**Методическая разработка мастер-класса по теме «Физики и лирики».**

**Автор – составитель:**

Гребенникова Татьяна Витальевна,

учитель физики ГБОУ школы № 667 Невского района Санкт-Петербурга.

**Название мастер-класса:**

«Дела давно минувших дней, преданья старины глубокой»

**Тема:**

«Принцип причинности и три закона Ньютона»

**Предметные области:**

Физика, диалектика (раздел философии), литература.

**Целевая аудитория**:

Учителя гуманитарного и естественно-научного циклов,

обучающиеся 9 и 10 классов общеобразовательной школы.

**Продолжительность:**

30 минут (в качестве мастер-класса для учителей),

40-45 минут (в качестве урока для обучающихся школ).

**Раздаточный материал:**

* Карточки с формулировкой законов Ньютона (по 2 экз. каждого из трех законов, итого 6 карточек) – в приложении.
* Ручки (по количеству участников)

**Расходные материалы:**

* Чистые листы А4 (не менее 20 шт).
* Тетрадные листы (клетка, одинарные, по количеству участников)

**Медиа-средства:**

Компьютер, мультимедийный проектор, экран.

**Пояснительная записка**

Данная разработка представляет собой занятие по физике с использованием философской теории развития всего сущего (диалектика) и литературных примеров.

Цель занятия: создать условия для осознания принципа причинности, на основании которого были выведены три закона Ньютона.

Задачи:

* сформировать представление о принципе причинности,
* написать цепочку причинно-следственных связей, описывающую законы Ньютона,
* проанализировать литературные примеры, в которых автор говорит о причинно-следственных связях,
* развивать логическое мышление при обнаружении причинной связи в формулировках законов Ньютона,
* уметь объяснять события в социально - бытовой среде, используя знания принципа причинности,
* развить коммуникативные способности, умение договариваться, находить общее решение при совместном выполнении задания.

Методы педагогического оценивания:

всё занятие построено на самопроверке

Дифференцированный подход к участникам:

Так как занятие является метапредметным, дифференциация заданий основана на разных склонностях и типах мышления участников (задания ориентированы и на физиков, и на лириков, которые, предполагается, дополнят друг друга при совместном выполнении задания)

**Ход занятия:**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Подробное описание этапа*** | ***Время и примечание*** |
| 1. ***Организационный момент. Приветствие.*** | **1 мин**  1 слайд |
| 1. ***Постановка задачи***   Дошло к нам в 21 век  посланье старины глубокой,  Шекспиром созданный завет,  Дела давно минувших лет,  Полны идеи столь высокой.  Был век 17 тогда,  Но было ясно уж Шекспиру:  «Пора чудес прошла,  И нам приходится…»  Вот беда!  Не сохранилось то посланье,  **Но мы попробуем сейчас**  **Домыслить, в чем был тот наказ.**  Послание поймал Ньютон  И применил его в науке,  Законы быстро вывел он,  Избавив нас от этой муки.  Хотя, если попробовать разобраться в теории развития всего сущего, используя философский метод познания через принципы диалектики, то вывод фундаментальных положений, придающих определённую системность и целостность, не покажутся нам такими уж мучительными. | **2 мин**  2 слайд  3 слайд |
| 1. ***Экскурс в философию. Понятие принципа причинности.***   Из основных принципов диалектики: принципа всеобщей связи; принципа системности; принципа причинности и принципа историзма, обратимся сегодня более подробно к принципу причинности.  Именно этот принцип заложил Вильям Шекспир (1564 – 1616) в своём послании из глубокой старины. Он осознал, что все в окружающем нас мире взаимосвязано. Одно событие порождает другое, и так далее по цепочке. У каждого события или явления есть причина и следствие.  Причинность — наличие таких связей, где одна порождает другую. Предметы, явления, процессы окружающего мира чем-то обусловлены, то есть имеют либо внешнюю, либо внутреннюю причину. Причина, в свою очередь, порождает следствие, а связи в целом именуются причинно-следственными.  Физический смысл цепи причинности состоит в передаче от одного явления (причина) к другому (следствие) материи, энергии или информации. Существует многообразие причинных связей, различающихся как по результатам, так и по формам проявления.  Связь между причиной и следствием, при которой причина испытывает на себе обратное воздействие со стороны своего следствия, называется взаимодействием. В этом случае явление причина испытывает обратное воздействие со стороны собственного следствия. Причина и следствие взаимно влияют друг на друга, выполняют одновременно роль и причины, и следствия.  Причинная связь реализуется только при наличии определенных условий. Условия – это внутренние связи предмета и внешние факторы, представляющие среду, в которой возможно развитие причинных явлений и связей. Сами по себе они не могут вызвать следствие, но тем не менее необходимы для его осуществления.  *Возможно, привести пример из литературы или социально-бытовой области.*  *Предложить участникам привести пример.* | **4 мин**  4 слайд  5 слайд |
| 1. ***Практическое задание 1***   Работа группах. Организовать 6 групп.  Используя карточку с формулировкой одного закона Ньютона, надо нарисовать на листе А4 схему причинно-следственных связей с указанием условия и характеристик (скорости, ускорения или силы).  Над каждым из трех законов работают две команды независимо друг от друга.  На выполнение задания отводится 3 минуты. | **4 мин**  6 слайд  (время) |
| 1. ***Самоанализ и самоконтроль первого задания***   По истечении времени каждая команда представляет свою схему.  Мы рассматриваем сразу два варианта (от двух групп) причинно-следственной цепочки одного закона Ньютона.  Представляем «выставку» схем законов Ньютона, составленных на основании принципа причинности.  Находим сходства, участники аргументируют свою схему. | **5 мин**  7 слайд  8 слайд  9 слайд |
| 1. ***Практическое задание 2***   Пьер Симон Лаплас (1749 – 1827) в 1796 году также рассуждал на тему причинно-следственных связей окружающих нас явлений. Вот что он думал по этому поводу:  «**Всякое имеющее место явление связано с предшествующим на основании того очевидного принципа, что какое-либо явление не может возникнуть без производящей его причины»**  Ну а нам осталось догадаться, как заканчивается посланье старины глубокой, оставленное нам Уильямом Шекспиром.  Вспомним его:  «Пора чудес прошла,  И нам приходится…»  Каждый участник на тетрадном листе записывает свой вариант продолжения четверостишия.  На это задание отводится 3 минуты. | **5 мин**  10 слайд  11 слайд  (время) |
| 1. ***Самоанализ и самоконтроль задания 2***   Ведущий убеждается, что все справились с заданием и показывает оригинал.  **«Пора чудес прошла, и нам**  **Приходится подыскивать причины**  **Всему, что совершается на свете»**.  **(У.Шекспир)**  Участники в ходе самопроверки оценивают свою работу. Те, у кого стихотворение оказалось ближе по смыслу к оригиналу, зачитывают его для всех. | **3 мин**  12 слайд |
| 1. ***Рефлексия***   Именно о принципе причинности оставил нам свое послание Шекспир.  И пусть это «Дела давно минувших дней, преданье старины глубокой», но и по сей день всё в нашем мире охвачено причинно-следственными связями, которые помогают нам разобраться не только в физике.  Вопросы участникам:  Что нового узнали или открыли для себя в ходе занятия?  Были ли эти знания интересными и полезными? Почему?  Выскажите своё мнение о занятии. | **6 мин**  13 слайд |
| ***Итого*** | **30 мин** |

**Законы Ньютона**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Исторические формулировки*** | ***Современные формулировки*** |
| Первый закон:  Всякое тело продолжает удерживаться в своём состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменить это состояние. | Первый закон:  Существуют такие системы отсчёта, называемые инерциальными, относительно которых материальные точки, когда на них не действуют никакие силы (или действуют силы взаимно уравновешенные), находятся в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения. |
| Второй закон:  Изменение количества движения пропорционально приложенной движущей силе и происходит по направлению той прямой, по которой эта сила действует. | Второй закон:  В инерциальной системе отсчёта ускорение, которое получает материальная точка с постоянной массой, прямо пропорционально равнодействующей всех приложенных к ней сил и обратно пропорционально её массе. |
| Третий закон:  Действию всегда есть равное и противоположное противодействие, иначе — взаимодействия двух тел друг на друга между собою равны и направлены в противоположные стороны. | Третий закон:  Материальные точки взаимодействуют друг с другом силами, имеющими одинаковую природу, направленными вдоль прямой, соединяющей эти точки, равными по модулю и противоположными по направлению. |

**Первый закон Ньютона**

**Покоится**

**или движется равномерно**

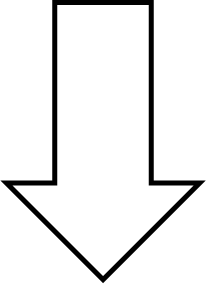
**Физическое тело**

**Условие:**

Не действуют

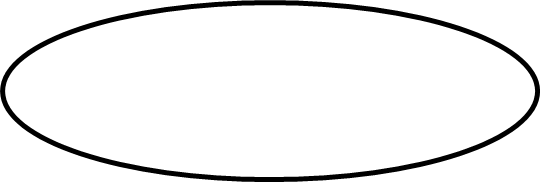
никакие силы

или действующие силы компенсируют друг друга



**Скорость**

**Ускорение**



Равно нулю

Не изменяется

**2 группа**

**Второй закон Ньютона:**



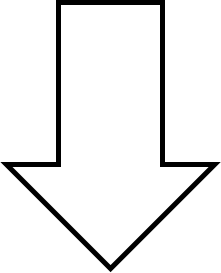
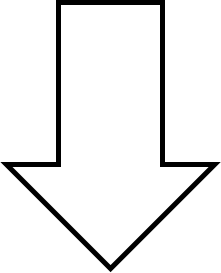
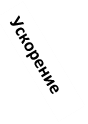
**Условие:**

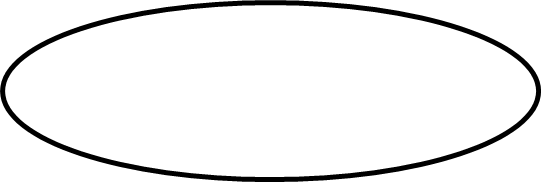
Действуют

нескомпенсированные

силы

**Движется неравномерно**





Не равно нулю,

постоянное

Изменяется

**3 группа**

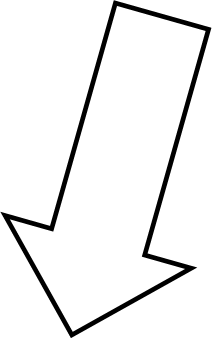
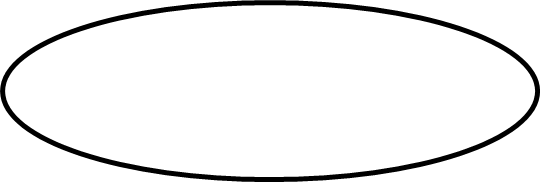
**Третий закон Ньютона:**

**Два тела**

**Условие:**

взаимодействуют

**Действуют друг на друга с некоторыми силами**



противоположны

равны

Направление сил

Модуль сил