Круглый стол – практикум: **« Метапредметный подход на уроках физики как основа развития творческого мышления школьников»**

**Подготовила:**

Ляшко Ольга Григорьевна

Учитель физики

МБОУ «Амвросиевская школа №6»

Амвросиевского района

**Время проведения:** 120 минут

**Целевая аудитория:** педагоги.

**Аннотация.** В данной разработке представлены материалы, призванные помочь современному учителю в его работе по достижению метапредметных образовательных результатов. «Круглый стол» выстроен так, что участники смогут увидеть универсальность метапредметного подхода, метапредметных технологий – они будут продемонстрированы на разном предметном материале.

**Цель:**Выявление спектра мнений о возможностях использования метапредметного подхода в организации творческой деятельности учащихся для передачи им способов работы со знанием с разных точек зрения, обсудить неясные и спорные моменты, связанные с данной проблемой, определить возможные пути решения спорных вопросов, и достичь консенсуса.

**Задачи:**

**-** Укрепить позицию участников **в** том, что метапредметный подход – это одно из приоритетных направлений развития образования.

- Мобилизировать участников на решение конкретных актуальных проблем.

- Восполнить недостающую информацию о метапредметном обучении.

- Осуществить групповую консультацию по использованию метапредметных технологий на уроках физики.

-Сформировать умения составлять и использовать метазадания на уроках физики.

- Выработать рекомендации по применению метапредметных методов на уроках физики.

**Материально-техническое и методическое обеспечение:**интерактивная доска, презентация, мобильные стулья, карточки, плакаты, листы А4.

**Планируемые результаты:**

**Предметные:** участники «Круглого стола» смогут:

- убедиться в том, что метапредметы дают целостную картину мира. При этом обучающийся не только овладевает системой знаний, но и осваивает универсальные действия и с их помощью сможет сам добывать информацию о мире;

- переносить теоретические знания по предметам в практическую жизнедеятельность учащихся;

- находить метапредметные возможности в предметном материале;

- составлять метапредметные задания с использованием фундаментальных объектов;

- готовить учащихся к реальной жизни и формировать у них способности решать личностно-значимые проблемы.

**Метапредметные:** сумеют самостоятельно ставить и достигать серьёзных целей, умело реагировать на разные жизненные ситуации, обретут возможность усвоить несколько способов деятельности в рамках работы над одной или несколькими учебными предметами или при решении тех или иных проблем в реальной жизни. Приобретут сумму систематизированных знаний для решения задач в педагогической практике и социальной сфере;

**Личностные: обретут** умение устанавливать взаимосвязь между целью образовательной деятельности и ее мотивом, действия, направленные на нравственно-этическую оценку усваиваемого материала, в соответствии с социальными и личностными ценностями, способными сформировать личностный моральный выбор.

 **План**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид работы** | **Время (мин)** | **Ресурсное обеспечение** |
|  **Вступительный блок** |
| 1 | Вступительное слово.Знакомство участниковСловесная эстафета: «Я хочу поделиться» | 13 | Бейджи, маркеры |
| 2 | Правила «Крглого стола» | 2 | Плакаты с правилами |
| 3 | **Получение и осмысление информации.** Практическое задание участникам. Дискуссия «Займи позицию» | 10 | Слайд презентации с высказыванием |
| 4 | Определение актуальности темы | 3 | Плакат с темой |
| 5 | Постановка цели | 2 | Листы А4 |
|  **ІІ Основной блок** |
| 6 | **І Метапредметы**Практическое задание для участников: работа в малых группах- тройках  | 15 | Рабочие карточки |
| 7 | Обмен мнениями в форме двурядного круглого стола. | 10 | Мобильные стулья |
| 8 | **ІІ** «**Метапредметные задания с использованием фундаментальных объектов».**Практическое задание для участников: индивидуальная работа | 15 | Рабочие карточки |
| 9 | Обсуждение: приём «ПОПС- формула»  | 10 | Слайд презентации с алгоритмом приёма «ПОПС-формула» |
| 10 | Динамическая пауза, релаксация. | 3 | Музыкальное сопровождение |
| 11 | **ІІІ Метапредметная деятельность – наблюдение**Практическое задание для участников: работа в парах. | 15 | Тексты заданий |
| 12 | Обсуждение-рефлексия **«Оценка в двух аспектах»**  | 10 | таблички с изображением большого пальца руки поднятого вверх или опущенного вниз. |
|  **Завершающий (постдискуссионный) блок** |
| 13 | 1. Мини-итоги2.Обсуждение: «Рефлексийный экран»3.Подведение заключительных итогов ведущим.4.Выработка рекомендаций или решений.5. Установление общих результатов проводимого мероприятия. | 25243 | Рефлексийный экран |
|  **Заключительный блок** |
| 14 | Приём «Комплимент». Приём «Луч-пожеланий» | 5 | Картинки-смайлики- солнышки |

***Эпиграф: Метапредметы – это не заумь и не страшно.***

***Этому можно достаточно быстро научиться.***

***Н. В. Громыко, разработчик метапредметного подхода***

 Ход мероприятия:

 **Вступительный блок**

***Задача***: *знакомство участников, определение цели, правил и регламента круглого стола.*

1.**Вступительное слово:** - Добрый день, уважаемые участники и гости круглого стола. Говорить мы сегодня будем о метапредметном подходе на уроках физики.  Все естественные науки имеют один и тот же объект изучения - *природу*. Все вместе предметы естественнонаучного цикла - физика, химия, биология, география, астрономия - рассматривают разные составляющие природы, что приводит учащихся к пониманию взаимосвязи неорганического и органического мира, действия в них всеобщих законов. По мере познания этих наук, учащиеся убеждаются, что глубокие прочные знания дают человеку большие возможности жить в гармонии с миром природы, учиться управлять этим миром и сохранять окружающую среду... Физика как наука о природе - огромный, эффективный источник возможностей познания окружающего мира. В природе физические, химические и биологические явления органически взаимосвязаны. В науке и производственных условиях человек сознательно комбинирует их в зависимости от заданной цели. В учебном процессе эти явления изучаются раздельно, т.е. искусственно разрываются их связи, нарушая не только логику предмета, но и время усвоения тех или иных понятий и закономерностей. Чтобы обеспечить целостное представление о структуре и организации материи, о качественных изменениях при переходе от одного уровня развития к другому, необходимо осуществлять в преподавании метапредметный подход.

 Школа сегодня стремительно меняется, пытается попасть в ногу со временем. Главное же изменение в обществе, влияющее и на ситуацию в образовании, — это ускорение темпов развития. А значит, школа должна готовить своих учеников к той жизни, о которой сама еще не знает. Поэтому сегодня важно не столько дать ребенку как можно больший багаж знаний, сколько обеспечить его общекультурное, личностное и познавательное развитие, вооружить таким важным умением, как умение учиться. Именно на метапредметных уроках учащиеся учатся обобщать, систематизировать, классифицировать, определять цели, планировать, осуществлять рефлексию, приобретают навыки контроля и самооценки. Но для того, чтобы научить ученика учителю необходимо самому учиться метапредметности. Поэтому эпиграфом к разговору за круглым столом возьмем высказывание  Нины Вячеславовны Громыко: *«Метапредметы – это не заумь и не страшно. Этому можно достаточно быстро научиться»*.

**2.Знакомство участников**

**Словесная эстафета: «Я хочу поделиться»**

- Каждый из участников говорит фразу: «Я (ФИО), хочу поделиться… (отличным настроением, улыбкой, добрым словом, практичным советом, хорошими новостями, классной идеей, своими знаниями, дружеской поддержкой, позитивом, положительными эмоциями, мечтой, планами на будущее…)

- Участники подписывают и прикрепляют бейджи

**3. Правила «Круглого стола»**

* Регламент (по времени).
* Взаимное уважение.
* Недопустимость "перехода на личности".
* Высказываться по очереди.
* Не перебивать выступающего.
* Активно участвовать.
* Правила оценивания (лаконичность, аргументированность, точность высказывания).

Все правила написаны на отдельных плакатах, чтобы во время проведения "Круглого стола" они были перед глазами.

Эти правила могут сформулировать участники, а может предложить и ведущий.

**4.Получение и осмысление информации**

**Задача:** *пробудить интерес участников круглого стола к теме, настроить на размышление и конструктивное групповое взаимодействие.*

**Ведущий:** Переход на российские образовательные стандарты является одной из ключевых линий текущего этапа модернизации образования и предъявляет принципиально новые требования как к процессу образования и воспитания, так и к результатам. «Это необходимость, продиктованная жизнью. Главная цель такого перехода – создание условий, позволяющих решить стратегическую задачу – повышение качества образования, достижение новых образовательных результатов, соответствующих запросам личности, общества и государства. Реализовать новый стандарт невозможно без метапредметного подхода. Так как именно метапредметный подход предполагает, что обучающийся не только овладевает системой знаний, но осваивает универсальные способы учебных действий и с их помощью сможет сам добывать информацию о мире.

Сущность метапредметного урока заключается в синтезе родственных, смежных и переферийных учебных предметов в целях получения нового более широкого и целостного знания об окружающей действительности.

Формат нашего «Круглого стола» - это площадка для обсуждения темы метапредметного подхода в обучении с разных сторон. Предлагаю участникам принять участие в дискуссии.

**5.Практическое задание участникам**

**Дискуссия «Займи позицию»**

Выразите, своё аргументированное согласие или несогласие с позицией Нины Громыко, заместителя директора Института инновационных стратегий развития общего образования при Департаменте образования города Москвы, кандидата философских наук: ***«Метапредметный подход не означает, что нужно выбросить предметное образование. Метаурок не убивает предметный урок, а доводит его содержание до совершенства и выводит его в межпредметные области. Мы просто переорганизуем предметный материал, усиливая все то, что хранит предметная форма образования».***

**6.Актуальность:** опираясь на результаты дискуссии, участники определяют, на сколько актуальна тема «Круглого стола».

**7. Постановка цели**

**Ведущий:** Зачем нужна цель? (Ответы участников)

Цель - это средство управления процессом познания. Она нужна для того, чтобы мы знали, на чём сфокусировать свои силы и время. Поэтому сейчас каждый для себя определит цель, ответив на вопрос: что я хочу получить в итоге работы? (Знания, умения, навыки, способности…)

(Участники формулируют и озвучивают цели)

 **Основной блок**

**Задача:** *сформировать единое мнение в группе по предложенным вопросам с опорой на деятельность своего образовательного учреждения.*

 **І Метапредметы**

 **Ведущий:** Российский педагог, директор Института опережающих исследований имени Шифферса Ю.В. Громыко интерпретирует метапредметное содержание образования как деятельность, обеспечивающую процесс обучения, при изучении любого учебного предмета. «Принцип «метапредметности»» заключается **в** обучении общим техникам, способам, средствам, операциям мыслительной деятельности, которые лежат поверх предметов, но используются при работе с любым материалом учебного предмета.

Доктор педагогических наук А. В. Хуторской даёт определение метапредмета как - новой образовательной форме, которая стоит за предметом или за несколькими предметами, находится в их основе и одновременно в корневой связи с ними.

Громыко Ю.В. были выделены метапредметы: «Знание», «Знак», «Проблема», «Задача».

В рамках метапредмета **«Знание»** у обучающихся формируется способность работать с понятиями как особой формой знания.

Метапредмет **«Проблема»** задает образец разрешения проблемы через доведение понятия до набора операций, формул и расчётов.
В рамках метапредмета **«Знак»** у школьников формируется способность схематизации на основе выделения главного в материале.

Метапредмет **«Задача»** помогает ученикам осмыслить устройство процесса решения задач.

Разрабатываются метапредметы ориентируясь на самый высший уровень, на котором соприкасаются все учебные предметы, отражающий взаимосвязи «человек – общество – природа». На этом уровне рассматриваются всеобщие связи, регулируемые всеобщими законами.

В настоящее время разрабатываются метапредметы, стержнем которых являются понятия, имеющие надпредметный смысл: «Суть», «Система», «Ситуация», «Мироведение», «Бесконечность», «Смыслы», «Освоение», «Самоопределение», «Мировоззрение», «Конструирование

**Практическое задание для участников**:

 работа в малых группах- тройках с рабочими карточками

*(Каждая тройка участников получает карточку с названием одного из метапредметов)*

***1) Определите центральную идею метапредмета. Какие способности могут быть сформированы в рамках этих метапредметов?***

Примерные версии ответов:

Метапредмет **«Суть»** подталкивает ученика к пониманию значения, основной идеей того или иного действия или события, помогает ученику при столкновении с проблемой выяснить вопросы -«Зачем?»,-«Для чего?», -«С какой целью?». Это позволяет ему видеть взаимосвязи между действиями и событиями, отсекать неэффективные (бессмысленные) действия.

Метапредмет **«Система»** учит осуществлять системное исследование объекта (процесса). Применять различные типы анализа. Учащиеся приобретают способность прогнозировать развитие системы, развитие различных событий.

Метапредмет **«Ситуация»** – предмет на котором учитель провоцирует (создаёт) состояние интеллектуального затруднения ученика, который обнаруживает, что для решения поставленной перед ним задачи ему недостаточно имеющихся предметных знаний и умений, и осознает необходимость их внутрипредметной и метапредметной интеграции.

Метапредмет **«Мироведение»** формирует умения искать ответы на такие вопросы: -«Как устроен мир?», -«Какова связь природы и культуры?», «Что такое пространство и время?», соединяя при этом естественнонаучные и гуманитарные способы познания.

Метапредмет **«Бесконечность»** развивает способность мыслить, давать характеристики безграничных, беспредельных, неисчерпаемых предметов и явлений, для которых невозможно указание границ или количественной меры. Используют понятие «бесконечность» в противоположность конечному, исчисляемому, имеющему предел.

Метапредмет **«Смыслы»** подталкивает ученика к выводу о существовании единых основ – первосмыслов, «стягивающих» все происходящее к общим основаниям. Вырабатывает осознание того, что «Смыслы» - это структурная основа познания мира. В процессе обучения у ученика, растет количество осознаваемых им знаний, его личного опыта и компетентностей.

Метапредиет «**Освоение»** – организует учащихся на деятельностное освоение способов и инструментов познания мира и себя в мире. Открывает возможности пробы способа (инструмента) в качестве деятеля. Побуждает к осмыслению сути способа (инструмента). Учит осуществлять рефлексивный выбор (за или против).

Метапредмет **«Самоопределение»** способствует установлению учеником своих собственных особенностей, возможностей, способностей, выбор человеком критериев, норм оценивания себя, «планки» для себя, ценностей, исходя из требований социума и к самому себе. Вовлекает в активный процесс понимания себя, своего места в обществе и своего назначения в жизни, осознания границ своего состояния. Предоставляет ученикам возможность сравнивать, анализировать, формировать мненение и личностную позицию.

Метапредмет **«Мировоззрение».** Формирует систему взглядов на объективный мир и место человека в нём, на отношение человека к окружающей его действительности и самому себе. Формирует способности выстраивать логические умозаключения о естественнонаучной и социально-исторической картине мира. Укрепляет позицию учащихся на эмоционально-ценностное отношение к миру

Метапредмет «**Конструирование»** обеспечивает конструктивную предметнопрактическую деятельность, которая предполагает развитие таких мыслительных процессов, как анализ, синтез, классификация, обобщение, и связана с развитием речи (деятельность предполагает общение, объяснение своего конструктивного решения). Формирует умения искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических: текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных). Целью курса являются саморазвитие и развитие личности каждого обучающегося в процессе освоения мира через его собственную мыследеятельность.

***2) Предложите фундаментальные понятия, которые могли бы стать темой метапредметов. Какие аспекты они могли бы содержать?***

**Например,** метапредмет **«Время»** решает задачу осознания ребёнком себя в этом мире, формирует обобщённую систему этого понятия

Метапредмет «Время» содержит следующие аспекты:

1.Время физическое понятие, величина, мера, условие возможности изменения.

2. «Историческое время» в виде «хронологической линейки». Эпоха, эра, период, век.

3 Время географическое понятие. Графическое изображение времени. (Часовые пояса Земли).

4.Время с позиции астрономии.

5. Культура и время

6. С точки зрения биологии (жизненный цикл человека, насекомого, растения). Относительность восприятия времени

7. Время как социальное понятие: «время – деньги», «ждать и догонять», «время покажет».

8. Время и личностное развитие: организация времени, управление своим временем, «всему своё время», «время покажет»

9. Время с позиции меры «правильности» принятых решений («Сказка о потерянном времени»).

10. Средства измерения и способы определения текущего времени – технический подход.

Примерные версии ответов:

 «Идеализация», «Дом» (как использовать школьные знания в домашних делах), «Факт», «Модель», «Случайность», «Информация», «Порядок и хаос», «Закон», «Формула», «Рисунок и схема», «Пространство и время», «Дискуссия», «Первая помощь», «Исследование» …

 **Обмен мнениями в форме двурядного круглого стола.**

***Задача****: возможность участникам представить свое мнение и опыт по теме и взять на заметку мнения других участников.*

В процессе проведения «Двухрядного круглого стола» участники делятся на две группы. Первая образует «внутренний круг». Участники этой группы имеют возможность свободно высказываться по обсуждаемой проблеме. При этом важно, чтобы участники не критиковали точку зрения других, а коротко и четко высказывали собственное мнение. Участники второй группы («внешний круг») фиксируют высказывания участников внутреннего круга, готовя свои комментарии и вопросы. Комментарии могут касаться сути обсуждаемого вопроса, процесса обсуждения во внутреннем круге, закономерностей в высказываемых позициях, возможных причин подобных высказываний. Участники внутреннего круга кратко выражают свое мнение по обсуждаемой теме (проблеме), связывая его с предыдущими.

**ІІ «Метапредметные задания с использованием фундаментальных объектов».**

**Ведущий:** Использование на уроках физики метапредметных заданий является реальным путем обеспечения положительной мотивации учащихся к изучению физики, формированию устойчивого познавательного интереса к предмету, повышению качества знаний, создание педагогических условий для развития способностей учащихся.

 При использовании метапредметных технологий учителю необходимо уметь сценировать урок. Основной единицей, с которой приходится иметь дело вовремя сценирования, является не предметная тема, как то происходит при планировании урока, а ситуация учения-обучения.  Предлагаю на сегодняшнем заседании круглого стола рассмотреть примеры метапредметной деятельности. (создания метапредметных заданий (ситуаций).

**Практическое задание для участников**:

Участники знакомятся с примерами метапредметных заданий с использованием фундаментальных объектов, анализируют и составляют своё мнение, участвуют в обсуждении, используя Приём «ПОПС-формула»

**1. Объект «Звук»**

**Тема: «**Распространение волн в упругих средах. Звуковые волны**»**

**Постановка метапредметной задачи**:

Учащимся предлагаются следующие демонстрации:

**Демонстрация 1:** Оттянуть и отпустить струну музыкального инструмента, металлическую линейку, зажатую одним концом в тисках, длина которой подобрана определенным образом.

**Демонстрация 2**.Вылить воду из бутылки, расположив её вертикально.

**Демонстрация 3** Сжать детскую резиновую игрушку с «пищалкой». Предложить учащимся негромко посвистеть.

**Демонстрация 4:** Прослушать аудиозапись звуков: человеческой речи, кваканье лягушки, пение птиц, лай собаки, стук колёс поезда, звон колокольчика, раскаты грома, шелест листвы, тормозящего автомобиля, взлетающего самолёта.

**Задание:** определите составляющие колебательной системы и объясните, как образуется звук у тех объектов, которые указаны в вашем индивидуальном задании.

**Вопросы**:

1. Каковы условия возникновения и распространения звуков?

2. Чем звуки отличаются друг от друга?

3. Как устроены приёмники звуковой волны у живых организмов?

4. Определите глубину моря, если посланный с помощью гидролокатора звуковой сигнал вернулся назад через 0,9 секунды? Скорость звука в воде считать 1400 м/с.

5. Какие свойства имеют музыкальные звуки?

6. Как осуществить кодирование звуковой информации?

7. Возможна ли диагностика заболеваний по звуку.

8. Что такое звуковая инструментовка поэтического произведения?

9. Перечислите звуки, предупреждающие человека об опасности.

10. Почему шум и вибрации оказывают негативное влияние на человека?

**Домашнее задание**:

1. Напишите небольшое эссе на тему: «Для чего человеку звуки?»

2. Приведите примеры использование звука в быту, медицине, технике, военной технике, судоходстве, авиации, архитектуре, геологии, сельском хозяйстве, косметологии, транспорте.

3. Рассчитайте объем памяти для хранения цифрового аудиофайла, время звучания которого составляет две минуты при частоте дискретизации 44,1 кГц и разрешении 16 бит.

4. Приведите примеры звукописи в поэзии русских поэтов. Прочитайте одно из стихотворений вслух. Объясните: почему при чтении стихотворения вслух, человек испытывает более яркие эмоции, чем при чтении молча?

5. Назовите ваше любимое музыкальное произведение. Расскажите, какое впечатление оно на вас произвело.

 6. Подберите звуки для своей релаксации. Обоснуйте, почему именно эти звуки вы выбрали.

7. Выполните несколько оздоровительных звуковых упражнений. Опишите свои ощущения. Сравните своё состояние организма до проведения упражнений и после.

8 Выясните **может ли звук превращаться в свет?**

**9. Найдите подтверждение того, что звук А - самый распространённый звук в мире.**

**10.** Используя различные источники информации, подготовьте реферат на одну из тем: «Интересные факты о нашей речи», «Звук и его особенности», «Удивительный мир звука»

 **Метапредметные результаты изучения объекта «Звук»**

**для предметов:** физика, биология, математика, музыкальное искусство, информатика, медицина, литература, основы безопасности жизнедеятельности, экология.

- Физический смысл явления звук. Свойства звука.

- Источники, приёмники звука.

- Предназначение, строение голосового аппарата, органа слуха

- Речь человека, ультразвук, инфразвук.

- Музыкальные звуки. Музыкальные инструменты.

- Звуковые аудиофайлы, определение объёма памяти

- Шум. Влияние шума на здоровье человека. Безопасность.

- Музыкальное произведение и их влияние на чувства человека.

- Эвфония. Художественная речь. Зависимость между звуком и смыслом.

**2. Объект «Свет»**

**Тема:** «Оптические явления в природе.Свет. Источники света. Закон прямолинейного распространения света»

**Постановка метапредметной задачи.**

Учащимся предлагается выполнить практическую работу.

1. Используя две лампы, источник тока, ключ, проводники, переменный реостат соберите электрическую цепь.
2. Лампы расположите на расстоянии 1-2 см друг от друга
3. Экран расположите на расстоянии 20-25 см от ламп.
4. Замкните цепь.
5. Поместите непрозрачный предмет между лампами и экраном.
6. Прикройте рукой одну лампу.  Отметьте на экране область тени.
7. Прикройте рукой другую лампу.  Отметьте на экране область тени.
8. Получите область тени от двух ламп.
9. Добейтесь, изменяя положение предмета, частичного наложения теней друг на друга.
10. Нарисуйте на экране зону тени и полутени.

 По результатам исследования сделайте вывод.

**Задание:** докажите, что образование тени и полутени объясняет солнечные и лунные затмения? Когда их наблюдают?

**Вопросы:**

1. Назовите источники света, которыми вам приходилось пользоваться при чтении? Какие из них естественные, а какие искусственные?

2. Какие источники света являются точечными?

3. Почему образование тени служит доказательством прямолинейности распространения света?

4. Солнце сияет, а месяц светит. Чем отличаются данные источники света?

5. Чтобы определить высоту дерева, человек измерил длину своей тени и длину тени дерева и получил 3,2 и 22,4 м соответственно. Рост человека равен 1,7 м. Чему равна высота дерева?

6.Приведите доказательства того, что без солнечного света жизнь на Земле невозможна?

7. У Козьмы Пруткова есть афоризм: «Если у тебя спрошено будет: что полезнее, Солнце или месяц? - ответствуй: месяц. Ибо Солнце светит днем, когда и без того светло, а месяц – ночью». Прав ли Козьма Прутков? Почему?

8. Как осуществляется химичкское действие света – фотосинтез?

9. Почему основополагающей характеристикой живописного произведения является свет?

10. С точки зрения безопасности жизнедеятельности чрезвычайно важны зрительная способность человека и зрительный комфорт. Какие правила безопасности необходимо соблюдать, чтобы зрение человека не нарушилось?

**Домашнее задание**:

1.Восстановите цепь превращений энергии солнечного света.

2. За сколько времени свет пройдёт: а) расстояние, равное длине экватора Земли (40 тыс. км); б) от Солнца до Земли (150 млн км)?

3. На выяснение природы света потребовалось не одно тысячелетие. За это время много разных гипотез сменили друг друга. С помощью Всемирной сети Интернет найдите эти гипотезы. Определите, какая из гипотез оказалась верной?

4. Подберите пословицы и поговорки, в которых упоминается слова «Свет» «Тень»

5. Изготовьте солнечные часы из картона. (В помощь можно посмотреть видеоролик по изготовлению солнечных часов в «You Tube».

6. Найдите сведения как используется закон прямолинейного распространения света в строительстве, прокладке дорог, определении высоты предметов.

7. Проведите дома эксперимент. Расположите включённую настольную лампу на расстоянии 1 м от стены. Поместите в световой пучок какой -либо предмет. Изменяя расстояние от предмета до лампы, наблюдайте даваемую предметом тень. Опишите свои наблюдения.

8. Нарисуйте положение солнца над горизонтом, чтобы тени от предметов были максимально длинными и максимально короткими.

9. Подготовить сообщение по теме: «Глаз как естественный приёмник света живых организмов»

10. Используя различные источники информации, подготовьте реферат на одну из тем: «Культ Солнца в русском народном творчестве», «Обряды и праздники в древней Руси. Поклонение Солнцу», « Величие Солнца. Сакральные обряды наших предков»

В Бразилии есть насекомые гораздо больше чем наши светлячки. Так вот там есть птица, которая прикрепляет этих насекомых себе на гнездо. Подумайте, зачем она это делает? (Светлячки отпугивают от птенцов змей и других не желанных гостей).

**Метапредметные результаты изучения объекта «Свет»**

**для предметов:** физика, астрономия, математика, история, литература, технологии, изобразительное искусство, биология, химия, основы безопасности жизнедеятельности.

- Физический смысл явления свет, источники света, приёмники света.

- **Солнце** — звезда

- Солнце – мощный источник космической энергии.

- Точечный и протяжённый источник света.

- Закон прямолинейного распространения света.

- Тень, полутень. Солнечные и лунные затмения.

- Фотосинтез.

- Глаз – естественный приёмник света.

- Свет и тень в литературе и искусстве.

- Культ Солнца

**Обсуждение: Приём «ПОПС- формула»**

**П** – позиция. Свое собственное мнение («Я считаю, что…», «На мой взгляд, эта проблема заслуживает / не заслуживает внимания», «Я согласен с…»).

**О** – обоснование, объяснение своей позиции. Обоснованные аргументы, подтверждающие ваше мнение. («Потому что…» или «Так как…»).

**П** – примеры. Не менее трёх убедительных фактов, доказывающих правоту своей позиции. (« Например,…», «Я могу доказать это на примере…»).

**С** – следствие (суждение или умозаключение). Окончательные выводы («Таким образом…», «Подводя итог…», «Поэтому…», «Исходя из сказанного, я делаю вывод о том, что…»).

**Динамическая пауза, релаксация**

*Задача: Внести в занятие элементы релаксации, снять нервное напряжение от перегрузок, создать благоприятную обстановку, настроиться на дальнейшую работу.*

Выполнение участниками спортивно-танцевальных упражнений под ритмическую музыку.

**ІІІ Метапредметная деятельность – наблюдение**

**Ведущий:** Наблюдение – один из основных естественнонаучных методов познания мира, который осуществляется в виде активной метапредметной деятельности.

Наблюдение как метапредметная деятельность – имеет свои предметные воплощения:

наблюдение естественнонаучное,

наблюдение историческое,

наблюдение математическое,

самонаблюдение рефлексивное.

Так как **наблюдение** - это специально организованное, целенаправленное, продолжительное во времени и планомерное, восприятие детьми объектов и явлений. А также умение всматриваться в явления окружающего мира, выделять в них существенное, основное, замечать происходящие изменения, устанавливать их причины, делать выводы.

**Целью наблюдения** является усвоение разных знаний — установление свойств и качеств, структуры и внешнего строения предметов, причин изменения и развития явлений.

**Практическое задание для участников. (Работа в парах)**

***Рассмотреть примеры метапредметной деятельности наблюдения над объктами и физическими явлениями.***

***Из предложенного перечня выбрать объект или явление и осуществить наблюдение по плану, изложенному ниже. (Для наблюдения можно самостоятельно подобрать объект или явление)***

*В работе можно использовать различные источники информации, в том числе Всемирную сеть Интернет.*

***Объекты: Термометр, часы, весы, линза, батарейка, конденсатор, аккумулятор, колесо, подшипник, зеркало, рычаг, транзистор, шар Паскаля, сообщающиеся сосуды, барометр, колебательный контур, магнит, электромагнит, проводник, диэлектрик, трансформатор, транзистор, аморфное тело, морское (речное) судно…***

***Физические явления: испарение, кристаллизация, плавление, молния, полярное сияние, электризация, солнечный свет, солнечный зайчик, диффузия, эхо, расширение тел при нагревании, смачивание, несмачивание, каппилярность, свободное падение, резонанс, плавание тел, давление, теплопроводность, конвекция, излучение, электромагнитная индукция, электропроводимость, сверхпроводимость…***

**Наблюдение осуществляется по плану:**

Объект: предмет или явление

Цель наблюдения

***І. Наблюдение естественнонаучное***

1. Внешние признаки объекта / явления

2. Местонахождение объекта / Условия, при которых явление протекает.

3. Назначение, условия существования объекта / Объяснение явления

4. Функциональные свойства объекта / Сущность явления, механизм его протекания.

5 Сфера использования объекта / Причины происхождения явления

6. Значение объекта / явления в природе и в жизни человека.

***ІІ. Наблюдение историческое. Сбор и накопление информации.***

1**. Дата** возникновения (изобретения) объекта / первых упоминаний о наблюдении явления

2.Автор создания объекта / изучения и описания явления

3**.** Историяоткрытия, которое привело к созданию объекта / Научное объяснение явления.

4**.** История усовершенствования объекта / Где встречается явление

5. Последствия изобретения объекта / Примеры использования явления человеком

***ІІІ. Наблюдение математическое***

1. Характеристики

2. Обработка данных, расчёты / Опытно-экспериментальное подтверждение явления.

***ІV. Самонаблюдение рефлексивное. Интерпретация полученной информации, отчёт.***

Обучающимися осуществляется анализ собственных действий, мыслей, эмоций.

1.Для развития самоконтроля и самооценки отвечают на вопросы:

Что ты узнал, выполняя наблюдение за объектом или явлением?

Чему научился?

За что себя можешь похвалить?

Над чем еще надо поработать?

Какие задания тебе понравились?

Какие задания показались трудными?

Что не получилось? В чем причина?

Достиг ли ты поставленную в начале работы цель? (Если нет, то в чём причина?)

2. Для самооценки детьми своего внутреннего состояния и самочувствия по отношению к выполняемым при исследовании заданиям.

**Приём «Спектр эмоций»**

Гармоничное, комфортное состояние – зелёный смайлик.

Спокойное, ровное – жёлтый смайлик.

Тревожное, подавленное – красный смайлик.

Рассмотрим пример наблюдения объекта

 **Объект: предмет электрическая лампа**

**Цель:** Изучение строения ламп накаливания, их характеристик и определить, насколько оправдан перевод освещения на «энергосберегающие» лампы.

***І. Наблюдение естественнонаучное***

**1. Внешние признаки**: Стеклянная вакуумная колба, спираль из тугоплавкого металла.

**2. Назначение:** источник света.

**3. Местонахождение**: электрическая цепь.

**4. Функциональные свойства объекта**: Искусственный источник света, в котором свет испускает тело накала, нагреваемое электрическим током до высокой температуры.

**5.Сфера использования**: внутреннее и наружное освещения в частных домах, квартирах, офисах, автомобильные лампы, маячные, кинопроекционные, медицинских приборах, пультах управления

**6. Значение объекта в природе и в жизни человека:** Первый электрический осветительный прибор, играющий важную роль в жизнедеятельности человека. Именно она позволяет людям заниматься своими делами независимо от времени суток.

***ІІ. Наблюдение историческое. Сбор и накопление информации.***

**1. Дата возникновения (изобретения) объекта**: В 1872 году

**2. Автор создания объекта:** русский ученый Александр Николаевич Лодыгин впервые провел ток сквозь стержень из угля, который размещался в вакууме колбы, сделанной из стекла.

**3. История открытия**, которое привело к созданию объекта

Прибор был изобретен одновременно в разных странах.

* В 1809 году Жерар Деларю изобрел лампочку с нитью накала из платины.
* В 1839 году в Бельгии изобретена угольная модель Жобаром.
* В 1854 году в Германии представлен образец рабочей лампочки Генрихом Гебелем. Она выглядела как сосуд, с бамбуковой нитью, которая была обуглена.
* В 1860 году знаменитый английский учёный Джозеф Суон, получил патент за свои достижения в создании лампочки накаливания.
* В 1872 году А. Н.Лодыгину принадлежит идея замены угольной нити на вольфрамовую, которая обладает высокой температурой плавления (3410 ⁰С).
* В 1879 году американский изобретатель Томас Эдисон внес свой вклад, создав резьбовую систему «патрон-цоколь», которая дожила до наших дней практические никак не изменившись.

**4. История усовершенствования** объекта:

В 1901 года инженер-изобретатель из США Питер Купер Хьюиттом создал первую люминесцентную лампу.

* В 1926 года группа изобретателей под руководством Эдмунда Гермера создала лампу с нанесенным флуоресцирующим покрытием.
* В 1939 году на нью-йоркской выставке впервые была представлена лампа U-образной формы.
* В 1976 году была разработана лампа спиралевидной формы, но из-за своей дороговизны, в серийное производство она не была запущена.
* В 1995 году китайские производители запустили в массовое производство энергосберегающие лампы.

**5. Последствия изобретения объекта:** бурное развитие электрического освещения привело к массовой электрификации, производству электротехники и крупным сдвигам в промышленности.

***ІІІ. Наблюдение математическое***

**1. Характеристики** лампы накаливания:

Материал: вольфрам (tпл = 3410°), осмий ((tпл = 3045)

Температура накала 2400 - 3400°С

КПД: 3 – 4 %

Световая отдача $ѱ;6,7-\frac{19,1лм}{Вт}$

Среднее время работы 1000 часов

**2. Обработка данных, расчёты.**

Расчет энергосбережения при замене лампы накаливания энергосберегающей лампой

**а) Лампа накаливания:** 0,1 кВт \* 1000 ч (в среднем в год) \* 1,2 руб. = 120 рублей в год.

**б) Энергосберегающая лампа:** 0,02 кВт \* 1000 ч (в среднем в год) \* 1,2 руб. = 24 рубля в год

**Вывод:** перевод освещения на «энергосберегающие» лампы оправдан.

Рассмотрим пример наблюдения физического явления

**Объект:** **радуга - явление дисперсии света.**

**Цель наблюдения:** рассмотреть проявление и практическое применение дисперсии; узнать причину появления радуги; выяснить условия появления радуги в природе; получить радугу в домашних условиях. Определить какая существует связь между дождём, солнцем и появлением радуги.

***І. Наблюдение естественнонаучное***

**1. Внешние признаки явления**: **Радуга** выглядит как разноцветная дуга, составленная из цветов спектра (от внешнего края: красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый).

**2. Условия при которых явление протекает**: Чтобы появилась радуга, необходим источник света и повышенная влажность.

**3. Объяснение явления:** это оптическое явление, вызванное взаимодействием солнечного света и капель воды в атмосфере, представляющее собой светящуюся разноцветную дугу.

**4. Сущность явления, механизм его протекания**: проходя через каплю и преломляясь в ней, пучок белых солнечных лучей преобразуется в серию цветных воронок, вставленных одна в другую, обращенных к наблюдателю. Наружная воронка красная, в нее вставлена О, Ж, З и т.д. Каждая капля образует целую радугу. Глаз наблюдателя является общей точкой, в которой пересекаются цветные лучи от множества капель. Все красные лучи, вышедшие из разных капель, но под одним и тем же углом (под углом от 0до 42 градусов) и попавшие в глаз наблюдателя, образуют красную дугу радуги. Также образуются дуги всех цветных лучей.

**5. Причины происхождения явления:** преломление и дисперсия света.

Радуга возникает, когда солнечный свет испытывает преломление в капельках воды, медленно падающих в воздухе. Эти капельки по-разному отклоняют свет разных цветов, в результате чего белый свет разлагается в спектр. Нам кажется, что из пространства по концентрическим кругам (дугам) исходит разноцветное свечение. При этом источник яркого света всегда находится за спиной наблюдателя.

**6. Значение явления в природе и в жизни человека.** Явление радуги побудило учёных к исследованию разложения сложного белого света на монохромные цветные лучи, причины их различия и появляющиеся при этом различные свойства цветов. Это завораживающееся явление вдохновило художников к созданию ярких произведений живописи, сподвигло писателей и поэтов к написанию произведений художественной литературы

***ІІ. Наблюдение историческое. Сбор и накопление информации.***

**1. Дата первых упоминаний о наблюдении явления.** Впервые общая физическая картина радуги была описана в 1611 году Марком Антонием де Доминисом.

**2.Автор изучения и описания явления** Исаак Ньютон впервые объяснил физический механизм оптического явления радуга

3. **История научного объяснение явления.** В 1665–1667 годах Исаак Ньютон – английский физик и математик занимаясь усовершенствованием телескопов, обратил внимание на то, что изображение, даваемое объективом, по краям окрашено, Данное наблюдение его очень заинтересовало, и он решил разгадать природу возникновения цветных полос. Проделав небольшое отверстие в ставне окна затемнённой комнаты, Ньютон поставил на пути пучка лучей, проходивших через это отверстие, стеклянную призму. На противоположной стене он получил изображение в виде полоски чередующихся цветов. Ньютон открыл, что белый цвет - это «чудесная смесь цветов».
**4. Где встречается явление:** цветные полосы видны на небе после дождя и в подсвеченных солнечными лучами капельках тумана. Разглядеть радугу можно и возле водопадов, а также в солнечную погоду на берегах водоёмов, у фонтана в городском парке или в саду, поливая растения

 **5.** **Примеры использования** **явления человеком:** для пoлучeния чёткиx и яpкиx cпeктpoв иcпoльзуют cпeциaльныe oптичecкиe пpибopы: cпeктpoгpaфы и cпeктpocкoпы. Для определения характеристики цветовых покрытий используется спектромер. В медицине для клинико-биохимических и гигиенических исследований используют фото́метр. В машиностроении применяют дисперсионную плёнку, которую прикрепляют на лобовых стеклах машин для рассеивания света фар встречающихся машин. Огранка драгоценных камней для получения «игры света»
***ІІІ. Наблюдение математическое***

**1. Характеристики.**

Так как явление радуги возникает благодаря дисперсии и преломлению светового пучка в капле, то преломление света при переходе из одной среды в другую вызвано различием в скоростях распространения света в той и другой среде. Это было доказано французским математиком Пьером Ферма и голландским физиком Христианом Гюйгенсом. Они доказали, что Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для данных двух сред, равная отношению скоростей света в этих средах sinα / sinβ = n21 =  V1/ V2
**2. Опытно-экспериментальное подтверждение явления.**

а) Опыт: «Получение радуги в домашних условиях. Разделение света на составляющие цвета»

Материал: зеркало, миска с водой.

Поставить зеркало в воду под небольшим углом. Поймать зеркалом солнечный луч и направить на стену (белый картон). Поворачиваем зеркало до тех пор, пока не увидим на стене спектр.

Вода выполняет роль призмы, которая разделяет свет на его составляющие цвета.

б) Опыт: «Получение белого цвета. Соединение цветных лучей»

Материал: бумажный круг, раскрашенный в семь цветов радуги; спичка – ось.
Делаем из спички ось в центре бумажного круга. Начинаем быстро вращать. Вместо цветного круга, мы увидим белый.
Человеческий глаз не может на быстро вращающемся круге видеть каждый цвет по отдельности, и для него все цвета сливаются в один белый цвет.

**Обсуждение – рефлексия**: **«Оценка в двух аспектах»**

Аспекты: эмоциональный (понравилось – не понравилось, было хорошо – плохо и почему) и смысловой (Почему это важно и зачем мы это делали)

Участники, поднимают таблички с изображением большого пальца руки поднятого вверх или опущенного вниз.

*Задача: формулирование основных выводов о причинах и характере разногласий по исследуемой проблеме, способах их преодоления, о системе мер решения данной проблемы.*

 **Завершающий (постдискуссионный) блок**

***Задача:*** *выявление существующих мнений на поставленные вопросы, акцентирования внимания на оригинальные идеи.*

**1. Мини-итоги:**

- достигнуты ли цели, поставленные участниками в начале занятия.

- ведущий кратко показывает итоговую расстановку мнений участников по базовым вопросам обсуждения;

- формулировка общего мнения.

- озвучивание аспектов, которые не нашли должного освещения в ходе «Круглого тола»

 **Оценивание:** осознание результатов своей деятельности (Самоанализ, самооценка участников круглого стола, потребность и готовность участников зафиксировать изменения своего состояния, определить причины этих изменений).

**2.Обсуждение «Рефлексийный экран»**

**Участникам предлагается закончить фразы.**

Сегодня Я •узнал… •научился… •понял, что… •достиг своей цели… •почувствовал, что… •открыл (изучил) новые способы… •спроектировал (создал алгоритм) действий… •по-новому оценил себя:… •помог…•приобрёл опыт… •задумался… •начал… •смог… •теперь могу… •мне удалось… •мне захотелось… •мне хочется ещё…• Какие у вас (у тебя) возникли трудности? • Как преодолевали? • Что не получилось? • Какая нужна помощь? • Что делать дальше, чтобы преодолеть возникшие трудности?

**3. Подведение заключительных итогов ведущим.**

**4. Выработка рекомендаций или решений.**

**Ведущий:** XXI век - век рефлексивных форм знания. Это время, когда мало быть погруженным в «свой» предмет, необходимо знать его особенности, прорывные зоны развития и методы конфигурирования с другими типами знаний. Любой педагог-предметник должен быть еще хотя бы немножко полипредметником, метапредметником. Здесь без освоения метапредметного подхода в образовании, который строится как раз на рефлексии разных форм знания и методов работы с ними, не обойтись.

**5. Установление общих результатов проводимого мероприятия**.

 **Заключительный блок**

**Приём «Комплимент»**.

*Задача: закончить круглый стол на положительной ноте, дать возможность удовлетворения потребности в признании личностной значимости каждого участника.*

1.Участники говорят друг другу комплименты, воспользовавшись при этом одним из вариантов приёма «Комплимент» (Комплимент-похвала, Комплимент деловым качествам, Комплимент в чувствах).

2.**Приём «Луч-пожеланий»** На заранее подготовленных смайликах-солнышках участники пишут пожелания, слова благодарности двум-трём участникам, выступления которых им наиболее понравились.

**Литература**

1.Громыко, Н. В. Мыследеятельностная педагогика и новое содержание образования. Метапредметы как средство формирования рефлексивного мышления у школьников [Электронный ресурс] / Н. В. Громыко. - URL : http://1314.ru/node/24

2.Скрипкина Ю.В. Метапредметный подход в новых образовательных стандартах: вопросы реализации // Интернет-журнал «Эйдос». — 2011. — №4. — 25 апреля.

3.Хуторской А.В. Метапредметный урок: Методическое пособие. — М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2016.

4.Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении: Научно-методическое пособие. 2-ое изд., перераб. и доп. — М.: Издательство «Эйдос»; Издательство Института образования человека, 2016.

**Интернет - источники**

1.Научно-исследовательского института инновационных стратегий развития общего образования http :// nii.smdp.ru

2. Сети мыследеятельностной педагогики http :// mdp-net.ru

3. https://lampaexpert.ru/vidy-i-tipy-lamp/nakalivaniya/nakalivaniya-i-eyo-osobennosti

4. <https://pravdnr.ru/news/mihail-kushakov-rasskazal-o-novovvedeniyah-v-obrazovatelnom-proczesse-2020-2021-uchebnogo-goda/>

 5. <https://rosuchebnik.ru/material/dispersiya-sveta-tsvetovoy-disk-nyutona-7587/>