

Внеклассное мероприятие по физике

"Физический калейдоскоп"

7-й класс

Учитель физики: Богданова Л.А.

Метод обучения – игра.

Форма проведения – интеллектуальные состязания.

Цель урока: создать условия для формирования навыков мыследеятельностных умений: выдвижение идеи, проблематизация, целеполагание и формулирование задачи, выдвижение гипотезы и ее формулировка, выбор способа или метода деятельности, планирование своей деятельности, самоанализа и рефлексии.

Задачи мероприятия:

Личностные: создать условия для 1) формирования: познавательного интереса учащихся нестандартной формой проведения урока, интеллектуальных способностей с помощью конкурсов “Найди правильную дорогу”, “Найди правильную формулу”, “Загони овец в сарай”, а творческих способностей с помощью конкурсов “Точность – вежливость королей”, “Мой мини-проект”; 2) формирования навыков: *мыследеятельностных умений:* выдвижение идеи, проблематизация, целеполагание и формулирование задачи, выдвижение гипотезы и ее формулировка, выбор способа или метода деятельности, планирование своей деятельности, самоанализ и рефлексия; *презентационных умений:* построение устного доклада о проделанной работе, выбор способов и форм наглядной презентации результатов деятельности; *коммуникативных умений:* слушать и понимать других, выражать свои мысли, взаимодействовать внутри группы, вести обсуждение и дискуссию; *поисковых навыков:* отбирать нужную информацию на бумажных носителях; *информационных умений:* структурировать информацию, выделять главное, принимать и передавать информацию, представлять ее в печатном виде. 3) Развития наблюдательности, умения сравнивать зависимости физических величин, результаты эксперимента; обобщать знания по темам: механическое движение, масса тела, плотность вещества, силы в природе, давление твердых тел, жидкостей и газов с использованием примеров из жизни. Развития уважения к творцам науки как элементу общечеловеческой культуры; развития самостоятельности в приобретении практических умений.

Метапредметные: создать условия для овладения универсальными учебными действиями: экспериментальными навыками, навыками исследовательской и проектной деятельности, навыками самостоятельного приобретения новых знаний, постановке целей, анализа результатов деятельности одноклассников при работе над созданием мини-проекта, развивать монологическую и диалогическую речь, умение выражать свои мысли.

Предметные: создать условия для повторения: 1) понятия физическая величина, измерение физической величины, физический прибор, физическое явление, смачивание и несмачивание, сообщающиеся сосуды и показать их практическое применение; 2) обозначение физических величин (скорость v , плотность ρ , объем V , время t , масса m , работа силы A , сила F , давление p , мощность N , момент силы M) и их единицы измерения (м/с, $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, м³, с, кг, Дж, Н, Па, Вт, Н•м); 3) нахождение цены деления прибора $z = \frac{b-a}{n}$, погрешности измерения $\Delta a = \frac{z}{2}$ и запись конечного результата с учетом погрешности в виде $A = a \pm \Delta a$; 4) формулы скорости $v = \frac{s}{t}$, пройденного пути $s = v \cdot t$,

плотности $\rho = \frac{m}{V}$, объема кубического тела $V = abc$, объема цилиндра $V = S \cdot h$,
 площади $S = a \cdot b$, силы тяжести $F_{тяж} = m \cdot g$, равнодействующей силы $R = F_1 + F_2$,
 давления $p = \frac{F}{S}$, гидростатического давления $p = \rho \cdot g \cdot h$, силы
 Архимеда $F_a = \rho_{ж} \cdot g \cdot V_{п.ч.т.}$, и $F_a = P_{в\ воздуха} - P_{в\ воде}$, работы силы $A = F \cdot s$;

формирования умения: 1) исследовать зависимость давления от площади поверхности, силы Архимеда от плотности тела, творческие умения (создание демонстрационного плаката); 2) обнаруживать зависимости (независимости) между физическими величинами (зависимость давления от площади поверхности, независимость силы Архимеда от плотности твердого тела); 3) представлять результаты в виде таблицы и графика, решения задачи (аналитическим способом и экспериментальным); формирования навыков формулировки вывода из полученных результатов (о точности прибора с наименьшей ценой деления, об обратной зависимости давления от площади поверхности, о независимости силы Архимеда от плотности тела).

Ведущий. Физика – одна из самых древнейших наук о природе и, тем не менее, одна из самых молодых! Здравствуй физика, созданная великими учеными: Архимедом, Ньютоном, Паскалем! Открой перед нами загадки физических явлений, веди нас по пути увлекательных открытий по дороге знаний. Покажи нам уже завоеванные наукой рубежи и горизонты современных поисков, введи нас в секреты окружающего материального мира. Материальны все физические тела и вещества, а так же частицы, входящие в его состав, материален свет, звук, радиоволны, физические поля. Все что происходит вокруг, очень интересует и волнует всех жителей нашей планеты, и мы с вами не исключение, именно поэтому мы и решили провести сегодняшнюю игру, показать чему мы научились и что нового и интересного мы узнали, изучая физику. В игре примут участие команды 7а, 7б и 7в классов. Давайте познакомимся с командами. Для того чтобы определить кто начнет первый я загадаю загадку: “В воде искупался, а сух остался”. (*Гусь*).
 Дополнительный вопрос: о каком физическом явлении говорилось в загадке?
 (*Несмачивание*).

Приложение 1

Начинаем первый конкурс: “Представь себя”. Команды озвучивают название, девиз, представляют эмблемы.

Ведущий. Оценивать наши конкурсы будет компетентное жюри в составе: (озвучивает состав жюри). Жюри готово оценить первый конкурс “Представь себя”, учитывая правильный ответ на дополнительный вопрос.

(*Жюри подводит итоги первого конкурса*)

Ведущий. Переходим ко второму испытанию “Найди правильную дорогу”.

Я раздаю командам одинаковые карточки (приложение 1), на которых участники соединяют стрелками обозначение физической величины с ее единицей и названием. Время работы 5 минут, а пока наши команды работают, болельщики могут принести команде дополнительные очки, правильно отгадывая загадки.

Загадка 1.

На стене висит тарелка,
 По тарелке ходит стрелка,
 Эта стрелка наперёд
 Нам погоду узнаёт. (*Барометр*)

Загадка 2.

Две сестры качались – правды добивались,
А когда добились, то остановились. (*Весы*)

Ведущий. Я собираю карточки у команд и передаю жюри. Пока жюри оценивает правильные ответы наших команд, мы переходим к следующему конкурсу, который покажет, какая команда лучше знает физические формулы. Итак третий конкурс “Найди правильную формулу”. Время выполнения 5 минут. Я раздаю командам карточки (приложение 2), на которых необходимо отметить правильно записанные формулы. Время пошло! Команды работают, а их болельщики не отдыхают! Конкурс загадок продолжается.

Загадка 3.

Я под мышкой сижу
И, что делать, укажу:
Или разрешу гулять,
Или уложу в кровать. (*Термометр*)

Загадка 4.

Через нос проходит в грудь
И обратный держит путь.
Он невидимый, и всё же
Без него мы жить не можем. (*Воздух*)

Ведущий. Жюри готово подвести итоги второго конкурса. Сейчас мы узнаем кто впереди!
(*Жюри подводит итоги второго конкурса*).

Ведущий. Мы продолжаем. Четвертый конкурс “Загони в сарай овец”. Время – 5 минут. Команды получают по 4 конверта, в которые вложены полоски с терминами (приложение 3). Надо найти “лишних овец”.

А я снова возвращаюсь к болельщикам! Следующая загадка.

Загадка 5

Идут, идут, а с места не сойдут. (*Часы*)

Загадка 6

Бываю я и постоянной,
И чаще переменной,
А иногда мгновенной. (*Скорость*)

Ведущий. Время опять подошло к концу, болельщики переводят дух, команды передают конверты жюри и трепетно ждут оценок за третий конкурс.

(*Жюри подводит итоги третьего конкурса*).

Ведущий. Следующий – пятый конкурс называется “Точность – вежливость королей”. Время выполнения 10 минут. В этом конкурсе команды продемонстрируют не только знания, но и экспериментальные умения: участники игры должны измерить физическую величину, записать результат с учетом погрешности и сделать вывод: какой из предложенных приборов дает более точный результат (приложение 4). Команды вперед! А болельщики продолжают помогать командам, зарабатывая для них дополнительные баллы.

Загадка 7

Я порой бываю скрытным,
Электрическим, магнитным,

Или гравитационным.
У меня - свои законы.
А еще я есть в футболе.
Я - загадочное ... (*Поле*)

Загадка 8

На пол падают предметы -
Вот и чашечка разбита,
Солнце держит все планеты
На космических орбитах.
Суть подобного движенья -
Это сила ... (*Притяженья*)

Загадка 9

Очень трудно сдвинуть с места
Стол, кровать, комод и кресло.
Если лыжи мы не смажем,
Мы рекордов не покажем.
Тормозит движение. (*Трение*)

Загадка 10

То, как арбузы, велики,
То, словно яблоки, мелки.
Они не могут говорить,
Но могут массу определить. (*Гири*)

Ведущий. Болельщики проявили себя отличными знатоками в изучаемой науке, а жюри подводит итоги четвертого конкурса. Посмотрим, всех ли овец нашли наши команды.

(*Жюри подводит итог четвертого конкурса*).

Ведущий. Жюри переходит к оцениванию пятого конкурса, а мы переходим к заключительному – шестому конкурсу нашей игры “Физический калейдоскоп” – “Мой мини-проект”. За 20 минут команды должны представить конечный продукт мини-проекта и защитить его. Команды получают карточки, на которых написано: давление; сообщающиеся сосуды; сила Архимеда. А дальше команды показывают не только знания и экспериментальные умения, но и творческий подход к выполнению задания. Помогает и координирует их творчество учитель физики. Так что поддержим свою команду и вперед за дополнительными очками. Сделаем таким образом: я буду задавать вопрос не всем сразу, а болельщикам каждой команды. Будет две подсказки. Если вы угадываете сразу, то приносите команде 5 очков, после первой подсказки – 3 очка, а после второй – 1 очко.

Для болельщиков 7 а. Эта “штучка” очень маленькая. Она может летать с очень большой скоростью, а может просто качаться. (5 баллов). Она находится во всех веществах и в разных веществах различная (3 балла). Она состоит из атомов (1 балл). (*Молекула*)

Для болельщиков 7б. От него зависит жизнь не только человека, но и животных. С его помощью мы едим и пьем (5 баллов). Оно может быть повышенным, пониженным, нормальным. А на высоте оно другое (3 балла). Его измеряют барометром (1 балл). (*Атмосферное давление*)

Для болельщиков 7в. Это есть у всех тел на Земле, и у всех тел она разная: у одних – больше, у других – меньше (5 баллов). Если бы ее не было, то было бы непонятно, как покупать что-нибудь (3 балла). Ее можно взвесить (1 балл). (*Масса*).

Для болельщиков 7 а. Оно совершается всеми телами, процессами, мыслями (5 баллов). Это делают люди, животные машины, это доступно пароходам, это делают самолеты (3

балла). Это изменение положения тела в пространстве с течением времени (1 балл) (*Движение*).

Для болельщиков 7 б. О какой физической величине идет речь? Пеший конному не товарищ? (5 баллов). Поспешишь – людей насмешишь (3 балла). Тише едешь – дальше будешь? (1 балл) (*Скорость*)

Для болельщиков 7 в. С какой физической величиной можно связать следующие пословицы: не все на свой аршин меряй (5 баллов). Семи раз отмерь – один отрежь (3 балла). Без меры и лаптя не сплетишь (1 балл). (*Длина*).

Ведущий. А сейчас угадай, чей портрет. Без подсказки 5 баллов, с подсказкой 3 балла.

Для болельщиков 7 а. <[Рисунок 1](#)> (5 баллов).

Подсказка Так мала, что нет длины.

Нет даже ширины.

Ну а масса – хоть сто тонн!

Так сказал ... (*Исаак Ньютон*). (3 балла)

Для болельщиков 7 б. <[Рисунок 2](#)> (5 баллов).

Подсказка Если вес уменьшить свой

Хочешь быстро без диет,

В ванну сядь и кран открой -

Так придумал... (*Архимед*). (3 балла)

Для болельщиков 7 в. <[Рисунок 3](#)> (5 баллов).

Подсказка С Пизанской башни он бросал свинцовые шары

Всем местным жителям на удивленье

И обнаружил, что от массы не зависит

Приобретаемое телом ускоренье. (*Галилей*). (3 балла)

Ведущий. Команды благодарны своим болельщикам за приобретенные дополнительные очки. Сейчас мы соберем все ваши карточки, чтобы при выставлении конечных баллов жюри их учло. И прежде чем перейти к защите проектов дадим слово жюри о конкурсе “Точность – вежливость королей”.

(*Жюри подводит итоги пятого конкурса*).

Ведущий. Две другие команды внимательно слушают защиту проектов и оценивают их по критериям, указанным на слайде. После защиты всех мини-проектов внутри команды каждый делится своим впечатлением о защите, обсуждают высказывания друг друга, и один представитель команды выражает общее мнение команды. Болельщики от каждой команды также могут поделиться своим мнением.

Слайд с критериями внешней оценки проекта (см. [презентацию](#) к мероприятию):

Защита проектов

Команда № 1

Конечный “продукт” нашего мини-проекта представляет собой отчет в виде таблицы, графика и решения задачи. Этот проект мы подготовили сообща, поэтому он является **групповым**. Работа в нашей группе распределилась следующим образом: два человека аналитическим способом исследовала зависимость силы Архимеда от плотности твердого тела, еще два – экспериментально, один – защищает мини-проект. Название мини-проекта “Исследование зависимости силы Архимеда от плотности твердого тела”. Выявленная нами **проблема**: зависит ли и как зависит сила Архимеда от плотности

твердого тела. Для ее решения мы выбрали два метода: аналитический и экспериментальный.

Аналитический способ предполагает знание закона Архимеда $F_A = \rho \cdot g \cdot V$, формул для

$$S = \pi \cdot r^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

вычисления объема цилиндра $V = S \cdot h$ и площади окружности линейкой измерили диаметр окружности в основании цилиндра $d = 2,5 \text{ см} = 0,025 \text{ м}$ и

$$S = \frac{3,14 \cdot 0,025^2}{4} = 0,0005$$

вычислили площадь м^2 , а затем измерили высоту цилиндра $h = 4 \text{ см}$

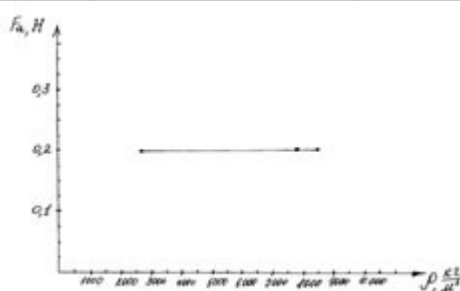
$= 0,04 \text{ м}$ и вычислили объем $V = 0,0005 \cdot 0,04 = 0,00002 \text{ м}^3$. Причем мы заметили, что объемы этих цилиндров одинаковые, а плотности разные (цилиндры отличаются даже по цвету). Вычислили силу Архимеда $F_A = 1000 \cdot 10 \cdot 0,00002 = 0,2$, и увидели, что во всех трех случаях она одинаковая. Следовательно, сила Архимеда не зависит от плотности тела.

Второй способ экспериментальный. Для решения поставленной проблемы этим способом мы использовали: тела цилиндрической формы из латуни, стали, алюминия, динамометр, стакан с водой, калькулятор. С помощью динамометра мы определили вес каждого цилиндра в воздухе и в воде. Силу Архимеда вычисляли по

формуле $F_A = P_{\text{в воздухе}} - P_{\text{в воде}}$. В результате мы увидели (таблица последняя колонка), что число не меняется, а на графике все точки лежат на прямой параллельной горизонтальной оси.

Таблица 1

| № опыта | Плотность твердого тела, $\rho, \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ | Вес тела в воздухе, $P_{\text{в воздухе}}, \text{Н}$ | Вес тела в жидкости, $P_{\text{в воде}}, \text{Н}$ | Сила Архимеда, $F_A, \text{Н}$ |
|---------|---|--|--|--------------------------------|
| 1 | 2700 | 0,54 | 0,34 | 0,2 |
| 2 | 7800 | 1,7 | 1,5 | 0,2 |
| 3 | 8500 | 1,6 | 1,4 | 0,2 |



Вывод: мы выяснили, что для нас II способ легче, доступнее и понятнее, но вывод, который следует из нашей работы одинаковый при использовании любого метода. На тела равного объема из разного материала действует одинаковая сила Архимеда, т. е. сила Архимеда не зависит от плотности твердого тела.

По основному виду деятельности наш мини-проект является исследовательским, по **предметно-содержательной** области – естественнонаучным, а по **широте обхвата** межпредметным. На основании полученного нами вывода, мы можем сказать, что проблема, поставленная нами, решена в полном объеме.

Команда № 2

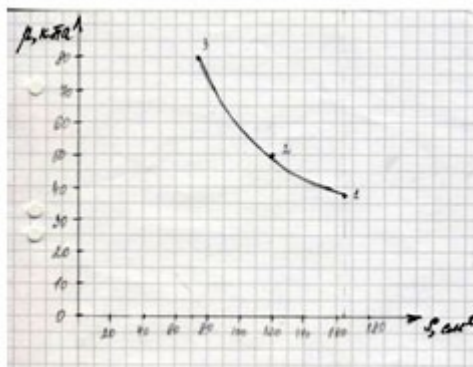
Конечным “продуктом” нашего мини-проекта является отчет в виде таблицы и графика. Этим проектом мы занимались всей командой, поэтому он является **групповым**. Мы **назвали** мини-проект “Исследование зависимости давления от площади поверхности”. Выявленная нами **проблема**: исследовать зависимость давления от площади поверхности. Для ее решения мы выбрали исследовательский метод. Для этого нам понадобились напольные весы, листы в клеточку, обувь с подошвой разного вида, карандаш и калькулятор. Три ученика нашей команды примерно равной массы на листах в клеточку обвели контур той части подошвы, на которую опирается нога <Рисунок 4>. Сосчитали число полных квадратиков попавших внутрь контура и прибавили к нему половину числа неполных квадратиков, через которые прошла линия контура.

Полученное число умножили на $\frac{1}{4}$ - площадь одного квадратика на листе из школьной тетради и нашли площадь подошвы. Такой способ предлагает автор нашего учебника.

Затем по формуле давления $p = \frac{F}{S}$ нашли его значение. Один ученик – заполнил таблицу и нарисовал график и один – защищает мини-проект.

Таблица 2

| № опыта | Масса m, кг | Сила давления Н | Число полных клеток | Число неполных клеток | Общее число клеток | Площадь подошвы S, см ² | Давление p, кПа |
|---------|-------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------------|------------------------------------|-----------------|
| 1 | 60 | 600 | 599 | 95 | 646,5 | 646,5 | 40 |
| 2 | 60 | 600 | 440 | 80 | 480 | 120 | 50 |
| 3 | 60 | 600 | 272 | 54 | 299 | 75 | 80 |



Из последних двух колонок видно, что площадь уменьшается, а давление увеличивается. Таким образом, мы пришли к выводу: что давление обратнопропорционально площади поверхности. **По основному виду деятельности** наш мини-проект является исследовательским, по **предметно-содержательной** области – естественнонаучным, а по **широте охвата** межпредметным. На основа нии полученного нами вывода, мы можем сказать, что проблема, поставленная нами, решена в полном объеме.

Команда № 3.

Над предложенным нам мини-проектом работала вся наша команда: один ученик вырезал иллюстрации, другой их приклеивал, третий работал с текстом, четвертый писал заголовок и пятый – защищает готовый “продукт”, поэтому наш проект является **групповым**. **Конечный продукт** мини-проекта нашей группы – постер, название которого “Сообщающиеся сосуды и их применение”, таким образом, перед нами встала **проблема**: где применяется свойство сообщающихся сосудов. Данную проблему мы решали, используя информационный и иллюстративный материал (приложение 5),

клей, ножницы, ватман, маркеры которые мы получили. Для лучшего понимания принципа действия сообщающихся сосудов надо знать, что они из себя представляют, поэтому мы поместили определение сообщающихся сосудов, их основное свойство и примеры применения в быту (чайник, кофейник, лейка) и только потом перешли к более сложному их применению: устройство водопровода, водомерная трубка, шлюзы, а также не могли не уделить внимание фонтанам одного из красивейших городов России – фонтанам Петербурга, а точнее – Петергофа, которые также работают на свойстве сообщающихся сосудов с однородной жидкостью. Чтобы подчеркнуть всю важность и значимость рассматриваемого нами устройства, мы решили показать, как трудоемко и сложно было снабжать города древнего Рима водой.

В заключении мы хотим сказать, что по виду деятельности наш **мини-проект** относится к **творческому**, а по предметно-содержательной области – к **естественно-научному и историческому**, поэтому наш мини-проект можно считать **межпредметным**. Считаем, что наш стенд может пригодиться учителю физики, как хорошее дополнение к теоретическому материалу урока по теме “Сообщающиеся сосуды”. По нашему мнению, мы в ходе создания мини-проекта решили поставленную перед собою проблему.

Ведущий. Спасибо командам за интересные проекты.

Рефлексия

Учитель. Пока жюри подводит итоги, я предлагаю вам, посоветовавшись в команде (1–3 мин.) высказать свое мнение о представленных мини-проектах, одноклассников (проводится обмен мнениями в командах и группах болельщиков) и об игре в целом: что понравилось, на что обратить учителю внимание.

Ученики. Один/несколько учеников от команды высказывают свое мнение о представленных работах, возможно, предлагают свои варианты решения проблемы. Высказывают своё мнение об игре.

Подведение итогов

Ведущий. Дадим жюри еще несколько минут для подсчета баллов и определения победителя, а на мой взгляд все команды показали себя с лучшей стороны: продемонстрировав знания формул, физических величин; смогли определить значение физических величин с помощью физических приборов и правильно записать конечный результат; показали свои творческие способности при выполнении проектов, умения работать в группе, слушать мнение всех членов команды.

И, конечно же, не могу не отметить болельщиков, которые своими правильными и своевременными ответами помогли командам заработать больше очков и возможно, приблизить к победе.

Жюри готово. В классе тишина. Узнаем, какой класс оказался самым дружным, собранным, кто лучше изучил науку на первой ее ступени?

(Жюри подводит итоги. Награждает грамотами победителя и призеров).

Литература

1. Демченко Е. А. “Нестандартные уроки физики 7–11 классы”, Волгоград, 2002 г.
2. Перышкин А. В. “Физика 7 класс”, М.: Дрофа, 2010