**ПЛАН-КОНСПЕКТ УРОКА**

**Тема «Физика в спорте»**

**Учитель: Алентова Марина Александровна**

***Место работы: «Ломоносовская школа №5»***

***Должность : Учитель физики и математики***

***Класс: 8-А***

***Базовый учебник : А.В. Перышкин, Е.М. Гутник***

***Цель урока: (для учителя) показать***  связь между спортом и физикой, как развитие физической науки влияет на совершенствование спортивных достижений.

Цель урока: (для учеников) выяснить, как правильное использование соответствующих физических законов может помочь спортсмену в достижении успеха.

**Задачи:**

*Обучающие:*

1.      Формировать умение синтезировать и обобщать полученные на уроках физики знания.

2.      Формировать умение пользоваться теоретическими знаниями на практике.

*Развивающие:*

1.      Развитие познавательного интереса, творческой активности.

2.      Развитие логического мышления, инициативы, самостоятельности.

3.      Развитие умений анализировать и делать выводы.

*Воспитательные:*

1.      Воспитывать аккуратность, графическую культуру, культуру речи.

2.      Воспитывать умение работать в группах, прислушиваться к мнению напарника.

3.      Воспитание уважения к своей Родине.

**Оборудование:**мультимедиа – проектор, компьютер, раздаточный материал.

**Тип урока:** обобщающий.

Формы работы учащихся: Групповая, индивидуальная и фронтальная.

 Мы с вами изучаем физику уже второй год, и я почти на каждом уроке стараюсь вам показать, что физика является не только школьным предметом, но и интересной и увлекательной наукой, которая окружает нас повсюду: и дома, и на улице. Физические явления и законы учитываются и в строительстве, и в приготовлении пищи, и в спорте. Во всем мире люди любят спорт и спортивные игры. И сегодня на ***уроке физики*** мы с вами поговорим именно ***о спорте***.

Как вы думаете, что будет являться целью нашего сегодняшнего урока?

А помогут мне ученики 8 «А» класса – Федор и Арина.

Учитель: Каждый из нас знает, какое важное место занимает в жизни человека спорт. Но далеко не все задумывались над вопросом, какова связь между спортом и физикой, как развитие физической науки влияет на совершенствование спортивных достижений.

 Быстрее, выше, сильнее! Девиз Олимпийских игр, принятый в 1913 г. Международным Олимпийским Комитетом (МОК).Citius, altius, fortius! – эти три латинских слова, ставшие спортивным девизом, выбиты на олимпийских медалях.

Однако на пути к спортивным достижениям и к олимпийскому золоту стоят преграды, определяемые, прежде всего, проявлением тех или иных физических явлений и закономерностей. Ошибаются те, кто считает, что для освоения спортивных вершин достаточно только одной физической подготовки. Правильное использование соответствующих физических законов может помочь спортсмену в достижении успеха. Знание законов физики необходимо и спортсменам, и тренерам, и спортивным врачам.

Виды спорта делятся на зимние и летние. И начнём мы с некоторых  зимних видов спорта, включенных в  программу зимних Олимпийских игр 2014 г. Коньковые виды спорта:  **конькобежный спорт, фигурное катание, шорт-трек**. Что может быть общего между этими видами спорта?

Почему коньки хорошо скользят по льду? Может быть потому, что он гладкий?  И почему лезвия коньков остро заточены? А почему до выхода на лёд и после ухода со льда спортсмен одевает на лезвия коньков чехлы?

***Слайд-видео***

А в конькобежном спорте, где необходима ещё и быстрота движения, надо учитывать и силу сопротивления воздуха!

***Слайд-видео***

А **хоккей с шайбой**. Немногие задумывались над  тем, что этот «взрывной» вид спорта обязан своим происхождением трению, точнее, весьма малому трению при скольжении  плоской резиновой шайбы по льду. Именно это обстоятельство позволяет  хоккеистам поддерживать невиданный темп игры, осуществляя  молниеносные комбинации.

 Следующий вид спорта - **кёрлинг**.  Какие законы физики здесь используют спортсмены?

Оказывается, что  кёрлингисты обуваются в специальную обувь - один ботинок с подошвой из эластичной резины, а другая из сверхскользящего материала - тефлона. Как вы считаете, зачем подошва одного ботинка (и какого) имеет шероховатую поверхность, а подошва другого - очень гладкая?

  А почему «камень», используемый в кёрлинге, должен иметь достаточно большую массу  -  около 20 кг?

А для чего участникам команды щётки? Если после запуска камня видно, что камень скользит слишком медленно, то отдается команда "sweep!", и двое игроков, которых называют "свипперами", начинают расчищать лёд перед камнем специальными щётками, трение повышает температуру льда и создаёт водяную "дорожку" для скольжения камня. С помощью щёток можно даже изменять траекторию движения камня и удлинить его путь до 4,5 метров.

  Название «кёрлинг»**-**от англ. curl - в переводе с английского «крутить», «закручивать».  Суть игры заключается в том, чтобы не просто бросить камень, а закрутить его таким образом, чтобы он обогнул свой камень-защитник, выбил камень противника и оказался в «доме».

***Слайд-видео***

 Далее поговорим о лыжных и санных видах спорта: ***Слайд***  биатлон, горнолыжный спорт, прыжки на лыжах с трамплина, сноуборд, фристайл, бобслей, скелетон.

**Биатло́н** - зимний олимпийский вид спорта, сочетающий лыжную гонку со стрельбой из винтовки.

Как вы думаете, какие физические явления и законы действуют в этом виде спорта? При выстреле – отдача (закон сохранения импульса); ремни, на которых держится винтовка, должны быть широкими (уменьшение давления); определённая смазка лыж (уменьшение силы трения скольжения); облегающий костюм из плотной гладкой ткани  (уменьшение силы сопротивления воздуха). Также явлением уменьшения сопротивления воздуха можно объяснить более лёгкое передвижение за спиной впереди бегущего на лыжных гонках.

[**Сноуборд**](http://www.dosok.net/goods/snowboard/1/) - это сложная конструкция, которая обладает жёсткостью, упругостью и, кроме этого, имеет довольно сложную форму. Боковая часть сноуборда представляет собой часть окружности.  Если мы наклоняем наш сноуборд на некоторый угол (ставим на кант), то, благодаря своей конструкции, он оставляет на снегу след в виде окружности. А мы знаем, что при движении по окружности всегда возникает ***Что?*** Центростремительное ускорение. При движении по криволинейной траектории тело, в силу своей инертности, стремится вылететь с траектории вперёд по касательной, но центростремительное ускорение, сообщаемое ему внешней силой, не даёт телу покинуть криволинейную траекторию и заставляет его двигаться по дуге.

 При скоростном спуске на санях и горных лыжах костюмы  и снаряжение спортсменов должны быть  ***Какими?*** обтекаемыми,  чтобы  уменьшить  встречное сопротивление воздуха.  Это достигается путем использования  специальных тканей и материалов. Обратите внимание на палки горнолыжников.

***Слайд-видео***

 При разгоне, перед прыжком с трамплина, спортсмен сгибается и едет на полусогнутых ногах, а в прыжке сильно наклоняет корпус для того, чтобы уменьшить сопротивление воздуха.

 Итак, давайте подведём ***итог***:

Какие физические явления и законы наблюдаются в зимних видах спорта?  (выполняются законы сохранения импульса и энергии, действует сила трения, возникает центростремительное ускорение, наблюдается явление инерции)

Это мы с вами выяснили, какие физические закономерности сопровождают зимние виды спорта.  Но ведь есть ещё и летние. И далее речь пойдёт о них.

**Физкультминутка.**

Встали дружно, улыбнулись.

Руки в стороны и вверх.

Потянулись, оглянулись.

Вы, конечно, лучше всех.

Все присели, теперь встали,

Руки в стороны и вверх.

Потянулись, улыбнулись.

Вы, конечно, лучше всех.

Для дальнейшей работы я разделю вас на группы (*делю на группы*). Каждой группе достанется один из летних видов спорта. Но сначала вы должны будете угадать, о каком виде спорта идёт речь. Готовы? Тогда слушайте. (Сразу после отгадки выдаю определённой мной команде её вид спорта)

***Загадки.***

Здесь команда побеждает,

Если мячик не роняет.

Он летит с подачи метко

Не в ворота - через сетку.

И площадка, а не поле

У спортсменов в... (*волейболе*)

Шустрый мяч и две ракетки.

Все удары чётки, метки.

До победного играть,

Никому не уступать! (*теннис*)

Вид спорта есть в мире,   
Известен всем вам,   
Он кажется прост,   
Но это обман.   
Здесь нужно стараться и верить в себя,   
В воде ускоряться, сил не щадя,   
Спортивную злость в себе развивать,   
К победам стремиться и их достигать.   
Терпеть и бороться, о боли забыв,   
И выиграть свой главный, важнейший заплыв.  (*плавание*)

Соберём команду в школе  
И найдём большое поле.  
Пробиваем угловой -  
Забиваем головой!  
И в воротах пятый гол!  
Очень любим мы... (*футбол*)

На сетке прыгаю, скачу

И сальто в воздухе верчу.  (*прыжки на* *батуте*)

«Он в огороде и в бою» -  
Простая, вроде бы, загадка.  
Так кто же вновь у нас в строю?  
Мишень вдали - совсем не грядка.  (*лучник*)

Итак, виды спорта распределены. Начинаем работу. Вы должны будете определить, какие физические законы, явления, закономерности действуют в вашем виде спорта, записать их и затем рассказать нам. (У каждого члена команды на столе лежит листочек бумаги. Сначала каждый член команды на своём листочке пишет законы –***1 минута***, затем обобщают всей командой - ***1 минута***, и потом кто-нибудь из команды ответ озвучивает.)

На экране ***слайды*** – подведение итогов каждой команды (ставят себе «+» за каждый правильный ответ). После каждого слайда Арина и Федор приводят  интересные факты о каждом виде спорта.

***Интересные факты.***А знаете ли вы, что…

Профессиональные ***волейболисты*** сегодня достигли такого высокого уровня, что при подаче скорость мяча может становиться 130 км/ч.

В ***большом теннисе*** у женщин самая скоростная подача - 205 км/ч, у мужчин - 251 км/ч. А мяч для ***настольного тенниса*** в момент удара ракеткой испытывает такое же ускорение, как и ружейная пуля в момент выстрела.

Психологи доказали, что ***плавание*** развивает целеустремлённость, решительность, смелость, настойчивость и самообладание.

***Футбол*** - одна из наиболее популярных спортивных игр на нашей планете. Среди ученых больше других увлекались этой игрой физики. Доста­точно упомянуть таких корифеев науки, как Э. Резерфорд, Ф. Жолио-Кюри, Н. Бор (в своё время он был даже запасным вратарём сборной Дании по футболу). Все они - нобелевские лауреаты.

Нагрузка, получаемая от ***прыжков на батуте*** в течение короткого времени (около 10 минут), равнозначна нагрузке от километровой пробежки!

Средняя скорость полёта ***стрелы*** составляет 240 км/ч.

Молодцы! С теорией вы справились. А теперь я раздаю вам задачи, связанные с вашим видом спорта. Работаете всей командой. Вы должны решить задачу, а затем рассказать, какие физические законы, явления вы использовали для её решения. Время на решение – 5***минут***.

***Задачи.***

***Волейбол***

Волейболист, ударяя мяч массой 300 г, сообщает ему скорость 50 м/с. Считая продолжительность удара равной 0,05с, определите силу удара.

***Теннис***

Мяч массой 100 г, летящий горизонтально со скоростью ʋ1 = 10 м/с, отбрасывается ударом ракетки в противоположную сторону со скоростью    ʋ2 = 20 м/с. Определить модуль изменения импульса мяча.

***Плавание***

Спортсмен должен переплыть бассейн 10 раз. Длина бассейна 50 м. За какое время спортсмен проплывёт всю дистанцию, если он развивает скорость 2 м/с? Время выразить в минутах. (Движение спортсмена считать равномерным.)

***Футбол***

Вратарь, выбивая мяч от ворот, сообщает ему скорость 18 м/с. Найти путь, пройденный мячом, если известно, что он остановился через 10 с.

***Прыжки на батуте***

На какую высоту во время прыжка поднимется спортсмен над батутом, если жёсткость батута 15000 Н/м, а его максимальная деформация при отталкивании 50 см. Масса спортсмена 60 кг.

***Стрельба из лука***

При стрельбе из лука тетива деформируется на 0,5 м. Жёсткость тетивы лука 500 Н/м. Масса стрелы 100 г. Определить ускорение стрелы при выстреле.

После истечения отведённого на решение задачи времени, учащиеся произносят ответ задачи, решение появляется на ***слайде***.

 Ну, вот, и подошёл к концу наш урок. Его тема была «Физика в спорте». Давайте вспомним, какую цель мы поставили в начале урока? Как вы считаете, мы достигли цели?

Давайте посмотрим ещё один видеофрагмент. ***Слайд-видео:***

Наука - это спорт, гимнастика ума, доставляющая мне удовольствие. Альберт Эйнштейн

Скажите, какой же вывод вы можете сделать из сегодняшнего урока?

«Спорт без науки и, в частности, без физики, бессилен.  Физика - друг спортсмена!»

На завершившейся недавно зимней олимпиаде в Сочи наши спортсмены показали очень высокие спортивные результаты. И, конечно, эти достижения были бы невозможны без учёта законов физики тренерами и спортсменами.

 Выставление отметок: ( При фронтальной беседе о зимних видах спорта: за каждый правильный индивидуальный ответ ученик получает 1 бал, если ученик набрал от 0-6 бал- отметка «3», до 8 бал-отметка «4», если 9-10бал- отметка «5». Далее была работа в группах, решение задач. Каждая группа за правильно решенную и объясненную задачу получает 5бал- отметка «5»,если есть неточности и допущены ошибки соответственно 3бал-«3», 4 бал – «4».

***Рефлексия.***И напоследок, я бы хотела, чтобы вы продолжили фразу (как интервью):

Сегодня на уроке я…

Больше всего мне сегодня запомнилось…

Самым интересным было…

**СТРУКТУРА И ХОД УРОКА**

| **№** | **Этап урока** | **Время**  *(в мин.)* | **Деятельность учителя**  *(с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация)* | **Деятельность ученика** | **Название используемых ЭОР**  *(с указанием порядкового номера из Таблицы 2)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Актуализация опорных знаний | 5мин | Правильное использование соответствующих физических законов может помочь спортсмену в достижении успеха. Знание законов физики необходимо и спортсменам, и тренерам, и спортивным врачам. | Сформулировать цель урока |  |
| **2.** | **Постановка проблемы** | **5мин** | **Рассказ о зимних видах спорта: конькобежный спорт, фигурное катание, шорт-трек**, хоккей с шайбой, керлинг.  Что может быть общего между этими видами спорта? | Определяют: какие физические явления и законы наблюдаются в зимних видах спорта?  (выполняются законы сохранения импульса и энергии, действует сила трения, возникает центростремительное ускорение, наблюдается явление инерции) | **Слайд- видео**  **(1 или2)** |
| **3.** | **Формулировка гипотез для решения проблемы** | **5мин** | Далее поговорим о лыжных и санных видах спорта.   Как вы думаете, какие физические явления и законы действуют в этом виде спорта? | Определяют: какие физические явления и законы наблюдаются в лыжных и санных видах спорта?  При выстреле – отдача (закон сохранения импульса); определённая смазка лыж (уменьшение силы трения скольжения); облегающий костюм из плотной гладкой ткани  (уменьшение силы сопротивления воздуха). | Слайд: биатлон, горнолыжный спорт, прыжки на лыжах с трамплина, сноуборд, фристайл, бобслей, скелетон.  **(1 или 2)** |
| **4** | **Закрепление материала**  **(работа индивидуальная и работа в группах)** | **10 мин** | Для дальнейшей работы *делю на группы* класс. Каждой группе достанется один из летних видов спорта. Но сначала вы должны будете угадать, о каком виде спорта идёт речь. (Сразу после отгадки выдаю определённой мной команде её вид спорта) | Ребята должны будут определить, какие физические законы, явления, закономерности действуют в каждом виде спорта, записать их и затем рассказать нам. (У каждого члена команды на столе лежит листочек бумаги. Сначала каждый член команды на своём листочке пишет законы –***1 минута***, затем обобщают всей командой - ***1 минута***, и потом кто-нибудь из команды ответ озвучивает.) | На экране ***слайды*** – подведение итогов каждой команды (ставят себе «+» за каждый правильный ответ).  После каждого слайда Арина и Федор приводят  интересные факты о каждом виде спорта.  (1 или2) |
| **5** | **Закрепление материала**  **( работа в группах)** | **5мин** | Раздаю ребятам задачи, связанные с их видом спорта. Работают всей командой. Они должны решить задачу, а затем рассказать, какие физические законы, явления они использовали для её решения. | Ребята решают задачи, связанные с их видом спорта. Работают всей командой. Они должны решить задачу, а затем рассказать, какие физические законы, явления они использовали для её решения.  Учащиеся произносят ответ задачи. | Решение задач появляется на ***слайде*** для проверки |
| **6** | **Подведение итогов** | **5мин** | Какой же вывод вы можете сделать из сегодняшнего урока? | «Спорт без науки и, в частности, без физики, бессилен.  Физика - друг спортсмена!» | ***Слайд-видео:***  «Наука - это спорт, гимнастика ума, доставляющая мне удовольствие» Альберт Эйнштейн |
| **7** | **Рефлексия** | **5мин** | ***Рефлексия.***И напоследок, я бы хотела, чтобы вы продолжили фразу (как интервью): | Сегодня на уроке я…  Больше всего мне сегодня запомнилось…  Самым интересным было… |  |

**Литература:**

1. www.kvant.info
2. [www.znanie-sila.ru](http://www.znanie-sila.ru/)
3. <http://nauka.relis.ru/>
4. Yandex «Физика и спорт»
5. Справочник «Спорт» А. Кудрин
6. Articles/570390/pril7.ppt
7. Fizika/10674-fizika-i-sport.html.

Приложение к плану-конспекту урока:

**Тема «Физика в спорте»**

***Таблица 2.***

**ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ НА ДАННОМ УРОКЕ ЭОР**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название ресурса** | **Тип, вид ресурса** | **Форма предъявления информации** *(иллюстрация, презентация, видеофрагменты, тест, модель и т.д.)* | **Гиперссылка на ресурс, обеспечивающий доступ к ЭОР** |
| 1 | Yandex «Физика и спорт» |  | презентация | 1.Articles/570390/pril7.ppt  2.Fizika/10674-fizika-i-sport.html. |