуального субъекта учебной деятельности через разные формы сотрудничества со взрослыми, осуществление различных видов деятельности, разновозрастное сотрудничество с другими школьниками: самостоятельное выполнение функций контроля и оценки результатов учебной деятельности, развитие способности определять содержание очередной учебной задачи и находить способы ее решения, а затем и самостоятельно находить, ставить и решать учебные задачи; развитие умения самостоятельно работать с различными источниками информации. Содержание учебных действий, которые мы можем формировать при обучении физике следующее:

– действие постановки или принятия учебной задачи. К постановке учебной задачи учащиеся приходят при решении практической задачи, требующей поиска нового способа действий. Задача должна казаться на первый взгляд решаемой и лежать в зоне ближайшего развития учащихся. У них должен быть шанс самостоятельно обнаружить новый способ решения. Задача должна давать возможность "схватить" главное отношение, которое ляжет в основание нового способа и нового понятия;

– действие преобразования условий задачи и моделирования;

– решение учебной задачи учащиеся начинают с выделения основных свойств рассматриваемого объекта, замещения его знаковой моделью;

– выполнение эксперимента;

– выход на новую учебную задачу сначала с помощью учителя, а затем самостоятельно.

Дидактический аспект концепции изучения физики: учебный материал подается в форме экспериментальных и теоретических исследований Результатом этих исследований являются:

– исходные факты;

– эмпирические законы;

– модельные гипотезы;

– теоретические выводы;

– экспериментальная проверка теоретического предвидения.

В эксперименте учащиеся помещают предмет познания реально или мысленно в такие условия, в которых его сущность может раскрыться наиболее ярко, после чего этот предмет становится объектом реальных или мысленных трансформаций. Эксперимент включает этапы планирования, подготовки, проведения, вычленения данных, их анализа. Средством проведения физического эксперимента является прямое и косвенное измерение величин.

Вычленяя данные эксперимента, анализируя их, учащиеся формулируют результаты, рассматривают, подтвердилась ли гипотеза, адекватна ли реальности модель, полученная в ходе преобразования исходной модели. Выявленное несоответствие результатов эксперимента и предсказаний исходной модели ведет к определению границ данной модели, поиску ее преобразования или поиску новой модели, выдвижению новой гипотезы. Выдвижение гипотез, экспериментирование являются важнейшими средствами развития у учащихся мышления и воображения. В свою очередь воображение и творческие способности учащихся способствуют выдвижению гипотез и экспериментированию.

Пример одного из таких уроков приведен в приложении.

Результатом формирования универсальных учебных действий будут являться умения:

– произвольно и осознанно владеть общим приемом решения учебных задач;

– использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;

– уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;

– уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;

– уметь осуществлять сравнение, классификацию по заданным критериям;

– уметь устанавливать причинно-следственные связи;

– уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;

– владеть общим приемом решения учебных задач;

– создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

– уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

Поэтому обучение, в рамках которого возникает и развертывается учебная деятельность, обеспечивает развитие не отдельных психических процессов, а тех свойств школьника (в том числе и психических), которые необходимы для того, чтобы он мог стать субъектом данной деятельности, а в будущем – человеком, умеющим самостоятельно мыслить, принимать решения и реализовывать их.

Главная задача учителя – максимально инициировать самостоятельный поиск учащихся. Учитель должен стремиться к минимальному вмешательству в их учебную деятельность, лишь в случае необходимости организационно влиять на ситуацию, помогая учащимся продвинуться в поиске нового.

# 2.2. Активные методы и формы обучения на уроках физики

Под активными методами обучения понимают такие способы и приемы педагогического воздействия, которые побуждают обучаемых к мыслительной активности, к проявлению творческого, исследовательского подхода и поиску новых идей для решения разнообразных задач.

Активные методы обучения (АМО) должны вызывать у обучаемых стремление самостоятельно разобраться в сложных профессиональных вопросах и на основе глубокого системного анализа имеющихся факторов и событий выработать оптимальное решение по исследуемой проблеме для реализации его в практической деятельности.

Активные формы занятий – это такие формы организации учебно-воспитательного процесса, которые способствуют разнообразному (индивидуальному, групповому, коллективному) изучению (усвоению) учебных вопросов (проблем), активному взаимодействию обучаемых и преподавателя, живому обмену мнениями между ними, нацеленному на выработку правильного понимания содержания изучаемой темы и способов ее практического использования.

Активные формы и методы неразрывно связаны друг с другом. Их совокупность образует определенный вид занятий, на которых осуществляется активное обучение. Методы наполняют формы конкретным содержанием, а формы влияет на качество методов.

Если на занятиях используются активные методы, можно добиться значительной активизации учебного процесса, роста его эффективности. В этом случае сама форма занятий приобретает активный характер.

В настоящее время в высшей школе широко используются в учебно-воспитательном процессе следующие методы активного обучения:

– проблемный;

– диалоговый;

– игровой;

– исследовательский;

– метод проектов;

– модульный;

– опорных сигналов;

– критических ситуаций;

– автоматизированного обучения и т. д.

Активные методы обучения формируют у обучаемых не просто знания-репродукции, а умения и потребности применять эти знания для анализа, оценки и правильного принятия решений.

Использование АМО, их выбор определяются целями и содержанием обучения, индивидуальными особенностями обучаемых и рядом других условий.

Для успешного использования активных методов обучения необходимо соблюдать следующие педагогические условия активизации учебной деятельности обучаемых:

– знание сущности психических явлений, подлежащих активизации;

– знание приемов и способов управления этими психическими явлениями, средств педагогического воздействия;

– овладение методикой активизации учебной деятельности, приобретение опыта работы в этой области;

– волевая готовность к преодолению трудностей и срывов, которые могут возникнуть в процессе внедрения в практику активных методов обучения;

– учет мнения, запросов обучаемых, их отношение к методике активного обучения;

– избегать постоянного использования одних и тех же методов и приемов.

Рассмотрим более конкретно метод проектов и исследовательскую деятельность учащихся на уроках физики.

# 2.2.1 Метод проектов в физическом образовании

Одним из вариантов реализации познавательных универсальных учебных действий стал метод проектов, основоположник его Д. Дьюи обозначил: «Проблема в том, чтобы учебная деятельность и учение протекали естественно и создавали такие условия, вследствие которых учащиеся не смогут не научиться».

Он разработал метод проектов, при котором дети вместе с учителем проектируют один из вариантов решения какой – либо жизненно важной задачи, в ходе которого они приобретают универсальные знания умения и навыки исследовательской деятельности.

Проект – это самостоятельная творческая деятельность ученика по решению учебной проблемы, взятой из повседневной жизни. Формируются компетенции: коммуникативная, социальная, предметная (в области физики).

Как мы создаем проекты?

Начинаем с микропроектов.

Тема микропроектов – по заданиям учебника.

Работа ведется в группах по плану:

1. Выбор темы и задания с учетом интересов и возможностей учащихся.

2. Обсуждение планов действий. Консультации.

3. Обсуждение гипотез, выбор вариантов.

4. Постановка эксперимента, конструирование модели.

5. Обсуждение выводов.

6 .Оформление работы.

7. Планирование выступлений учащихся на уроке.

В 7 классе при изучении темы «Архимедова сила »можно предложить следующее проектное задание:

• изготовление артезианского водолаза.

При изучении раздела «Электричество» в 8-9 классах можно предложить учащимся не­сколько проектов:

• спроектировать устройство, вдвое уменьшающее мощность, потребляе­мую паяльником «в режиме ожида­ния», когда он лежит на подставке и поддерживается при рабочей темпе­ратуре (после изучения устройства и работы полупроводниковых диодов, 8-9 кл.);

• разработать схему переключения трех (четырех) одинаковых ламп лю­стры (нагревательных элементов эле­ктроплиты), позволяющую макси­мально возможным числом способов ступенчато регулировать потребляе­мую мощность;

Защита таких проектов делает вос­требованной учебную информацию и способствует повышению качества физического образования.

Формы организации деятельности представлена на схеме 1.

Схема 1. Формы организации деятельности

Индивидуальная

исследовательская

деятельность

Коллективные

формы

деятельности

Творческие группы

Лекции,

экскурсии,

семинары,

экспедиции,

практикум и др.

Выпуск газет.

Проект и конструирование.

Летопись.

Организация конкурсов.

Лабораторная работа, проект, реферат, работы в архиве,

работа в библиотеке,

анкетирование,

наблюдения в природе и т.п.

# 2.2.2 Исследовательская деятельность на уроках физики в основной школе

Цель исследовательской деятельности - в приобретении учащимся функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитии способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний. Под исследовательской деятельностью понимается деятельность учащихся, связанная с решением учащимися творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением (в отличие от практикума, служащего для иллюстрации тех или иных законов природы) и предполагающая наличие основных этапов, характерных для исследования в научной сфере.

Главным смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является учебным. Это означает, что его главной целью является развитие личности учащегося, а не получение объективно нового результата, как в "большой" науке.  Если в науке главной целью является производство новых знаний, то в образовании цель исследовательской деятельности – в приобретении учащимся функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развитии способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми  для конкретного учащегося).

Рассмотрим примеры конкретных уроков, целиком посвященных исследовательской деятельности учащихся, используемой на уроке в качестве источника новых знаний.

7 класс.Тема урока «Действие жидкости на погруженное тело».

Во время объяснения нового материала учащиеся ставятся в ситуацию исследователя. Учитель демонстрирует обычный опыт по растяжению пружины под действием груза, находящегося сначала в воздухе, а затем в воде. В беседе с учащимися выясняется существование выталкивающей силы. Именно теперь учитель предлагает перейти к серьезному научному исследованию, т. е. выяснить, от чего зависит выталкивающая сила.

Всякое исследование начинается со сбора и обсуждения фактов. Такие факты постепенно накапливаются в ходе беседы, когда учащиеся вспоминают различные явления природы и случаи из повседневной практики. Это помогает им сформулировать проблему урока и выдвинуть гипотезу.

Учащиеся предполагают, что выталкивающая сила зависит от объема погруженного тела, от его веса (или массы), от плотности жидкости, от глубины погружения тела, от формы тела. Учителю не следует отбрасывать неверные предположения: каждая из гипотез нуждается в экспериментальной проверке. Для этого на каждом столе приготовлены: рычаг, укрепленный на штативе, 2 стакана с водой, тела одного объема, но разной массы (калориметрические тела), поваренная соль, линейка, тела одинаковой массы, но разного объема (алюминиевый цилиндр из набора калориметрических тел и картофелина, предварительно обвязанные ниткой).

Учащиеся постепенно подвешивают тела к рычагу, добиваются его равновесия, а затем, погружая тела в воду, проверяют все выдвинутые гипотезы. При этом ученики, самостоятельно исследуя характер зависимости между физическими величинами, анализируют свои наблюдения, делают выводы, которые и приводят к окончательному построению теории (выводу формулы). За теоретическим толкованием формулы архимедовой силы может следовать экспериментальная проверка формулы с помощью опыта с ведерком Архимеда. В конце урока учащиеся снова анализируют факты, предлагаемые либо учителем, либо самими учениками, например: «На какое из тел действует большая выталкивающая сила?»,

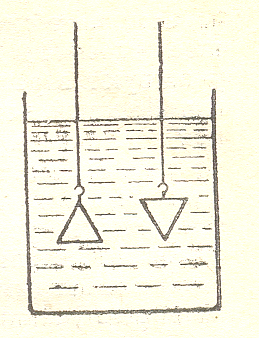


Рис. 1

«Почему все водяные растения обладают мягкими, легко сгибающимися стеблями?» и т. д. Приводимые факты и их объяснения можно снова проверить на опыте.

Таким образом, цикл научного исследования, на путь которого вступили ученики, оказывается замкнутым. Активность учащихся при проведении данного исследования способствует осознанию зависимости между конкретным и абстрактным содержанием темы, между практической и теоретической сторонами деятельности.

Аналогичны по методике проведения уроки в 8 классе при исследовании, от чего зависит количество теплоты, необходимое для нагревания тела

8 класс. Тема урока «Последовательное соединение проводников» (аналогично можно провести урок на тему «Параллельное соединение проводников»).

Структура данного урока, как и предыдущих, определяется звеньями цикла научного исследования, причем главную часть урока занимает экспериментальная проверка выдвигаемых гипотез и их теоретическое толкование. Надо стремиться к тому, чтобы проводимое на уроке исследование стало действенным стимулом познавательного интереса для каждого учащегося. Для этого необходимо создать в процессе работы условия, способствующие раскрытию пути исследования. С этой целью учитель разбивает все исследование на три этапа, соответствующие обнаружению зависимости между основными характеристиками электрической цепи. Учащимся предлагается на каждом этапе исследования записывать результаты в таблицу:

*Таблица 1.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Какова сила тока в различных участках цепи? | I =  I1=  I2= | I = const |
| Как связано напряжение на участке АВ с напряжениями на последовательно включенных проводниках? | U=  U1=  U2= | U=U1+U2 |
| Как связано сопротивление участка АВ с сопротивлением различных проводников? | R==  R1==  R2== | R=R1+R2 |

Здесь слева – цель каждого этапа работы, в других колонках - обработка результатов эксперимента и оформление теоретических выводов.

Заполнение таблицы на доске (экране) проводит учитель после тщательного обсуждения с учащимися каждого результата на данном этапе работы.

Завершающим этапом урока-исследования является анализ приводимых учащимися примеров практического использования последовательного соединения проводников.

В целях более активного привлечения внимания к результатам этого урока и следующего («Параллельное соединение проводников») учащимся дается задание изучить электропроводку в комнате, квартире; определить число потребителей, способы их включения; номинальные токи и напряжения, на которые они рассчитаны. Это позволит каждому ученику внести вклад в анализ фактов и выдвижение гипотезы исследования на каждом этапе урока.

В 7 классе можно предложить следующие задания исследовательского характера:

* измерение физических характеристик домашних животных (раздел «Движение. Взаимодействие. Масса»);
* наблюдение за влиянием температуры на скорость диффузии (раздел «Строение вещества»);
* исследование свойств воды, находящейся в трех агрегатных состояниях (раздел «Строение вещества»);

При изучении раздела «Электричество» в 8-9 классах можно предложить учащимся не­сколько исследовательских заданий:

• исследовать длину провода, необ­ходимого для изготовления паяльни­ка мощностью 40 Вт, работающего при напряжении 220 В, если извест­ны материал провода и его сечение; имеется образец провода и измери­тельные инструменты (8 кл.);

• исследовать зависимость номинальной и истин­ной мощности лампы накаливания;

• изучить зависимость на качественном уровне температуры нити на­кала лампы, работающей в номиналь­ном режиме, поизмеренным значениям напряжения и силытока.

**План урока-исследования:**

1. Вступительное слово учителя о задачах урока. Объяснение значения исследовательской работы учащихся и порядка выполнения работы (5 мин).
2. Самостоятельная работа учащихся (учащиеся в течение урока работают парами - 30 мин).

3) Групповое обсуждение результатов работы (10 мин).

Для участия в исследовательской работе на уроке ученики получают задания по интересам.

Обычно я выделяю для работы следующие группы:

«Теоретики» на должны показать теоретическую основу вопроса.

«Экспериментаторы» - показать опыты по проверке теории.

«Математики» - дать геометрическую интерпретацию закона.

«Историки» - рассказать об истории открытия закона и его авторах.

«Инженеры» - рассказать о применении законов.

Итак, от каждой группы на уроке выступит 2-3 человека с подробным изложением результатов классного и домашнего исследования.

Таким образом, исследовательская деятельность формируют у учащихся целостную систему универсальных знаний, умений, навыков, а также опыта самостоятельной деятельности и ответственности, что и обеспечивает современное качество образования и повышает качество преподавания предмета.

*Приложение*

**Тема урока:***Давление твердых тел.*

**Тип урока:** изучение нового материала.

**Цели деятельности учителя:**

* познакомить учащихся с новой физической величиной «давление»;
* обеспечить условия для получения учащимися знаний о давлении и о способах его нахождения;
* обеспечить условия для закрепления понятия «давление» в устной и/или письменной речи;
* формировать умения самостоятельно конструировать свои знания.

**Планируемые результаты (оперативные цели в когнитивной области):**

**предметные:**

* уметь формулировать понятие давления;
* знать/называть единицы измерения давления в различных системах единиц измерения;
* наблюдать и описывать физические явления, для объяснения которых необходимо представление о давлении;
* уметь записывать формулу для вычисления давления;
* уметь словесно интерпретировать формулу для вычисления давления твердых тел;
* уметь рассчитывать давление поизвестным силе и площади, на которую оказывалось давление;
* формирование целостной научной картины мира;
* овладение умениями формулировать гипотезы, оценивать полученные результаты;

**личностные (оперативные цели в аффективной области на языке наблюдаемых действий):**

* формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к учению и познанию;
* формирование целостного мировоззрения;
* самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

**Оборудование:** учебник, тетрадь, доска, мел (или проектор, ПК и слайды), тексты задач.

**Дидактические средства:**демонстрация зависимости результата воздействия от пло­щади поверхности, например, погружение в песок гвоздей на разную глубину при опоре на острия и шляпки.

**Вид доски (экрана), которая формируется в процессе урока:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Задачи* |  | *Д/з: § 27, 28* |

**Ход урока**

1. **Организационный момент**

Приветствие. Определение готовности класса к уроку и отсутствующих на уроке.

1. **Актуализация знаний**

**Познавательные УУД:** формулируют ответы на вопросы учителя в устной/письменной речи; выполняют задания для актуализации собственных знаний в соответствии с планируемыми результатами обучения; систематизация и организация информации о давлении и силе.

**Коммуникативные УУД:** оформляют свои мысли в устной и письменной форме; слушают и понимают физический смысл речи других учащихся класса и учителя.

**Регулятивные УУД:** учатся высказывать свои предположения (версии); принимают учебную задачу; адекватно воспринимают информацию учителя или товарища, содержащую оценочный характер ответа или выполнения действия.

Учитель акцентирует внимание на изученном ранее материале, описывающем действия тел друг на друга. Вспоминаем некоторые понятия.

Вопросы учащимся:

– Какие величины характеризуют действие одного тела на дру­гое? (Действие тел друг на друга характеризует физическая величина «сила»)

– Назовите и покажите прибор для измерения силы. (Силу измеряют динамометром.)

– Каковы характеристики силы? (Сила имеет числовое значение (модуль) и на­правление, единица измерения силы — 1 Н)

На этом этапе урока учащиеся получают задачу – организовать , рассмотреть информацию о силе, давлении и силе давления. Фрагмент А (выделен красным цветом) [см. Вид доски (экрана)].

Далее учитель задает вопрос:

– Какие изменения происходят с телами при действии на них других тел? (В результате действия одного тела на другое либо изменяется скорость движения, либо изме­няется форма тел (деформируются).)

1. **Сообщение темы и постановка цели урока**

**Регулятивные УУД:** определяют и формулируют тему и цель своей деятельности на уроке с помощью учителя.

1. **Этап «создания» понятия о силе давления**

**Познавательные УУД:** делают выводы, отличая факт от гипотезы, в результате совместной работы класса и учителя; предлагают разнообразные способов решения познавательных задач (анализ, синтез, обобщение в выводах); используют знаково-символьную информацию.

**Личностные УУД:** понимают ценностные ориентиры и смысл учебной деятельности.

**Коммуникативные УУД:** оформляют свои мысли в устной и письменной форме; слушают и понимают речь других.

**Регулятивные УУД:** учатся высказывать свои предположения (версии); принимают учебную задачу; адекватно воспринимают информацию учителя или товарища, содержащую оценочный характер ответа или выполнения действия.

– Хочу обратить ваше внимание на следующий факт. Когда мы стоим, то давим на пол, садимся — давим на сиденье, откиды­ваемся — давим на спинку стула, прикрепляем листок к доске — давим на кнопку и т.д.

– Для описания воздействия человека на тела, какой глагол используем? (Давит)

– Найдите еще синонимы. (Оказываем давление, воздействуем и др.)

*(Учитель изображает ситуации, без указания сил)*

– Что общего, с точки зрения физика, у тех воздействий, которые называют в жиз­ни давлением одного тела на другое?

Предлагаю для приведенных случаев построить (изобразить на доске) силу воздействия, сравнить построенные силы (вид, модуль, направление) и выделить общее. У вас — 2 мин.

*(Учащиеся изображают силы воздействия.)*

Получим фрагмент Б (выделен синим цветом).

Вывод: Во всех случаях сила перпендикулярна поверхности тела, на которое производится воздействие.

Завершая оформление фрагмента Б на доске (экране), учитель организует обсуждение и запись определения силы давления.)

Далее учитель организует сбор информации для формирования фрагмента В на доске (экране).

– Перед вами столик с гирей массой 1 кг. Я поставлю столик с гирями на песок, а вы опишите, что произойдет, и объясните, почему. (Столик погрузился в песок, так как гиря вследствие при­тяжения к Земле действует на столик, а столик на песок, «поверх­ность» песка при этом деформируется (разрушается)).

Выделим информацию фрагмента В на доске (экране) с помощью учащихся. Для этого перейдем к следующему этапу урока.

**V. Мотивационный этап**

– Что изменится, если я поставлю гирю массой 2 кг. ( Столик погрузится в песок глубже, так как чем больше сила, тем больше деформация)

(*Учитель переворачивает столик и ставит на него двухкилограммовую гирю.)*

– Мы увеличили силу, но перевернули столик.

– Что наблюдаем? (Столик погрузился на меньшую глубину)

– Почему? Вы же только что сказали: чем больше сила, тем больше результат. В чем вы ошиблись или нет? (Результат (разрушение поверхности) зависит не только от модуля силы, но и от площади поверхности, на которую она дей­ствует)

В процессе обсуждения данного вопроса можно прибегнуть к приему фронтального текущего контроля, сформулировав вопрос и получив на него ответ, спросить учащихся класса: «Кто думает (считает) также? Поднимите руки»

–Приведите аналогичные примеры.

*(Ученики приводят примеры: погружение в снег на лыжах и без лыж.)*

Учитель выделяет фрагмент Г и с помощью учащихся формирует вывод.

Вывод: чтобы предвидеть результат воздействия в виде больших или меньших разрушений, нужно учитывать не только модуль силы, но и площадь той поверхности, на которую произ­водится воздействие.

– Запишем этот факт. Нужно ввести величи­ну, описывающую действие на данное тело другого тела с учетом пло­щади поверхности соприкосновения тел.

**VI. Этап «создания» нового знания**

**Личностные УУД:** понимают ценностные ориентиры и смысл учебной деятельности.

**Коммуникативные УУД:** оформляют свои мысли в устной и письменной форме; слушают и понимают речь других.

**Познавательные УУД:** делают выводы в результате совместной работы класса и учителя; ориентируются на разнообразие способов решения познавательных задач.

**Регулятивные УУД:** учатся высказывать свои предположения (версии); принимают учебную задачу; адекватно воспринимают информацию учителя или товарища, содержащую оценочный характер ответа или выполнения действия.

–Запишите познавательную задачу 1. Как решаются задачи о введении физической величины? (Нужно разработать метод оценки свойства через другие величины, подобрать название и обозначить новую величину, установить ее единицу, составить определение)

*(Учитель фиксирует на доске действия по решению познаватель­ной задачи.)*

*–* Поскольку результат зависит от модуля силы и площади поверхности, на которую производится воздействие, нужно искать комбинацию двух величин: силы *F*и площади *S.* Запишите «Способ оценки свойства». Подумайте и предложите способ оценки воздействия с учетом площади поверхности со­прикосновения. Рассмотрите последовательно три случая:

а) раз­ные силы действуют на одинаковые поверхности,

б) одинаковые силы действуют на разные поверхности,

в) силы и поверхности разные.

*(Учитель изображает модели ситуаций.)*

У вас — 3 мин.

– Если разные по модулю силы действуют на поверхности одинаковой площади, то .действие будет тем больше, чем больше модуль силы *(F1/F2).* Если силы одинаковые, а площади поверх­ностей разные, то действие будет тем больше, чем меньше пло­щадь поверхности. Если же различаются и силы, и площади по­верхностей, то нужно рассчитать силу, действующую на единицу поверхности, для каждого случая и сравнить это отношение (F/S). Действие одного тела на другое можно оценить отношением модуля силы, действующей перпендикулярно поверхноститела, к площади соприкосновения тел.

**–** Запишите «Название, обозначение». Эту величину принято называть давлением и обозначать буквой *р.*

*–* Что еще нужно сделать для введения новой величины? (Нужно записать формулу и установить единицу давления)

*(Учитель записывает формулу.)*

*–* Запишите «Единица» и предложи­те единицу давления. У вас – 1 мин.

Если модуль силы равен 1 Н, а площадь – 1 м2, то давле­ние *р–*1Н/м2.

1 Н/м2 — это давление, производимое телом, которое дейст­вует силой давления 1 Н на другое тело при площади поверхно­сти их соприкосновения 1 м2.

–Эта единица имеет специальное название в честь французского философа, писателя математика и физика Блеза Паскаля, ее обозначают сокращенно «Па».

Запишите 1 Па = = 1 Н/м2.

– Составьте определение физической величины «давление», запишите его в тетради.

*(Учитель организует обсуждение и запись определения давления и темы урока.)*

1. **Этап применения нового знания**

**Регулятивные УУД:** работают по предложенному учителем плану.

**Коммуникативные УУД:** оформляют свои мысли в устной и письменной форме; слушают и понимают речь других.

*(Учитель организует выполнение заданий 1, 2 и контроль.)*

**Задание 1.**Найдите давление, которое оказывают тела, в следующих ситуациях.

1. Мотосани массой 200 кг имеют основание площадью 1 м2и движутся горизонтально.

2.Космонавт массой 70 кг «сидит» в кресле космического корабля, занимая площадь 0,08 м2.

3. Теннисист несет ракетку, на которой лежит мяч массой 0,05 кг. Площадь ракетки 0,1 м2.

4. Человек нажимает на лопату силой 690 Н, ширина лезвия лопаты 0,023 м, толщина режущего края 0,0003 м.

6. Оса вонзает свое жало силой 0,00001 Н. Площадь его ост­рия 0,000000000003 см2.

7. Девочка, играющая в «классики», стоит на одной ноге. Масса девочки 40 кг. Площадь клетки «классиков» 0,25 м2.

8. Человек кидает копье, которое вонзается в стену, действуя силой 600 Н. Площадь острия копья 0,0001 м2.

9. Кошка массой 5 кг свернулась клубочком, заняв место площадью примерно 0,05 м2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Способ выполнения** | **Решение ситуации № 1** |
| **1.** Выделите тело, на которое про­изводится давление | Земля под мотосанями |
| 2. Найдите модуль силы (F, Н), действующей перпендикулярно поверхности соприкосновения | *F* = 200 кг · 10 м/с2 = 2000 Н |
| 3. Найдите площадь поверхности соприкосновения тел (S, м2) | S =1м2 |
| 4. Найдите отношение *F/S* | *р =* 2000 Па |

**Задание 2.**Установите, как изменяется давление тел, в сле­дующих ситуациях.

1. Для рыхления почвы используют бороны. При рыхлении плотных почв на бороны кладут тяжелые предметы.

2. Охотник, придя на зимовье, взял запас продуктов. Чтобы не проваливаться в снег, он поменял беговые лыжи на более ши­рокие и отправился в тайгу.

3.Канистра с водой кубической формы, стоявшая на скамье, ушла на пол, перевернувшись при этом на боковую грань.

4. Гвоздь пытаются вытащить из стены сначала плоскогубца­ми., а затем клещами, действуя на него одинаковой силой.

5.Человек, провалившийся в прорубь, при попытке вы­браться самостоятельно потерпел неудачу, так как лед обламы­вался под тяжестью его тела. Он смог выбраться только с по­мощью широкой и длинной доски, которую положили на края проруби.

6. Турист нес рюкзак, имеющий узкие ремни. После того как ему пришлось забрать часть вещей товарища, он подложил под ремни широкие кожаные прокладки, чтобы они не врезались в плечи.

|  |  |
| --- | --- |
| **Способ выполнения** | **Решение ситуации № 1** |
| 1. Выделите тело (тела), на ко­торое производится давление | Борона давит на почву |
| 2. Установите, как изменилась сила давления | Сила давления бороны с тяжелым предметом больше |
| 3. Установите, как изменилась площадь соприкосновения тел | Площадь зубьев бороны не изменилась |
| 4. Сделайте вывод и сформули­руйте ответ | Давление на почву бороны с тяжелым предметом больше, так как большая сила давления действует на поверх­ность той же площади |

1. **Итоги урока. Рефлексия.**

**Коммуникативные УУД:** стоят понятные высказывания для окружающих; строят речевое высказывание в соответствии с поставленными задачами.

**Познавательные УУД:** обобщают имеющиеся знания по теме.

**Регулятивные УУД:** выделяют и осознают, что уже усвоено и что еще нужно усвоить.

* Что характеризует давление?
* Дайте определение давлению?
* В каком направлении передается давление?
* Какова единица давления?
* Как уменьшить или увеличить давление?