

МОУ Падовская средняя общеобразовательная школа
Пестравского района Самарской области

Урок – игра
по теме : «Законы Ньютона»
(физика ,9 класс)

Учитель: Герасимова Е.С.

2008-2009 учебный год

Тема: «Законы Ньютона»

Цели урока:

В интересной игровой форме

- обобщить знания, полученные по теме;
- научить видеть проявления изученных закономерностей в окружающей жизни;
- совершенствовать навыки решения качественных и расчетных задач;
- расширить кругозор учащихся;
- развивать коммуникативные способности.

Эпиграфы к уроку:

«Не знаю, чем я могу казаться миру, но самому себе я кажусь мальчиком, играющим у моря, которому удалось найти более красивый камешек, чем другим: но океан неизвестного лежит передо мной.»

Исаак Ньютон (1643- 1727 гг)

Тип урока: обобщение знаний

Вид урока: урок- игра **СОТ:** здоровьесбережение, ИКТ.

Оформление: плакат с эпиграфом , портрет Ньютона, выставка литературы для дополнительного чтения.

Оборудование: доска, учебники физики 7 и 9 классов, стакан, открытка, прищепка ,теннисный шарик , изогнутая трубочка.

Подготовка к уроку :

Ребята делятся на две команды, равные по силам , выбираются капитаны команд. Перед уроком каждая команда изучает литературу по истории жизни и деятельности Ньютона, приносит книги на урок.

Команда «Ишхан- Ньютон?» Капитан- Сухинина Екатерина

Команда « Юные физики» Капитан- Семькин Денис

Ход урока

Вступительное слово учителя

Учитель зачитывает и поясняет слова эпиграфа, отмечает , что , по мнению Ньютона, законы были открыты «играючи». Необходимо было более

внимательно отнестись к окружающему миру, полному неизведанного. Поэтому и урок , посвященный законам Ньютона, проводится в форме игры , которая позволит проявиться всем способностям учащихся, расширит их кругозор, научит видеть изученные на уроках закономерности в природе, поможет объяснить многие механические явления.

1 конкурс «Доверяй, но проверяй»

Капитаны заранее выбирают по два лучших экспериментатора в каждой команде, которые получают экспериментальные задания и готовят их к показу. Они представляют классу сам опыт , а анализ его результатов предлагают сделать команде соперников. Правильное объяснение приносит балл в команду

Задание для команды «Юный физик» Опыт проводит Сухинина Е.

Положите на стакан открытку. Поставьте на открытку прищепку, чтобы она находилась над серединой стакана. Резко и с силой щелкнете по открытке пальцем, чтобы она отлетела в сторону . Повторите это несколько раз.

Иногда прищепка падает в стакан в своем прежнем положении , а иногда , падая, переворачивается. Почему?

(Щелкая пальцем по открытке , вы прилагаете к ней силу. Открытка сдвигается с места так быстро, что не успевает увлечь прищепку за собой. Прищепка падает вниз благодаря силе тяжести, потому что открытка больше не поддерживает ее. Если Вы толкнете открытку с недостаточной силой , она потащит прищепку за собой, а сила тяготения потянет верхушку прищепки вниз, в результате чего она перевернется).

Задание для команды «Ишхан-Ньютон» (Опыт проводит Семькин Д.)

Примерно за 100 лет до нашей эры александрийский ученый Герон проделал такой опыт: на конец изогнутой трубки он поместил легкий шарик и затем начал нагнетать в трубку воздух. Шарик, поднявшись над концом трубки, как бы плясал в воздушной струе, не отлетая в сторону.

Такой опыт можно повторить , если Вы поместите мячик от пинг – понга в струю воздуха, выходящего из работающего пылесоса.

Этот же опыт можно показать и с водой. Соедините один конец резиновой трубки с водопроводным краном, другой наденьте на стеклянную трубку концом вверх. Над трубкой укрепите небольшое кольцо, в которое поместите деревянный шарик. Постепенно открывайте кран водопровода. Струя поднимает шарик.

(Если вода обтекает шарик равномерно, то он будет держаться на определенной высоте. Если же шарик выйдет из равновесия, то произойдет следующее: одна часть шарика потеряет точку опоры, на другую же вода продолжает давить с прежней силой. Таким образом, шарик совершает вращательное движение).

2 конкурс «Колесо истории»

В этом конкурсе участвует весь класс. Учитель задает вопросы, касающиеся истории жизни и деятельности Ньютона. Верный и полный ответ приносит балл в «копилку» команды. Отвечаем по очереди.

1 . Назовите дату рождения Исаака Ньютона.

25 декабря 1642 год по старому стилю, 4 января 1643 по новому стилю

2 .В каком университете(и колледже)учился Н. и в каком году поступил?

Кембриджский университет, колледж святой Троицы (Тринити-колледж), 1661 год

3 .На какие группы делились все студенты колледжа, как происходило деление на группы ,и в какой группе учился Ньютон?

Студенты колледжа по происхождению и имущественному положению делились на группы: высшую составляли «коммонеры», платившие наиболее высокую плату и получавшие право обедать вместе с членами колледжа. Основную массу студентов составляли «пенсионеры», платившие полную плату, но не имевшие особых привилегий; за ними следовали «сайзеры», платившие меньше «пенсионеров» и , обязанные за это прислуживать членам колледжа, и , наконец, «субсайзеры», освобожденные от платы , но зато , обязанные обслуживать бакалавров, магистров и более обеспеченных студентов. Ньютон принадлежал к последней группе – «субсайзерам».

4. Как чувствовал себя Ньютон в группе «субсайзеров»?

Его самолюбие очень страдало от унижительного положения слуги, в которое он был поставлен вследствие скромного имущественного положения своей семьи.

5. Сколько лет было Ньютону, когда он стал профессором Кембриджского университета? Сколько лет учился и сколько проработал в университете?

Профессором стал в 27 лет, учился – 8 лет, а проработал 35 лет.

6. Чем стал славится Кембриджский университет во время работы в нем Ньютона?

Кембридж стал славиться не богословием, а физикой и математикой, получение кафедры, на которой работал Ньютон стало делом чести для английских ученых.

7. В какой области физики работал Ньютон в первые годы профессорской деятельности? Какое сделал открытие?

Оптика. Он усовершенствовал модель нового типа телескопа – рефлектора, открыл явление дисперсии.

8. Министр финансов Англии Монтегю вспомнил о своем великом друге Ньютоне и решил привлечь его к делу оздоровления финансов страны.

В каком это было году и какое предложение получил Ньютон от него?

В марте 1696 года Ньютон получил официальное извещение о назначении его хранителем Монетного двора. Кембриджский период жизни Ньютона закончился, начался последний, лондонский период – период общественного признания заслуг Ньютона и его прижизненной славы.

9. В какой работе Ньютона изложены его знаменитые законы? Назовите, когда написана книга, дайте краткую аннотацию книги.

«Математические начала натуральной философии». Написана в 1687 году. Эта книга оказала огромное влияние на развитие науки и научного мышления. В ней Ньютон дает образец научного подхода к явлениям природы и техники, вооружает науку точным методом, определяет развитие физики на целых два столетия вперед.

10 .От единичного факта – падения яблока – Ньютон приходит к грандиозному обобщению. Какому?

В 1667 году Ньютон формулирует закон всемирного тяготения, лежащий в основе небесной механики.

11 .Достиг ли Ньютон вершин славы и признания при жизни?

В 1705 году королева Анна возвела его в рыцарское достоинство. В Королевском обществе он пользовался непререкаемым авторитетом, был богат и окружен вниманием.

12 .Когда умер Ньютон ? Где похоронен?

Скончался в ночь с 20 на 21 марта 1727 года. Его похоронили с большими почестями в Вестминстерском аббатстве, английском национальном пантеоне.

Учитель С моими вопросами обе команды справились хорошо. Но было дано домашнее задание : найти дополнительную информацию о жизни и открытиях Ньютона. По очереди называем по одной , и не забудьте назвать источник .Ответ оценивается одним баллом

Учитель Надпись на памятнике над его могилой заканчивается словами: «Пусть смертные радуются, что существовало такое украшение человеческого рода». На статуе Ньютона в Кембридже высечен стих из Лукреция: «Разумом он превосходит род человеческий»

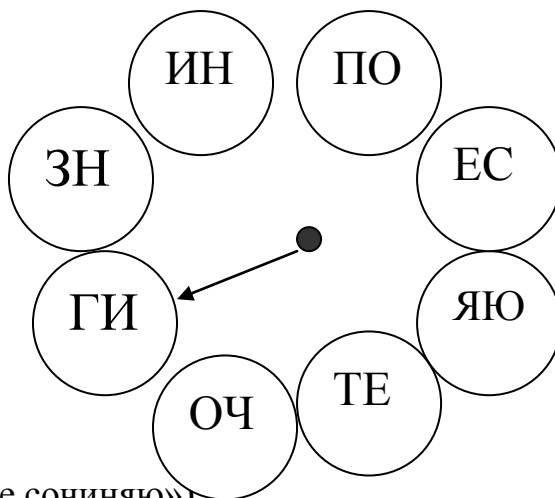
ФИЗМИНУТКА

3 конкурс «Головоломки»

В этом конкурсе участвуют **присутствующие родители** от каждой команды , которые получают задание и приступают к их выполнению. Через несколько минут они должны будут предоставить решение головоломок. Правильный ответ приносит балл в команду.

Головоломка для первой команды

Подсказка: Прочитайте изречение И. Ньютона ,двигаясь по часовой стрелке, пропуская определенное одинаковое количество кружков.

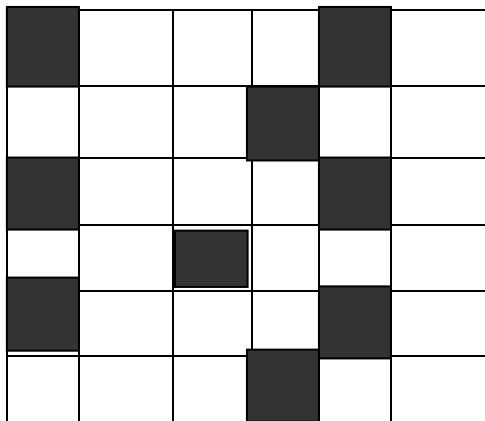


(Ответ: «Гипотез не сочиняю»)

Головоломка для второй команды

Подсказка: Вырежьте затемненные клеточки в первом квадрате, наложите его на второй. Поворачивая его четыре раза , прочитайте слова Рене Декарта.

(Ответ : «Дайте мне материю и движение , и я построю мир».)



Д	О	И	С	А	Т
А	Ж	Т	Й	Е	Е
Т	Р	Р	Н	Е	И
О	И	М	Ю	Ю	Е
Н	М	И	И	Е	Р
И	Я	Д	М	В	П

4 конкурс Блиц – турнир(Параллельная работа с командами)

Каждой команде дается по пять вопросов , на обсуждение каждого вопроса дается 10 секунд .По истечении времени - читаете вопрос ,быстро и правильно на него отвечаете – получаете балл. Команды отвечают по очереди

Вопросы для первой команды

- Как движется тело, если на него не действуют другие тела ?

Равномерно, прямолинейно или находится в покое, т.е. сохраняет свою скорость неизменной.

- Какие системы отсчета называются неинерциальными ?

Системы , в которых не выполняется 1 закон Ньютона, или в которых не выполняется закон инерции

- Как читается первый закон Ньютона ?

Существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела

- Инерциальна ли система отсчета , движущаяся с ускорением относительно какой – либо инерциальной системы ?

Нет. Системы , движущиеся относительно инерциальных с ускорением , являются неинерциальными.

- Что является причиной ускоренного движения тел?

Действие на них каких -либо сил

Вопросы для второй команды

- Как читается второй закон Ньютона ?

Ускорение прямо пропорционально равнодействующей сил, приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе.

- Тело движется прямолинейно и равномерно .Меняется ли при этом его скорость ?

Нет, не меняется.

- Какие системы отсчета называются инерциальными ?

Системы , в которых выполняется 1 закон Ньютона, или в которых выполняется закон инерции

- Как читается третий закон Ньютона ?

Силы , с которыми два тела действуют друг на друга , равны по модулю и противоположны по направлению .

- Выразите единицу силы через единицы массы и ускорения.

1 Ньютон равен 1кг умноженный на 1 м/ с²

(Проверить задание у родителей)

5 конкурс «Интересные вопросы»

Команды задают друг другу интересные вопросы, подготовленные заранее. Дается время на обсуждение(1-2 минуты). За правильный ответ команде дается один балл.

Возможные вопросы

1 .Если действие , как гласит закон , всегда равно и противоположно противодействию , то сила , с которой лошадь тянет телегу вперед , равна по модулю и противоположна по направлению силе, с которой телега «тянет» лошадь назад. Но телега движется вперед , а лошадь назад не движется.

Почему и телега , и лошадь движутся вперед?

(Сила , действующая на телегу , и сила , действующая на лошадь , в каждый момент времени равны; но так как телега свободно перемещается на колесах , а лошадь упирается в землю ,то понятно , почему телега катится в сторону лошади.)

2 .Яблоко падает на землю оттого, что его притягивает земной шар; но точно с такой же силой и яблоко притягивает к себе всю нашу планету. Отчего мы говорим , что яблоко падает на землю , вместо того ,чтобы сказать : « Яблоко и земля падают друг на друга»?

(Яблоко и земля действительно падают друг на друга , но скорость этого падения различна для яблока и для земли. Равные силы взаимного притяжения сообщают яблоку ускорение 10 м/ с², а земному шару – во столько же раз меньше , во сколько раз масса земли превышает массу яблока. Конечно, масса земного шара в неимоверное число раз больше массы яблока, и поэтому Земля получает перемещение настолько ничтожное , что практически его можно считать равным нулю.)

Учитель. История о том , как « Лебедь, Рак да Щука везти с поклажей воз взялись», известна всем. Но если рассматривать эту басню с точки зрения

механики, результат получается вовсе не похожий на вывод баснописца Крылова .Каким он будет ?

...Лебедь рвется в облака,

Рак пятится назад,

А щука тянет в воду.

(Басня утверждает , что «воз и ныне там», другими словами , что равнодействующая всех приложенных к возу сил равна нулю. Лебедь, рвущийся в облака , не мешает работе рака и щуки , даже помогает им : тяга лебедя, направленная против силы тяжести , уменьшает трение колес о землю и об оси , облегчая тем вес воза. Они направлены под углом друг к другу , следовательно , их равнодействующая не может равняться нулю.)

6 .Подведение итогов.

Награждение победителей. (Призы –яблоки)

Выставление и комментирование оценок.

7 .Заключительное слово учителя

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 легкостью затмил своего соперника. Разбуженного джина познания нельзя снова спрятать в темную заплесневелую бутылку. С этого счастливого для мировой науки эпизода начался процесс превращения скромного английского школьника в великого ученого .(Учащиеся делают вывод о том, что каждый человек может стать «Ньютоном», необходимо только стремиться к этому).

■				■	
			■		
■				■	
		■			
■				■	
			■		

Д	О	И	С	А	Т
А	Ж	Т	Й	Е	Е
Т	Р	Р	Н	Е	И
О	И	М	Ю	Ю	Е
Н	М	И	И	Е	Р
И	Я	Д	М	В	П

