"Второй закон Ньютона"

***Дидактическая цель:*** Создать условия для включения опыта учащихся в процесс усвоения знаний по установлению зависимости между ускорением и равнодействующей сил, действующих на данное тело согласно логике познания, выраженной в принципе цикличности.

***Тип урока:*** усвоения новых знаний.

***Цели по содержанию урока:***

**Образовательная**- сформировать представления об основном законе "Динамики", помочь учащимся осмыслить практическую значимость, полезность приобретаемых знаний и умений.

**Развивающая -** создать условия для развития исследовательских и творческих навыков;установить причинно-следственные связи между ускорением и

а) равнодействующей сил  
б) массой тела в ходе практической работы.

**Воспитательная -** способствовать пониманию развития, познания мира, взаимосвязи процессов, понятий и явлений через описание реальных ситуаций;способствовать формированию культуры межличностного общения на примере умения слушать друг друга, высказывать свою точку зрения.

***Форма организации познавательной деятельности:*** фронтальная, парная, групповая, индивидуальная.

***Средства обучения:*** интерактивное оборудование, компьютерная презентация, карточки с заданиями.

***Методы:***репродуктивный, частично-поисковый.

Педагогическая технология: проблемного обучения.

Мотивация и целеполагание.

Эпиграфы к уроку: Слайд 1

"Сделал, что мог, пусть другие сделают лучше".

"Не знаю, чем я могу казаться миру, но самому себе я кажусь мальчиком, играющим у моря, которому удалось найти более красивый камешек, чем другие: но океан неизвестного лежит передо мной". (И. Ньютон)

Учитель: Как вы думаете, каков смысл данных слов, что хотел ими сказать учёный?

Ученики: Выдвигают свои мысли.

Вывод: По мнению Ньютона, законы были открыты "играючи". Просто необходимо было более внимательно отнестись к окружающему миру, полному неизведанного. Нужно уметь не только смотреть, но и видеть, замечать.

Тема сегодняшнего урока: «Второй закон Ньютона» Слайд 2

На прошлом уроке мы познакомились с первым законом Ньютона, разобрались с понятиями инерция и инерциальные системы отсчета. Сейчас вам предстоит ответить на вопросы блиц-опроса по домашнему заданию.

Слайд 3

Изучая равноускоренное движение тел, мы отвечали на вопрос "как"? Мы описывали это движение с помощью формул, графиков. Но мы с вами не задавались вопросом "почему"? Почему так, а не иначе движется тело, т.е. что является причиной возникновения ускорения. Слайд 4

1. На экране две легкоподвижные тележки. На одной из них закреплена упругая пластина. Пластина изогнута и связана нитью. Тележка находится в состоянии покоя относительно стола. Начнет ли тележка двигаться, если пластина выпрямится?

Как вы думаете, все ли предложенные вами варианты поведения тележки реальны? Почему?

Из курса физики 7 класса вам известно, что тело меняет скорость, если на него действуют другие тела с некоторой силой. Слайд 5

Учитель проводит эксперимент, пережигая нить, удерживающую упругую пластину. Делается вывод о том, что если нет взаимодействия – нет и изменения скорости тела.

Слайд 6

2. Если со стороны изогнутой пластины поставить вторую такую же тележку и пережечь нить. Что может произойти? Дети озвучивают свои предположения. Учитель «запускает» виртуальный эксперимент по предположению детей

Слайд 7

Во втором эксперименте мы наблюдали, что оба тела действовали друг на друга – они взаимодействовали и результатом этого взаимодействия стало изменение скорости тел (сообщение телам ускорений).

Слайд **8**

**http://festival.1september.ru/articles/631638/f_clip_image006.gifКоличественную меру действия тел друг на друга, в результате которого тела получают ускорения (т.е. изменяют свою скорость), называют силой.**

Сила определяется: модулем, направлением, точкой приложения.

В реальных условиях на тело действует не одна сила, а несколько. Ускорение телу сообщает равнодействующая этих сил, которая равна их геометрической сумме.

Ускорение, которое сообщает равнодействующая сил, всегда направлено в сторону действия результирующей (равнодействующей) силы.

Слайд 9

Небольшой видеоролик (Приложение 1) о движении тела под действием равнодействующей сил.

Слайд 10

На слайде несколько иллюстраций, на которых показаны направления и точки приложения сил, действующих на тела. Из курса физики 7 класса учащиеся уже знакомы с этими силами.

http://festival.1september.ru/articles/631638/f_clip_image008.gif

Возникает закономерный вопрос: «А связаны ли каким-либо образом ускорение тела с действующей на него силой?»

Ученики: - от силы, действующей на тело

от массы тела

от рода поверхности и т.д.

Слайд 11

Цель урока: Установить зависимость ускорения от других известных нам физических величин.

Проведём экспериментальное исследование. (Или Слайд 12)

Проверим справедливость этих соотношений Слайд 13

Слайд 14

Учитель: Мы получили, что ускорение прямо пропорционально силе, действующей на тело, и обратно пропорционально массе тела?

a = F/m

Скажите, ребята, в этой формуле, формулировке ничто вас не смущает? А одна ли сила действует на тело? На тело, как правило, в природе действует несколько сил.

Учитель: Значит зависимость, которую мы установили верна, только в формуле a=F/m будем понимать под F равнодействующую всех сил: Слайд 15 Это дало И. Ньютону основание в 1687 г. утверждать, что ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе. Это ещё один закон "Динамики". Законы "Динамики" составили фундамент классической механики, и были сформулированы Ньютоном в книге "Математические начала натуральной философии" (портрет Ньютона на доску)

Учитель: Вспомним цель урока, достигли ли мы её?

Слайд 16 какие величины мы можем выразить из 2 закона Ньютона?

Слайд 17 Каковы границы применимости 2-го закона Ньютона?

макроскопическое тело;

модель - материальная точка;

инерциальная система отсчёта.

Поэтому 1-й закон Ньютона определяет область применения 2-го закона. Слайд 18

Причина ускорения - сила. Отсюда следует, что векторы ускорения и силы всегда сонаправлены. Слайд 19

Учитель: А как направлены векторы силы и скорости?

Для закрепления нового материала заполните пропуски Слайд 20

Слайд 21 Тест Выполнение теста достижений

Уч-ль: Поменялись тетрадями в паре, проверяем.

Кто не сделал ни одной ошибки? (ответы теста на доске)

5. Домашнее задание

Параграф 11 учебника

7. Рефлексия

Мы с вами прошли за 1 урок длинный путь познания человечества.

Что было изучено на уроке? Какая была основная цель? Достигли ли мы её? На все ли вопросы мы получили ответы?

И.Ньютон был признан при жизни, его авторитет был непререкаем. Однако это было не всегда так.

Биографы Ньютона рассказывают, что первое время в школе он учился очень посредственно. И вот однажды его обидел лучший ученик в классе. Ньютон решил, что самая страшная месть для обидчика - отнять у него место первого ученика. Дремавшие в Ньютоне способности проснулись, и он с лёгкостью затмил своего соперника. Разбуженного джина познания нельзя снова спрятать в тёмную заплесневелую бутылку. С того счастливого для науки эпизода начался процесс превращения скромного английского школьника в великого учёного.