**Представление педагогического опыта**

**учителя физики и информатики**

**Муниципального общеобразовательного учреждения**

 **«Средняя общеобразовательная школа № 2 имени Героя**

**Советского Союза П.И. Орлова» г.о. Саранска.**

**Наумкиной Елены Вячеславовны**

**Формирование научной картины мира посредством эксперимента на уроках физики с использованием дорожной карты**

 *Хороший учитель объясняет.*

*Выдающийся учитель показывает.*

 *Великий учитель вдохновляет.*

**Актуальность и перспективность опыта**

Одним из требований федерального государственного образовательного стандарта к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования является формирование научного типа мышления, научных представлений, владение научной терминологией, а также формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному развитию науки и общественной практики, т.е. формирование научной картины мира. Она представляет собой совокупность знаний о природе, человеке и обществе, доказанных и обоснованных фундаментальной наукой. Наряду с этим, одной из центральных проблем современной ЕНКМ становится синтез знаний, поиск единства наук, дробление крупных разделов науки на более мелкие, образование новых самостоятельных дисциплин.

**Условия формирования ведущей идеи опыта, условия возникновения, становление опыта.**

В условиях перехода общеобразовательных школ на ФГОС  перед учителями ставятся задачи формирования знаний в соответствии с новыми стандартами, формирование универсальных действий, обеспечивающих все учебные предметы, формирование компетенций, позволяющих ученикам действовать в новой обстановке на качественно высоком уровне. Реализации данных задач в полной мере способствует системно - деятельностный подход в обучении, который заложен в новые стандарты.

Основная идея его состоит в том, что новые знания не даются в готовом виде. Дети «открывают» их сами в процессе самостоятельной исследовательской деятельности. Они становятся маленькими учеными, делающими свое собственное открытие. Задача учителя при введении нового материала заключается не в том, чтобы все наглядно и доступно объяснить, показать и рассказать. Учитель должен организовать исследовательскую работу детей, чтобы они сами додумались до решения проблемы урока и сами объяснили, как надо действовать в новых условиях.

В моей работе физическая картина мира изучается посредством эксперимента, которая формирует образные представления о физических явлениях, моделирует проблемную ситуацию, использует проектные технологии с помощью естественнонаучных приемов, которые позволяют активировать обучающихся, усиливать мотивацию в обучении, таким образом, учащиеся на уроках физики получают целостную физическую картину мира.

Эксперимент является необходимым звеном в процессе обучения, значительно помогающим углублению и усвоению материала, а так же его систематизации. Кроме того эксперимент позволяет привить учащимся практические навыки в обращении с измерительными приборами и другой аппаратурой. Таким образом, эксперимент в системно-деятельностном подходе необходим в обучении учащихся в средней школе для формирования физической картины мира и естественнонаучной картины в целом. Предложенная мною, дорожная карта эксперимента может быть использована на уроках физики для формирования у обучающихся научной картины мира.

**Теоретическая база опыта.**

Задача современного школьного образования – формирование у учащихся целостного представления об основных изучаемых науках, их теоретических и прикладных аспектах. Физика как учебный предмет в числе других задач призвана давать учащимся представления о научно обоснованных правилах и нормах использования веществ и материалов, физические знания раскрывают физическую сущность процессов, происходящих в природе в результате хозяйственной деятельности человека, а совместно с другими естественно научными предметами – формировать основы здорового образа жизни и грамотного поведения в природе.

Учебные программы по различным предметам обладают большими потенциальными возможностями для всестороннего образования учащихся. Необходимо создавать условия для активного овладения учащимися различными знаниями и умениями в процессе их учебной деятельности. Решению этой задачи способствуетнаучная картина мира, которая учитывает современное развитие науки и общественной практики в обучении молодого поколения.

*Универсальная научная картина мира*–это целостная система представлений об общих свойствах и закономерностях действительности, построенная в результате обобщения и синтеза фундаментальных научных понятий и принципов.

Ее задача – обоснование теории, связь ее с окружающим миром, соединение абстракции (теория) с наглядными формами.

Универсальную картину мира делят на:

-ненаучную картину мира (религиозная) **–** совокупностьзнаний, недоказанных и необоснованных фундаментальной наукой.

- научную картину мира**-**совокупность знаний о природе, человеке и обществе, доказанных и обоснованных фундаментальной наукой.

Научные картины мира выполняют эвристическую роль в процессе построения фундаментальных научных теорий. Они тесно связаны с мировоззрением, являясь одним из важных питательных источников его формирования.

Требования к картине мира:

- отображать наиболее общие свойства и закономерности природы;

- допускать дополнения, исправления и уточнения в связи с появлением новых научных представлений;

- постоянно проверяться, и соотноситься с изменениями окружающего мира.

Каждая картина мира строится на основе определенных научных теорий и по мере развития практики и познания одни картины мира сменяются другими.

Сначала люди задумывались об устройстве окружающего их мира, эти представления имели форму мифов и передавались от одного поколения к другому. Им на смену приходят представления, основанные на наблюдениях реальных явлений и процессов природы. Так возникла стихийно-эмпирическая картина мира, которая носила личностный характер, и была связана с жизненным опытом конкретного индивида. С появлением экспериментального естествознания новые взгляды на окружающий мир стали основываться на результатах точных экспериментов и поэтому стали рассматриваться в качестве естественнонаучной картины мира.

Функции научной картины мира:

1) Познавательная – обнаруживаются новые научные сведения, факты и оформляются в виде знания.

2) Аналитическая – раскрывается сущность изучаемых объектов при выделении их элементов и взаимосвязей между ними

3) Обобщающая - научные знания представляются в общем виде на основе существенных признаков.

4) Систематизирующая – научныезнания представляются в определенном порядке на основе выбранного признака

5) Прогнозирующая **–** предсказываются будущие изменения изучаемых объектов для получения нового научного знания

Возникновение более общей картины мира, например естествознания, предполагает анализ различных дисциплин, изучающих природу. Еще более обширный и глубокий анализ приводит к формированию общей научной картины мира, то есть научные картины мира различного уровня глубины можно рассматривать как результат осуществления соответствующей исследовательской деятельности.

Свойства современной научной картины мира:

- объективность – направлена на изучение сущности самой вещи;

- строгость, достоверность, обоснованность, доказательность;

- динамичность – постоянное стремление к развитию;

- закономерность – представляет мир как совокупность причинно обусловленных событий.

По своей направленности, по непосредственному практическому применению науки принято подразделять на фундаментальные и прикладные.

Фундаментальные естественные науки - физика, химия, астрономия изучают базисные структуры мира, их задача познание законов, управляющих поведением и взаимодействием базисных структур природы.

Прикладные науки занимаются применением результатов фундаментальных исследований для решения познавательных и социально- практических задач. Все технические науки являются прикладными.

Естествознание ― это наука о диалектическом единстве, взаимосвязи, взаимозависимости, изменчивости неживых и живых видов, а так же форм существования микро-, макро- и мегамиров.

Естествознание является не объединением, а пересечением множества естественных наук. Основу этой системы составляют физика, химия, биология, астрономия и география.

Основной принцип естествознания – знания о природе должны допускать эмпирическую (опытную) проверку.

Цели естествознания:

1. Раскрытие сущности явлений природы, познание их законов и предвидение на их основе новых явлений;

2. Поиск единого основания, обуславливающего разнообразите предметов, явлений природы и ее основных законов, связывающих микро-макро и мегамиры.

3. Указание на возможность использовать на практике познанные законы природы.

Задача естествознания – это познание Природы, ее законов форм бытия.

Современное естествознание исследует семь основных проблем мироздания:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Сущность материи и силы | Физика |
| 2 | Происхождение движения |
| 3 | Происхождение жизни | Биология |
| 4 | Целесообразность природы |
| 5 | Возникновение ощущения и сознания | Психология |
| 6 | Возникновение мышления и речи |
| 7 | Свобода воли |

Самые сложные и нерешенные проблемы связаны с происхождением жизни и загадкой человеческого сознания.

Представления, выработанные естественными науками, интегрированы в **современную научную картину мира**, которая непрерывно уточняется и дополняется. Понимание единства и гармонии элементов этой картины составляет **основу научного мировоззрения**.

Всё, что мы наблюдаем, ощущаем и познаём, объединено понятием мир. Наблюдаемая сторона Мира связана с понятием природа; чувственная сторона - **с человеком**; познаваемая сторона Мира относится к «Логосу» (в переводе с греческого языка означает Слово, Разум, Бог).

Мир ― это всё существующее, это событие Логоса, человека и природы

|  |
| --- |
| **Функции Логоса, природы и человека** |
| Логос | создание законов и порядков в природе и управление природой и человеком. |
| Природа | носитель Логоса и человека |
| Человек | эталон разумного в природе |

Под влиянием всех наук складывается полное и гармоническое представление о мире в целом – **научная картина мира.**

В настоящее время для развития научной картины мира возникла необходимость взаимодействия множества наук. Сформировалось интегрированное научное направление, называемое **современным естествознанием.**

В период зарождения человечества восприятие им мира носило преимущественно мистически-религиозный характер, оно отражалось в религиозных и мифологических картинах мироздания.

Религиозная картина мираоснована на вере постижения божественного порядка, она отличается иерархичностью взаимоотношений двух целостностей Бога и Его творения человека).

Мифологическая картина мирапредставляет созерцательное, целостное постижение Мира, при котором восприятие природы осуществляется через одухотворённых существ, магические, фантастические свойства, формы и явления.

Научную парадигму, обобщающую все ранее накопленные знания о природе, а также обусловленные или философские идеи и понятия называют **естественнонаучной картиной мира**.

Натурфилософия, которая начала складываться в античном мире в VII - VI в.в. до н.э., впервые стала объяснять природу на основе общего знания о ней и выяснения связей и закономерностей явлений природы.

Так начала формироваться **естественнонаучная картина мира (ЕНКМ)** ― упорядоченная целостность знаний о Вселенной и человеке, формирующаяся на базе фундаментальных открытий и достижений, прежде всего естествознания (астрономии, физики, химии, биологии и др.).

В истории развития науки существовало множество ЕНКМ, каждая из которых была обусловлена совокупностью знаний о природе данного исторического периода. При этом каждой ЕНКМ соответствует свой этап развития науки. Развитие естествознания идет эволюционным путем без изменения исходных положений картины мира. Если же картина меняется, то меняется вся система исходных понятий, принципов, гипотез и образа мышления.

**Технология опыта. Система конкретных педагогических действий, содержание, методы, приемы воспитания и обучения.**

Уже в определении физики как науки заложено сочетание в ней как теоретической, так и практической частей. Очень важно, чтобы в процессе обучения физике учитель смог как можно полнее продемонстрировать своим ученикам взаимосвязь этих частей. Ведь когда учащиеся почувствуют эту взаимосвязь, то они смогут многим процессам, происходящим вокруг них в быту, в природе, дать верное теоретическое объяснение.

Без эксперимента нет, и не может быть рационального обучения физике; одно словесное обучение физике неизбежно приводит к формализму и механическому заучиванию. Первые мысли учителя должны быть направлены на то, чтобы учащийся видел опыт и проделывал его сам, видел прибор в руках преподавателя и держал его в своих собственных руках.

Учебный эксперимент - это средство обучения в виде специально организованных и проводимых учителем и учеником опытов.

*Цели учебного эксперимента:*

* Решение основных учебно–воспитательных задач;
* Формирование и развитие познавательной и мыслительной деятельности;
* Формирование мировоззрения учащихся.

*Функции эксперимента:*

* Познавательная (осваиваются основы наук на практике);
* Воспитывающая (формирование научного мировоззрения);
* Развивающая (развивает мышление и навыки).

Какие формы обучения практического характера можно предложить в дополнение к рассказу преподавателя? В первую очередь, конечно, это наблюдение учениками за демонстрацией опытов, проводимых учителем в классе при объяснении нового материала или при повторении пройденного, так же можно предложить опыты, проводимые самими учащимися в классе во время уроков в процессе фронтальной лабораторной работы под непосредственным наблюдением учителя.

Еще можно предложить:

1)опыты, проводимые самими учащимися в классе во время физического практикума;

2)опыты-демонстрации, проводимые учащимися при ответах;

3)опыты, проводимые учащимися вне школы по домашним заданиям учителя;

4)наблюдения кратковременных и длительных явлений природы, техники и быта, проводимые учащимися на дому по особым заданиям учителя.

Что можно сказать о приведенных выше формах обучения?

Демонстрационный эксперимент является одной из составляющих учебного физического эксперимента и представляет собой воспроизведение физических явлений учителем на демонстрационном столе с помощью специальных приборов. Он относится к иллюстративным эмпирическим методам обучения. Роль демонстрационного эксперимента в обучении определяется той ролью, которую эксперимент играет в физике-науке как источник знаний и критерий их истинности, и его возможностями для организации учебно-познавательной деятельности учащихся.

Значение демонстрационного физического эксперимента заключается в том, что:

-учащиеся знакомятся с экспериментальным методом познания в физике, с ролью эксперимента в физических исследованиях (в итоге у них формируется научное мировоззрение);

-у учащихся формируются некоторые экспериментальные умения: наблюдать явления, выдвигать гипотезы, планировать эксперимент, анализировать результаты, устанавливать зависимости между величинами, делать выводы и т.п.

Демонстрационный эксперимент, являясь средством наглядности, способствует организации восприятия учащимися учебного материала, его пониманию и запоминанию; позволяет осуществить политехническое обучение учащихся; способствует повышению интереса к изучению физике и созданию мотивации учения. Но при проведении учителем демонстрационного эксперимента основную деятельность выполняют сам учитель и, в лучшем случае, один - два ученика, остальные учащиеся только пассивно наблюдают за опытом, проводимым учителем, сами при этом ничего не делают собственными руками. Следовательно, необходимо наличие самостоятельного эксперимента учащихся по физике.

При обучении физике в средней школе экспериментальные умения формируются, когда они сами собирают установки, проводят измерения физических величин, выполняют опыты. Лабораторные занятия вызывают у учащихся очень большой интерес, что вполне естественно, так как при этом происходит познание учеником окружающего мира на основе собственного опыта и собственных ощущений.

Значение лабораторных занятий по физике заключается в том, что у учащихся формируются представления о роли и месте эксперимента в познании. При выполнении опытов у учащихся формируются экспериментальные умения, которые включают в себя как интеллектуальные умения, так и практические. К первой группе относятся умения: определять цель эксперимента, выдвигать гипотезы, подбирать приборы, планировать эксперимент, вычислять погрешности, анализировать результаты, оформлять отчет о проделанной работе. Ко второй группе относятся умения: собирать экспериментальную установку, наблюдать, измерять, экспериментировать.

Кроме того, значение лабораторного эксперимента заключается в том, что при его выполнении у обучающихся вырабатываются такие важные личностные качества, как аккуратность в работе приборами; соблюдение чистоты и порядка на рабочем месте, в записях, которые делаются во время эксперимента; организованность, настойчивость в получении результата. У них формируется определенная культура умственного и физического труда.

В практике обучения физике в школе сложились три вида лабораторных занятий:

-фронтальные лабораторные работы по физике;

-физический практикум;

-домашние экспериментальные работы по физике.

-выполнение самостоятельных лабораторных работ.

Фронтальные лабораторные работы- это такой вид практических работ, когда все учащиеся класса одновременно выполняют однотипный эксперимент, используя одинаковое оборудование. Фронтальные лабораторные работы выполняются чаще всего группой учащихся, состоящей из двух человек, иногда имеется возможность организовать индивидуальную работу. Тут возникает сложность: не всегда в школьном кабинете физики есть достаточное количество комплектов приборов и оборудования для проведения таких работ. Старое оборудование приходит в негодность, а, к сожалению, не все школы могут позволить себе закупку нового. Да и от ограничения по времени никуда не денешься. А если у одной из бригад что-то не получается, не работает какой-то прибор или чего-либо не хватает, тогда они начинают просить о помощи учителя, отвлекая других от выполнения лабораторной работы.

Физический практикумпроводится с целью повторения, углубления, расширения и обобщения полученных знаний из разных тем курса физики; развития и совершенствования у учащихся экспериментальных умений путем использования более сложного оборудования, более сложного эксперимента; формирования у них самостоятельности при решении задач, связанных с экспериментом. Проводится физический практикум, как правило, в конце учебного года, иногда - в конце первого и второго полугодий и включает серию опытов по той или иной теме. Работы физического практикума учащиеся выполняют в группе из 2-4 человек на различном оборудовании; на следующих занятиях происходит смена работ, что делается по специально составленному графику.

А что будет, если учитель предложит ученикам выполнить опыт или провести наблюдение вне школы, то есть дома или на улице? Опыты, задаваемые на дом, должны не требовать применения каких-либо приборов и существенных материальных затрат. Это должны быть опыты с водой, воздухом, с предметами которые есть в каждом доме. Кто-то может усомниться в научной ценности таких опытов, конечно, она там минимальна. Но разве плохо, если ребенок сам может проверить открытый за много лет до него закон или явление? Для человечества пользы никакой, но какова она для ребенка! Опыт - задание творческое, делая что-либо самостоятельно, ученик, хочет он этого или нет, а задумается: как проще провести опыт, где встречался он с подобным явлением на практике, где еще может быть полезно данное явление. Здесь надо заметить то, чтобы дети научились отличать физические опыты от всяческих фокусов, не путать одно с другим.

Домашние лабораторные работы - простейший самостоятельный эксперимент, который выполняется учащимися дома, вне школы, без непосредственного контроля со стороны учителя за ходом работы.

Главные задачи экспериментальных работ этого вида:

-формирование умения наблюдать физические явления в природе и в быту;

-формирование умения выполнять измерения с помощью измерительных средств, использующихся в быту;

-формирование интереса к эксперименту и к изучению физики;

-формирование самостоятельности и активности.

Домашние лабораторные работы могут быть классифицированы в зависимости от используемого при их выполнении оборудования:

-работы, в которых используются предметы домашнего обихода и подручные материалы (мерный стакан, рулетка, бытовые весы и т.п.);

-работы, в которых используются самодельные приборы (рычажные весы, электроскоп и др.);

**Этапы проведения эксперимента:**

1. Обоснование постановки эксперимента.
2. Планирование и проведение эксперимента.
3. Оценка полученного результата.

Общую структуру физического эксперимента можно представить в виде:


В педагогической практике понятие «эксперимент» употребляется не в строгом смысле этого слова, не как научно-исследовательская деятельность с заранее совершенно неопределенным и абсолютно неизвестным результатом. Словом «эксперимент» нередко объединяются такие понятия, как «поиск, поисковая работа, опытно-экспериментальная работа, исследовательская работа», и очень строгих, четких границ между этими понятиями нет. В большей или меньшей степени все они предполагают какую-то долю собственного эксперимента, что становится ясным из анализа различных определений понятия «эксперимент».

Рассмотрим все эти **понятия**:

* ***Эксперимент*** – (от лат.Experimentum - проба, опыт) – научно-обоснованный опыт.
* ***Эксперимент*** – проверка гипотез.
* ***Эксперимент*** – исследовательская работа в школе по той или иной проблеме.
* ***Эксперимент*** – метод познания, с помощью которого в естественных или искусственно созданных, контролируемых и управляемых условиях исследуется педагогическое явление, ищется новый способ решения педагогической задачи, проблемы.
* ***Эксперимент*** – метод исследования, предполагающий выделение существенных факторов, влияющих на результаты педагогической деятельности, и позволяющий варьировать эти факторы в целях достижения оптимальных результатов.

**Анализ результативности.**

Опыт работы показывает, что использование дорожной карты эксперимента способствует формированию научной картины мира у обучающихся, учащиеся могут самостоятельно анализировать и контролировать свою работу на уроке, составлять план работы, исходя из целей и задач урока; обучающиеся самостоятельно определяют цели и задачи урока, в случае затруднения я прихожу им на помощь, но только для того, чтобы направить их действия; у обучающихся развивается умение работать в парах и группах; дети умеют  анализировать экспериментальную деятельность с помощью разработанной мною дорожной карты эксперимента; большинство учащихся умеет выражать свою внутреннюю позицию, отношение к поступкам и действиям.

Кроме того, созданная и апробированная мною дорожная карта эксперимента, исходя из результатов данной работы, помогает формировать у обучающихся научную картину мира, тем самым повышая качество обученности.

С целью выявления повышения качества знаний предметных результатов, мною был проведен сравнительный анализ выполнения контрольных и лабораторных работ 7-8 классов. Результаты представлены в виде таблиц и графика.

**7 класс, 2015-2016 учебный год**

**Лабораторные работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** | **% успеваемости** | **% качества** | **Ср. балл** |
| № 1 | 1 | 8 | 13 | 6 | 78 | 32 | 3,1 |
| № 2 | 2 | 8 | 10 | 4 | 72 | 35 | 2,8 |
| № 3 | 1 | 10 | 11 | 5 | 78 | 39 | 3,1 |
| № 4 | 4 | 7 | 10 | 3 | 75 | 39 | 3 |
| № 5 | 3 | 9 | 12 | 4 | 86 | 43 | 3,3 |
| № 6 | 2 | 10 | 14 | 2 | 92 | 43 | 3,4 |
| № 7 | 4 | 9 | 13 | 2 | 92 | 43 | 3,5 |
| № 8 | 6 | 9 | 12 | 1 | 96 | 53 | 3,7 |
| № 9 | 4 | 13 | 10 | 1 | 96 | 60 | 3,7 |
| № 10 | 7 | 10 | 10 | 1 | 96 | 60 | 3,8 |

**8 класс, 2016-2017 учебный год**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** | **% успеваемости** | **% качества** | **Ср. балл** |
| № 1 | 5 | 11 | 10 | 2 | 93 | 57 | 3,6 |
| № 2 | 4 | 13 | 10 | 1 | 96 | 61 | 3,7 |
| № 3 | 3 | 14 | 10 | 1 | 96 | 61 | 3,6 |
| № 4 | 4 | 14 | 10 | 0 | 100 | 64 | 3,7 |
| № 5 | 6 | 13 | 9 | 0 | 100 | 68 | 3,8 |
| №6 | 8 | 10 | 9 | 1 | 96 | 64 | 3,8 |
| № 7 | 6 | 14 | 8 | 0 | 100 | 71 | 3,9 |
| № 8 | 5 | 15 | 8 | 0 | 100 | 71 | 3,8 |

**7 класс, 2015-2016 учебный год**

**Контрольные работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** | **% успеваемости** | **% качества** | **Ср. балл** |
| 1 | 3 | 8 | 11 | 6 | 79 | 39 | 3,3 |
| 2 | 5 | 7 | 12 | 4 | 86 | 43 | 3,5 |
| 3 | 2 | 11 | 13 | 2 | 92 | 46 | 3,5 |
| 4 | 4 | 11 | 13 | 0 | 100 | 54 | 3,7 |
| 5 | 6 | 9 | 12 | 0 | 100 | 54 | 3,6 |

**8 класс, 2016-2017 учебный год**

**Контрольные работы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** | **% успеваемости** | **% качества** | **Ср. балл** |
| 1 | 1 | 14 | 11 | 2 | 93 | 54 | 3,5 |
| 2 | 4 | 12 | 10 | 2 | 93 | 57 | 3,6 |
| 3 | 6 | 10 | 9 | 1 | 90 | 57 | 3,5 |
| 4 | 5 | 12 | 11 | 0 | 100 | 61 | 3,8 |
| 5 | 9 | 8 | 11 | 0 | 100 | 61 | 3,9 |
| 6 | 7 | 11 | 10 | 0 | 100 | 64 | 3,9 |

С целью проверки выявления и оценивания уровня сформированности метапредметных результатов обучения обучающихся в решении различных учебных задач; проверки уровня формирования теоретического мышления и универсальных способов деятельности обучающихся, которые обеспечивают формирования целостной картины мира в сознании ребёнка, были проведены комплексные контрольные работы. Регулярность проведения – 2 раза в год. Результаты диагностики также представлены в виде таблиц и графика.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **«5»** | **«4»** | **«3»** | **«2»** | **% успеваемости** | **% качества** | **Ср. балл** |
| 7 кл | 2 | 11 | 12 | 2 | 89 | 46 | 3,4 |
| 7 кл | 2 | 12 | 12 | 3 | 93 | 50 | 3,6 |
| 8 кл | 5 | 11 | 10 | 1 | 93 | 57 | 3,6 |
| 8 кл | 5 | 12 | 11 | 0 | 100 | 61 | 3,8 |

При оценивании личностных результатов проводилась работа по отслеживанию сформированности таких личностных качеств как:

1. Самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении, умения видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех;

2. Мотивации учебной деятельности, включая социальные, учебно-познавательные и внешние мотивы, любознательность и интерес к новому содержанию и способам решения проблем, приобретению новых знаний и умений, мотивации достижения результата, стремления к совершенствованию своих способностей.

**Трудности и проблемы при использовании данного опыта**

Я думаю, что реализация новых стандартов в большей степени зависит от учителя, который перестанет быть единственным носителем знаний, а будет выполнять роль проводника в мире информации. Задача учителя не просто формировать и развивать необходимые качества, но и взаимодействовать со средой, в которой растёт ребёнок. Дать учащимся возможность делать выбор, аргументировать свою точку зрения, нести ответственность за этот выбор.

**Адресные рекомендации по использованию опыта**

В целях обмена опытом с коллегами, я провожу открытые уроки муниципального уровня, выступаю на семинарах, заседаниях методических объединений учителей школы.

**Технологическая карта урока**

**Учитель:** Наумкина Елена Вячеславовна

**Класс:** 7

**Предмет**: физика

**Тема урока: Архимедова сила. Плавание тел.**

**Цель урока:** раскрыть учащимся физический смысл закона Архимеда через эксперимент; выяснить условия плавания тел.

**Задачи урока:**

*Образовательные:* обнаружить выталкивающее действие жидкости на погружённое в неё тело, научиться измерять архимедову силу, уметь выводить формулу, выражающую зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости и объема тела, выяснить на опытах, как и от чего, зависит Архимедова сила.

*Развивающая:* формировать умение наблюдать физические явления, анализировать их, делать выводы, развивать экспериментальные навыки, формировать моральные, волевые и эстетические качества личности.

*Воспитательная:* воспитывать чувство ответственности, культуру умственного труда.

**Тип урока**: Изучение нового материала и первичное закрепление новых знаний

**Формы работы учащихся:** фронтальная, индивидуальная, групповая

**Технические средства:** персональный компьютер; мультимедиапроектор; видеоматериалы на магнитных и оптических носителях информации; демонстрационный экран.

**Дидактические средства:**

*для учителя:* иллюстрационный материал, видеоролики и анимации, презентация;

*для обучающегося:* тетрадь, учебник, карточки с заданиями.

**Планируемые результаты:**

**- личностные:** формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания, формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной деятельности;

**- предметные:** измерять силу Архимеда; понимать смысл закона Архимеда и применять его на практике; владеть расчетным способом для нахождения силы Архимеда; использовать полученные знания о силе Архимеда в повседневной жизни; использовать метод научного познания, проводить наблюдение опыта с ведерком Архимеда, обнаруживать зависимость между весом тела, погруженного в жидкость (газ), и весом вытесненной им жидкости (газа), объяснять полученные результаты, делать выводы; кратко и четко отвечать на вопросы по закреплению материала.

**- метапредметные:** умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата; владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности; умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы; умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока, цель этапа** | **Содержание этапа** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся** | **Форма** **работы** | **УУД** |
| 1. **Организационный момент**
 | Приветствие | Проверка отсутствующих. Эпиграф к уроку: Просыпаясь утром, спроси себя: «Что я должен сделать?». Вечером, прежде чем заснуть: «Что я сделал?» Давайте сегодня будем активно работать, чтобы... | *Проверяют готовность к уроку.**Приветствуют учителя.* | Фронтальная | смыслообразование (Р), целеполагание (П), планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками (К) |
| 1. **Целеполагание**
 | Беседа.Объявление темы, постановка цели урока | - Давайте ответим на вопросы из ранее пройденного материала.1.Как передают производимое давление твердые тела, жидкости и газы?2.Чем объясняется имеющееся различие?3.Как читается закон Паскаля?4.От каких величин и как зависит давление жидкости на дно сосуда? 5. По какой формуле рассчитывают давление жидкости на стенки сосуда, давление внутри жидкости? **Учитель:** В 1801 г. американец Фултон, проживающий в Париже, построил подводную лодку «Наутилус». Кстати, так именуют моллюска, обитающего в тропических морях. Он погружается и всплывает, меняя объем внутренних полостей, а на поверхности распускает мантию, образуя своего рода парус.Давайте послушаем диалог капитана Немо и прекрасной Ассоль на капитанском мостике подводной лодки «Наутилус».*Дети читают по ролям.****Ассоль:*** Скажите, капитан, этот Ваш «Наутилус» может находиться под водой?***Немо:*** Разумеется, прекрасная мисс.- Но я сама видела, как Ваш «Наутилус» выскочил из-под воды на поверхность, как мячик.- Ваши прекрасные глаза не обманули Вас, мисс.- Мне кажется, нет на свете силы, способной вот так вышвырнуть металлическую громадину из воды. А если есть, вдруг она не чистая?!- Что Вы, мисс. Это как раз самая чистая сила. Что может быть чище силы, благодаря которой вода в воде ничего не весит. Скажу Вам по секрету, этой же силой свободно владеют рыбы, осьминоги и прочие морские обитатели. Это огромная сила!- Вы совсем сбили меня с толку, капитан. Давайте встретимся вечером в кают-компании, и я надеюсь, что Вы мне об этой огромной силе расскажите все как можно подробней. | Отвечают на вопросы | Эвристическая беседа | Проговаривание последовательность действий на уроке (Р) формирование познавательной инициативы (П) постановка учебной задачи (Р)учет разных мнений (К); использование критериев для обоснования своего суждения (К). |
|  |  | ***Учитель:*** Итак, мы с вами на школьном корабле в кают-компании. О какой же силе идет речь?Открываем тетради, записываем число и тему урока: Архимедова сила. Какая будет стоять цель перед нами?(Определение целей урока посредством таблицы записанной ранее)

|  |
| --- |
| I Тема урока |
| II Что хотим узнать |
| III Выяснить, изучить, определить, вывести, записать, дать характеристику, проанализировать и т.д. |

***Учитель:*** Вопрос следующий: Почему же сила называется Архимедовой?Гиерон однажды поручил Архимеду проверить содержание золота в жертвенном венце. Царь подозревал, что ювелир утаил часть золота и заменил его более дешевыми серебром или бронзой. Перед Архимедом стояла довольно сложная задача: определить объем короны сложной формы. Не переставая думать об этом, он погрузился в ванну и увидел, что своим телом вытеснил часть жидкости на пол, причем его тело стало легче. И тут его осенило. Архимед выскочил из воды и, забыв об одежде, побежал по улице Сиракуз, крича: «Эврика! Эврика!». («Нашел! Нашел!»).Так был открыт первый закон гидростатики.Давайте посмотрим видео фрагмент «Закон Архимеда». | О выталкивающей силеВ тетради: Архимедова сила.Ставят цели.*Это связано с древнегреческим ученым Архимедом, жившим* *примерно в III веке до н.э. Он был придворным ученым царя Сиракуз Гиерона* |  |  |
| 1. **Изучение новых знаний и способов деятельности**
 | Работа у доски с комментированием по образцу. | ***Учитель:*** Вы, конечно же, ежедневно сталкиваетесь с различными физическими явлениями и в большинстве случаев можете предсказать, как они закончатся. Например, предскажите, чем закончатся следующие события:* *если положить в наполненный водой стакан металлическую ложку ,то…;*
* *если погрузиться в воду, то…;*

Скажите, пожалуйста, какие знания вы использовали для того, чтобы ответить на поставленные вопросы?**Учитель:** Давайте занесем это в таблицу в колонку 1.А почему это явление происходит, давайте разбираться. Просмотрите эксперимент.**Ведерко Архимеда**Подвешиваем к пружине динамометра тело цилиндрической формы. Данное тело как мы видим одинакового объема с телом. Растяжением пружины отметим стрелкой на штативе, определяя вес тела в воздухе. Затем наблюдаем за изменением растяжения пружины при опускании тела в сосуд с водой. Что мы видим?**Ученики:** вес тела уменьшается. **Учитель:** значит, тело, находящееся в жидкости теряет в весе. А почему уменьшается вес тела в воде?**Ученики:** Потому что со стороны воды действует выталкивающая сила.**Учитель:** При этом вытесненная жидкость собирается в стакан, который мы подвешиваем к динамометру, тем самым приводя пружину к начальному уровню. **Вывод**, тело, находящееся в жидкости или газе теряет в весе, потому что существует сила, выталкивающая целиком погруженное в жидкость тело и она равна весу жидкости в объеме этого тела.Это явление также происходит, если тело погружают в газовую среду. Что мы запишем во вторую колонку нашей таблички?**Ученики:** Сила Архимеда.Давайте сформулируем определение силы Архимеда и запишем его в тетрадь. Сила Архимеда в физике обозначается буквой F с индексом А. | *Выслушиваются различные варианты ответов и пояснения к ним.**Знания, полученные на основе жизненного опыта.**Жидкость выливается, если в нее погружаем тело.**Отвечают на вопросы**Формулируют определение:* *Сила Архимеда, сила выталкивающая тело из жидкости или газа.* |  | самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; умение делать предположения и обосновывать их; выбор критериев для обоснования своего суждения, синтез — составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов (П)Анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация (П); осознание и произвольное построение речевого высказывания (П);выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью (К);  |
|  |  | Давайте подумаем, от чего может зависеть сила Архимеда? Для этого нам понадобится начертить в тетрадях вот такую таблицу:

|  |
| --- |
| **Архимедова сила** |
| **Зависит от** | **Не зависит от** |
|  |  |
|  |  |

**Ученики:** От плотности тела. От объема тела. От плотности жидкости. От глубины погружения тела.**Учитель:** предлагаю вам экспериментально выяснить от чего же зависит сила Архимеда. Вы разделены на группы. Ваша задача провести самим эксперимент по плану и сделать выводы и представить их всем.**Группа 1.**«Определение зависимости архимедовой силы от объема тела».**Группа 2.**«Определение зависимости архимедовой силы от плотности тела».**Группа 3.**«Определение зависимости архимедовой силы от глубины погружения тела в жидкость».**Группа 4.**«Определение зависимости архимедовой силы от плотности жидкости».***Учитель:*** Время прошло, давайте огласим полученные результаты.***Учитель:*** А теперь давайте все наши выводы объединим в формулу при помощи дорожной карты.

|  |
| --- |
| Fарх= ρ жидк g Vтела |

Давайте откроем учебник на стр. 149 и сравним нашу получившуюся формулу с формулой в учебнике. А в чем измеряется сила Архимеда? Конечно, как и любая другая сила в Ньютонах.Но есть и другие единицы измерения, это килоНьютоны и МегаНьютоны, милиНьютоны.***Учитель:*** Мы убедились, что:одни и те же тела в жидкости могут плавать и тонуть.Прослушаем продолжение диалога на капитанском мостике.***Ассоль***: Вы хотите сказать, капитан, что на судно действуют одновременно выталкивающая сила и сила  тяжести! А какая сила больше?- Может оказаться и так, и этак.- И что тогда будет?- Теперь вы и без меня легко разберетесь, мисс.***Учитель:*** Давайте и мы с вами экспериментально выясним, что же будет.**Опыт № 1:** сосуд с водой, тело цилиндрической формы, шар с водой, деревянная пробка.а) Груз в воде тонет.б) Шарик с водой в воде плавает.в) Пробка в воде всплывает.Давайте обратимся к таблице плотностей на странице 63 учебника и проведем сравнение**Вывод**Если:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fт > Fа | - тело тонет - | ρт > ρж |
| Fт < Fа | - тело всплывет -  | ρт < ρж  |
| Fт = Fа  | - тело плавает -  | ρт = ρж  |

Но:

|  |
| --- |
| Fа = ρж g V = > ρт = ρж |
| Fт = ρт g V  |
|  |
|  |

**Физическая разгрузка (2-3 мин) (3)**Раздаются на каждую парту разрезанные карточки в виде прямоугольников и листочек с заданием. Требуется разложить карточки в соответствии с заданием. (Таким образом, при проведении своеобразной “физкультминутки” темп урока сохраняется и полученные знания закрепляются)Ребята, а как вы думаете где применяется сила Архимеда?Ученики: Воздухоплавание. Плавание судов. Кораблестроение. |  *Дети выполняют эксперимент по намеченному плану, делают выводы. Один человек от каждой группы оглашает результаты.**Записывают формулу в тетрадь.**Записывают единицы измерения в тетрадь.* *Открывают страницу в учебнике. Сравнивают. Отвечают на вопросы.**Записывают условия плавания тел в тетрадь.**Составляют из прямоугольников формулу и записывают в тетрадь.* |  | аргументация своего мнения и позиции в коммуникации (К);выполнение пробного действия (Р); фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии (Р); волевая саморегуляция в ситуации затруднения (Р); |
| 1. **Закрепление изученного материала**
 | Работа у доски | **Задача 1.** Тело объемом 150 см³ наполовину своего объема погружено в воду. Определите Архимедову силу.**Задача 2.** Упр. 26 (3)**Задача 3. (самостоятельно)**На гайку, погруженную в керосин, действует выталкивающая сила F= 16 мН. Определите объем гайки.**Приложение 2. Тест.**Читаем вопрос и выбираем ответ. | *Первая задача решается вместе с учителем, вторая у доски. Один ученик решает задачи у доски, остальные пишут в тетради.* |  | Анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация (П); извлечение необходимой информации из текстов (П); моделирование и преобразование моделей разных типов (предметы, схемы, знаки и т.д.) (П); использование знаково-символических средств (П); выполнение действий по алгоритму (П); построение логической цепи рассуждений (П). |
| 1. **Рефлексия**
 |  | Достигли ли вы целей поставленных вначале урока?Что нового узнали на уроке?Я удивлен…Мне удалось…Мне интересно…Я понял…Я узнал…Оцените свою работу на уроке, какую оценку вы себе поставите.***Учитель.*** Сегодня на уроке мы познакомились с Архимедовой силой. Мне очень интересно было работать с вами. Вы показали отличный уровень подготовки к уроку. Теперь вы знаете, что на любое тело, погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила. Спасибо дети за урок. Выставление оценок.  | Поднимают разноцветные карточки. |  | *(П)* рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности;*(Р)* выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения.(К) владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка. |
| 1. **Домашнее задание**
 |  | § 51-52, вопросы. Задание на карточках. |  |  |  |

**Приложение 2. Тест.**

**Тест по теме «Архимедова сила»**

1) Вес стальной детали в воздухе равен 3Н, а в воде 2,7Н. Определите архимедову силу, действующую на стальную деталь.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) 5,7Н |   |  б) 0,3Н |   |  в) 3Н |   | г) 2,7Н |

2) Железный и деревянный шары **равных объемов** бросили в воду. Сравните архимедовы силы, действующие на шары?

 а) На железный шар действует большая архимедова сила, так как его плотность больше.

б) На деревянный шар действует большая архимедова сила, так как его плотность меньше.

в) На железный и деревянный шары действуют одинаковые Fа, т.к. объемы равны.

3) Железное и деревянное тело **равных масс** бросили в воду. Равны ли выталкивающие силы, действующие на каждое тело?

а) На деревянное тело действует большая выталкивающая сила, т.к. его объем больше.

б) На железное тело действует большая выталкивающая сила, т.к. его объем больше.

 в) На тела действуют равные выталкивающие силы, т.к. равны массы тел.

4) К динамометру подвешено металлическое тело. В каком случае показания динамометра будут больше: если тело опустить **в керосин или в воду**?

а) Больше в воде, т.к. ее плотность больше.

б) Больше в керосине, т.к. его плотность меньше.

 в) Одинаково, т.к. объем тела не меняется.

5) Архимедова сила определяется формулой:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| а) Fa = ghttp://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gif жVтела |  | б) Fa = ghttp://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gif телаVтела | в) | Fa = ghttp://festival.1september.ru/articles/622855/img2.gifh |  | г) Fa = mg |