**Внеклассное мероприятие: Тайна черных ящиков»**

Выбрали: два ведущих, и два помощника.

Главная идея: ведущий задает залу вопрос, на который есть несколько ответов. Выслушав их он не называет правильный из данных ответов; ассистенты вносят ящик, и начинается неспешная процедура его вскрытия, что бы выяснить, что имели в виду авторы вопроса и кто дал верный ответ на него. Ведущий задает физический вопрос, связанный со спрятанным в ящик предметом.

1. Ведущий. В черном ящике находится тот или иной предмет. Но прежде чем появится «черный ящик» мы вам будем задавать вопросы, которые будут вас наводить на этот предмет.
2. Ведущий. И так разминка: Природа и явления в ней.

1. Чего в сундук не спрячешь? (луч света).

Вопрос: какого цвета белый свет (белый свет состоит из ряда разноцветных лучей: к, о, ж, з, ч, с, ф).

II Ведущий. Загадка: Сестра к брату в гости идет, а он от нее прячется. Кто это или что это (Луна и Солнце).

Загадка. Ревнул вол на сто сел, за стог речек. Что это такое? (Гром).

Вопрос: вдалеке бушует гроза. Какое явление мы зафиксируем раньше: услышим гром или увидим молнию? (Раньше увидим молнию, а позднее услышим гром. Так как скорость света 300000 км/с, а звук в воздухе при 15°С- 340м/с).

1. Ведущий. Загадка: Горя не знаем, а горько плачем. Что это?

Вопрос. Что больше - облако или его тень? (облако отбрасывает суживающийся к земле конус полной тени, высота которого из-за значительных размеров облака велика. Поэтому тень облака на земле практически мало отличается по размерам от самого облака).

Загадка: В воде не тонет, в огне не горит (лед).

Вопрос. Когда лед может быть нагревателем.

Ответ: когда другое тело, находящееся в соприкосновении со льдом, имеет t° ниже его t°.

Вопрос. Когда чайник с кипятком остынет скорее: если его поставить на лед или если лед положить на крышку?

Ответ: тогда, когда лед положен на крышку чайника; в этом случае вокруг льда образуется холодный слой воды, который тяжелее остальной, он и будет опускаться в низ; возникнут энергичные конвекционные потоки.

Вопрос. Без рук, без ног, а в избу лезет. О чем речь?(холод, тепло)

Вопрос. Почему при холодной погоде многие животные спят, свернувшись в клубок? (у свернувшегося животного меньше поверхность тела, поэтому оно меньше охлаждается. Из-за меньшего контакта с холодным воздухом и меньшей конвекции).

Загадка: Ты за ней, она от тебя, ты от нее, она за тобой. Что это такое? (тень). Вопрос. Как получить от одной палки тень разной длины? (нужно наклонять палку под разными углами по направлению к солнцу).

1. Ведущий. Загадка. Виден край, а не дойдешь. Что это? (горизонт).

Вопрос. Может ли горизонт явиться телом отсчета? (нет, потому, что при движении наблюдателя перемещается вместе с ним).

Загадка. Что идет, не двигаясь с места? (время).

Вопрос. Всегда ли время «идет» с одинаковой скоростью? (нет, его ход зависит от скорости движения системы отсчета).

I Ведущий. Раскрытие тайн первых двух «черных ящиков»

1. Ведущий. Назовите будильник времен Александра Македонского (Петух) (к лапке петуха привязана бирочка со словами: «Не дразнить, клюется!»).

**Тайна Н-го ящика.**

1. Ведущий. Задаем еще один вопрос: приспособление для передачи мыслей на расстояние.

Что это такое? (радио, телевизор, телекс, световод, конверт) (Три конверта, в последнем 6 открыток с портретами ученых- физиков)(один из учащихся открывает ящик и достает конверт). Кому из сидящих в этом зале ты хотел бы передать свои мысли «через расстояние» (ученик называет своего товарища. Его приглашают на сцену. Ведущий вынимает второй конверт и передает вышедшему. В нем записка: «Думаю, что ты знаешь этих великих людей планеты Земля»). Затем берет третий конверт, на котором написано: «Ба, знакомые все лица!»

Задача такая: один из стоящих на сцене учеников должен вынуть из конверта любую открытку и назвать по портрету фамилию и имя ученого, а второму ученику нужно ответить, что ученый открыл или в какой области физики работал.

Физическая пауза.

1. Ведущий. «Вареное яйцо «вползает в бутылку».
2. Ведущий. Игра. Коллективное отгадывание загадок на тему «Транспорт, «Техника».

Загадка. Если я уголь, пью я воду,

Как напьюсь - прибавлю ходу Везу обоз на сто колес

 И называюсь... (Паровоз)

Вопрос 1. Сколько ударов колес о стыки рельсов совершит поезд на 1км. пути? (если считать длину рельса равной 12,5м, то ударов будет 80).

Вопрос 2. С какой целью между подошвой рельса и шпалой помещают широкую металлическую прокладку? (чтобы сила давления рельса на шпалу распределялась по большей площади и шпала меньше деформировалась и изнашивалась).

Вопрос 3. Что служит рабочим телом у двигателя паровоза? (пар).

1. Ведущий. Загадка. Смело в небе проплывает,

Обгоняя птиц полет

Человек им управляет

Что такое? (самолет).

Вопрос. Как выгоднее самолету взлетать: по ветру или против него? (выгода при взлете определяется скоростью самолета относительно воздуха: чем она больше, тем больше подъемная сила. При взлете по ветру скорость самолета относительно воздуха равна его скорости относительно Земли минус скорость ветра. При взлете против ветра скорость самолета относительно воздуха равна сумме названных выше скоростей).

Вопрос. Каково назначение винта самолета? (винт захватывая воздух и отбрасывая его назад, создает частично тягу. Надувая воздух на крыло, он образует подъемную силу).

1. Ведущий. Загадка. По волнам плывет отважно,

Не сбавляя быстрый ход,

Лишь гудит машина важно Что такое? (пароход).

Вопрос. Пароход вышел из реки в открытое море, изменится ли его осадка? ( Да, будет меньше, т.к. плотность морской воды больше, чем пресной поэтому выталкивающая сила возрастает).

Загадка. Чтобы я тебя повез,

Мне не нужен овес

Накорми меня бензином,

На копытца дай резину.

И тогда, поднявши пыль,

Побежит (автомобиль).

Вопрос. Когда и почему автомобиль больше расходует горючего: при езде без остановок или с ними? (больше- при езде с остановками. При остановке кинетическая энергия машины превращается во внутреннюю энергию тормозных колодок, колес. Чтобы каждый раз после паузы приобрести прежнюю скорость, а значит и кинетическую энергию, двигатель должен израсходовать некоторое дополнительное количество горючего).

Вопрос. Автомобиль подъезжает к горе. Что должен сделать шофер: увеличить скорость машины или уменьшить? (уменьшить, т.к. это при прежней мощности мотора позволить увеличить его силу тяги).

1. Ведущий. Загадка. На рояль я не похожий

Но педаль имею тоже

Кто не трус и не трусиха

Прокачу того я лихо

У меня мотора нет

Я зовусь (велосипед).

Вопрос. Какие виды передач используются в велосипеде (цепная передача). Задача. Кто далеко живет,

Тот пешком не пойдет.

Наш приятель тут как тут,

Всех домчит он в пять минут.

Эй, садись не зевай!

Отправляется (трамвай).

Вопрос. Почему осенью у трамвайных линий, проходящих в районе парков, бульваров, садов, вывешивают плакаты с надписью: «Осторожно, листопад!» (потому, что раздавленный на рельсах опавший лист выделяет влагу, которая, как смазка, уменьшает трение и может помешать торможению).

1. Ведущий. Загадка. Ходит полюшком коровушка-

Саженный язычек

Режет травушку коровушка

Под самый корешок

Кто это или что это (самоходная сенокосилка).

Вопрос. Почему с физической точки зрения косить траву легче при росе? (Роса увеличивает массу стебля поэтому при ударе косой он в меньшей мере, степени деформируется и его легче срезать. Кроме того, роса играет роль смазки, облегчающей движение косы).

Загадка. С края на край режет черный каравай Кончит, повернется, за то же возьмется Что это такое? (плуг).

Вопрос. Какое из двух полей- с песчаной почвой или глиной, с точки зрения физики, следует после дождя запахивать в первую очередь и почему? (прежде надо пахать поле с песчаной почвой, т.к. в ней содержится капилляры, по которым вода быстро поднимается вверх и почва стремительно высыхает ).

Загадка. Она с винтом пустилась в пляс,

А он кружась, в доске увяз.

Что это? (отвертка).

Вопрос. В каких видах движения участвует шуруп, когда вы ввинчиваете его в доску с помощью отвертки? (в поступательном и во вращательном).

1. Ведущий. Раскрытие тайн «Черных ящиков» 3,4, 5.

Предлагаем такое задание: назовите первый экипаж человека (ассистенты вносят «черный ящик», раскрывают его и вынимают игрушку- детскую коляску).

Скажите, какие силы возникают в рессорах детской коляски и каково устройство рессор, их назначение? (Возникают силы упругости. Рессоры состоят из упругих пружин. При езде по плохой дороге сохраняют плавность хода- движение в результате своей деформации).

1. Ведущий. У меня вопрос. Что такое шапка- невидимка? (выслушиваются самые

различные ответы и потом выносят четвертый «черный ящик»). Кто хочет раскрыть тайну этого “черного ящика”? (в нем карточка со словами: “Зря стараешься, все равно не увидишь. На то она и невидимка).

1. Ведущий. У меня есть еще один вопрос: ни рыба на мясо. Что это значит?

(выслушиваются ответы- моченое яблоко или соленый огурец: извлекают из 5 ящика).

Вопрос: Какое физическое явление использовалось при засолке огурцов? Разминка с постановкой физических опытов:

а) Погасить пламя свечи, дуя на нее через воронку. Объясните, почему свеча не гаснет;

б) Загнать металлический шарик, лежащий на столе, в сосуд от калориметра, не прикасаясь к шарику (надо накрыть шарик сосудом, привести сосуд вместе с шариком в быстрое вращательное движение; затем резко поднять- шарик окажется в сосуде).

Вопрос. Знаете ли вы похожий на этот опыт трюк мотогонщиков? (да, это езда по вертикальной стене на мотоцикле).

1. Ведущий. Раскройте тайну «черных ящиков» 6,7.

У меня такой вопрос к вам: заменитель футбольного мяча? (выслушав ответы, выносится 6 ящик. Извлекают из ящика консервную банку). На днище и на крышке консервной банки выштампованы концентрические окружности- гофры. Каково их назначение? (гофры дают возможность крышке и днищу сильно деформироваться при попадании, например, в теплое помещение; при этом содержимое банки может расшириться за счет их выгибания. Если бы гофры отсутствовали, то при нагревании в банках могли бы возникнуть щели, что привело бы к порче консервов).

I Ведущий. Теперь моя очередь задать вопрос сидящим в зале. Панорама «Ни зги не видно». Что это такое? (Ассистенты вносят 7 «черный ящик». В нем имеется маленькое круглое отверстие). Что видно? (выслушав ответы, повторяет «Ничего!»). Неужели ты хотел что-то увидеть, если ни зги не видно?

Первый вопрос. Может ли данный «черный ящик» служить моделью абсолютно черного тела? (Нет. Для этого требуется полая непрозрачная сфера с небольшим отверстием, а у нас ящик).

Вопрос второй. Как поведет себя луч света, направленный внутрь сферы через ее малое отверстие? (луч, попав через такое отверстие внутрь сферы, будет испытывать многократные отражения от внутренних стенок и практически не выйдет наружу, т. е. полностью поглотится, независимо от материала сферы).

II Ведущий. Предлагаю свое очередное задание залу: назовите агрегат для моментальной съемки (фотоаппарат, копировальная машина и т. д.) ассистент вносит «черный ящик», который устроен так: на внутренней стороне его крышки укреплено плоское зеркало, а рядом написано:

«У нас неудачных снимков нет

Работа наша всюду славится

Еще бы! Здесь что ни портрет-

Красавец иль красавица!»

И подпись: «Фотограф мастер».

(С наружной стороны крышки ящика выведены слова: «Подними крышку, получишь свой портрет»). Мой вопрос залу: Скажите, где еще, кроме нашего «фотоаппарата», используются плоские зеркала и с какой целью?

1. Ведущий. Встреча с рисунками и картинками. Сейчас мы организуем просмотр цветных рисунков. Смотрите внимательно и отмечайте ошибки художника в изображении, показывая их указкой. («В мастерской «Зимний пейзаж», на рис.1 такие ошибки, стрелки часов показаны одного размера, в резервуарах сообщающегося сосуда I вода установилась на разных уровнях, в сосуде II равенства уровней в резервуарах не должно быть; стрелка весов стоит на нуле, хотя левая чашка свободна, а на правой гиря, мастер производит заточку рукоятки, а не лезвия инструмента; точило включено в сеть с напряжением 12В, а для его работы требуется 220В).

На рис.2: на столбе-опоре линии электропередач нет изоляторов: грузовая и легковая машины едут по одному следу в разные стороны, как они не могли разминуться, положение ковша Большой Медведицы и Луны указаны неверно; тень от столба опоры падает не в ту сторону, не изображена тень от легковой автомашины).

1. Ведущий. Раскрытие тайн «черных ящиков».

Задаю очередную загадку. Гром и молния среди ночи в любую погоду. Что это? (вносят «ящик»- ведущий извлекает из него черную кошку. Живую! На лапке у нее бирочка со словами. « Погладь меня в темной комнате, пожалуйста!»

Вопрос. Почему слышно потрескивание- «гром» и и наблюдается свечение- «молния»?

1. Ведущий. А сейчас изюминка нашего вечера. Не нужно скучать и без дела сидеть. Зайдите изюминку к нам посмотреть (вносят «черный ящик» в последнем зритель видит тарелка, на которой лежит обыкновенная изюминка. Ведущий предлагает ученику посмотреть на изюминку через двояковыпуклую линзу. Подходят другие ребята и смотрят, из ящика извлекают тарелку с изюминкой и показывают всему залу).
2. Ведущий. Это и есть изюминка нашего вечера. Большего мы вам не обещали. Чем

богаты, тем и рады. Есть один маленький вопрос к последнему любопытному: Куда «исчезла» энергия солнечного света при сушке винограда для получения изюминки? (пошла на испарение влаги и биологические процессы).

Мы раскрыли тайны только десяти «черных ящиков». Надеемся, что это стало для вас интересным походом в мир природы и физики.

Всего вам доброго.