

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ КАФЕ

О, физика – наука из наук!
Все впереди!
Как мало за плечами!
Пусть химия нам будет вместо рук,
Пусть станет математика плечами
Не разлучайте этих трех сестер
Познания всего в подлунном мире,
Тогда лишь будет ум и глаз остер
И знанье человеческое шире.

Цели: активизация познавательной активности учащихся через игровые формы внеклассной работы, развитие творческих способностей учащихся, формирование навыков общения, умения работать в коллективе.

Оформление: плакаты с высказываниями великих ученых о физике и математике, выставка лучших работ конкурса «Физический вернисаж».

Ход мероприятия

Ведущий 1.

В небесах был совет,
И решил комитет,
Что сегодня кафе открывается.
Остроумными быть,
Каламбуры говорить —
В кафе «ФиМ» все разрешается!

Ведущий 2.

Не только в радости,
Но и в печали —
Повсюду верных мы друзей
Встречали.
Нас школьная семья
Недаром породнила.
Мы все друзья,
И в этом наша сила!

Ведущий 1.

Мы вас сегодня пригласили
Затем, чтоб вместе пошутить,
Задачи сложные решить,
Отведать угощение с нами,
Соревноваться, но при том
Остаться лучшими друзьями.

Ведущий 2.

С математикой, друзья,
Очень дружим ты и я.
Без нее нам очень скучно.
Без нее прожить нельзя!

Ведущий 1.

Хочешь, корень извлечем,
Нам задачи нипочем,
Теорему мы докажем,
Знать бы только лишь о чем.

Ведущий 2.

Пифагор и Архимед,
Можешь верить, можешь нет,
Пожелали вам сегодня
Здесь добиться лишь побед.

Учитель.

Я проведу веселый счет,
Мою игру любой поймет.
Коль счет до двадцати ты знаешь,
Наверняка не проиграешь.

Итак, внимание, начинаем считать.

Одинокий физик, почесав темя,
Измеряет длину, массу и время.
Парочка физиков мечтает вдвоем
Измерять температуру, плотность, объем.
Трое физиков, построившись в ряд,
Измеряют энергию, скорость, заряд.
Четыре физика в хорошем настроении
Измеряют давление, а в плохом — ускорение.
Пять физиков выбегают на площадь,
Измеряют импульс, частоту, силу и площадь.
Шесть физиков приходят к седьмому на именины,
Измеряют какие-нибудь другие величины.

Вопрос: сколько физических величин названо в данном стихотворении?

(Ответ дети пишут на листе бумаги.)

А сейчас предлагаю вам отведать *арифметическое ассорти*.

Вот задача не для робких!
Вычитай, дели и множь,
Плюсы ставь, а также скобки!
Верим — к финишу придешь!

Каждой команде раздаются карточки с примерами, побеждает та команда, которая быстрее справится с заданием:

$$5555 = 30; 5\ 5\ 5\ 5 = 75; 5\ 5\ 5\ 5 = 50; 5\ 5\ 5\ 5 = 120; 5\ 5\ 5\ 5 = 130.$$

Пока учащиеся выполняют задания, для зрителей показываются занимательные опыты, которые они должны пояснить.

Опыт 1. Несгораемый платочек. Ассистенты из числа зрителей держат платок горизонтально. К нему снизу подносят газовую зажигалку (пламя максимальное) так, чтобы сопло почти касалось платка, и водят круговыми движениями в течение 10—15 секунд. Пламя проникает сквозь платок, но он не загорается.

(Температура пламени максимальна в верхней части. На уровне платка температура ниже температуры воспламенения материала.)

Как и во многих кафе, у нас тоже выступают артисты и художники. Учитель показывает опыт одному участнику команды («артисту»), другой в это время находится за дверью. Потом первый жестами и мимикой объясняет суть опыта, а вошедший («художник») зарисовывает опыт на доске. Он также должен объяснить суть опыта.

Опыт 2 (для 1-й команды.) Электрофорная машина соединяется с султанами, закрепленными на штативах. При вращении рукоятки султаны расходятся веером.

Опыт 3 (для 2-й команды). Из колбы, закрытой резиновой пробкой с отверстием, в которое вставлена стеклянная трубка с узким концом, с помощью насоса через резиновый шланг откачивают воздух. Шланг зажимают и опускают его конец в стакан с водой. После освобождения шланга в колбе бьет фонтан.

Учитель предлагает посетителям кафе (участникам команд), отведать блюдо «**Заливное из суммы**». Вкус его будет более пикантным, если вычеркнуть некоторые три числа, чтобы суммы оставшихся чисел по всем горизонтальным и вертикальным рядам были равны.

7	8	3	5
2	9	4	7
3	4	5	6
6	2	3	4

Опыт 4 (для зрителей). Несгораемый кулек. Взять плотную бумагу и склеить из нее кулек водостойким клеем. Укрепить в кольце штатива кулек и налить в него воды. Внизу ставим спиртовку. Через некоторое время вода закипает, а кулек остается целым. Нужно объяснить это.

(Температура кипения воды 100°C . Бумага же загорается при значительно большей температуре.)

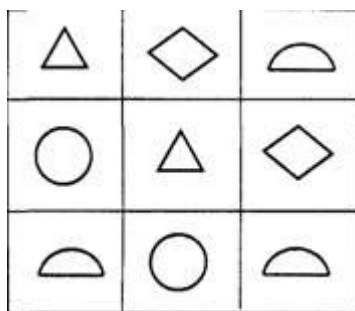
Следующее блюдо — «Улыбнись, капитан!» — для самых смелых, самых азартных, самых талантливых.

Проводится блиц-турнир для капитанов.

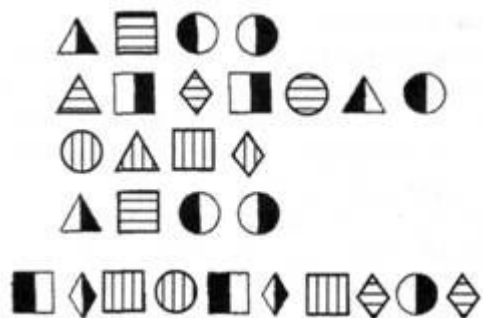
1. В стакан с сахаром и в стакан без сахара налили горячий чай. В каком стакане чай холоднее?
2. В ветреный день нам становится теплее, если мы прячемся от ветра. А одинаковы ли показания термометра на ветру и за «углом»?
3. То, что невозможно выразить физической величиной и что, по утверждению Ф. Достоевского, спасет мир...
4. Одно тело способно совершать работу, но не хочет. Другое тело хочет, но не способно. Какое из этих тел обладает энергией?
5. Кто автор этих строк? «Везде исследуйте всечасно, Что есть велико и прекрасно, Чего еще не видел свет».
6. Будет ли гореть спичка, зажженная внутри искусственного спутника Земли, выведенного на орбиту?

«Посмотри и запомни»

Задание. Посмотрите в течение 30 секунд на таблицу, в клетках которой изображены различные фигуры. Изобразите эти фигуры в своей таблице. За каждую верно заполненную клетку — 1 балл.



Командам предлагается еще одно блюдо — запеканка «Ключ». Нужно в течение 3–5 минут разгадать изречение Г. Галилея, используя предложенный ключ.



КЛЮЧ		△	○	□	◇
	я	к	р	а	
	д	ы	м		
	с	е	т	ь	
	п	о	з	и	

Ответ: Язык природы есть язык математики.

Игра со зрителями «Черный ящик»

Историк XX века Роуз сказал: «Это задушевная беседа без слов, лихорадочная активность, триумф и трагедия, надежда и отчаяние, жизнь и смерть, поэзия и наука, древний Восток и современная Европа».

Можно добавить: это источник множества интересных математических задач. Термины из этой области можно встретить в литературе по комбинаторике, программированию, кибернетике.

Когда в каждой семье можно будет найти эту игру, появится надежда, что со временем исчезнет скудость государственных умов.

Родина — Индия. Возраст — 15 столетий. Имя изобретателя неизвестно. Древнее старинное название — чатуранга.

Это постоянный спор «двух К».

Это дворцовая жизнь в миниатюре.

На квадратиках доски
Короли свели полки.
Нет для боя у полков
Ни патронов, ни штыков.

(Шахматы)

Сей особенный предмет
Вам подскажет вмиг ответ,
Брать свой зонтик или нет (*барометр*)

Этот маленький предмет
Нам подскажет всем ответ,
Почему при малой силе
В стенку вдруг его вонзили (*кнопка*)

Подводятся итоги конкурса.

Учитель.

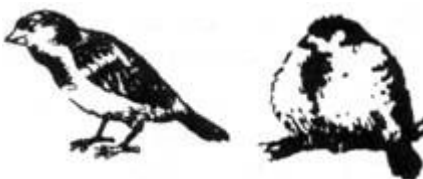
Итак, друзья, мы заседание провели,
Все сделали для вас мы, что могли.
Желаем к математике и физике вам прилагать старанье.
Всего вам доброго, друзья, и до свиданья!

III. Мини-викторина по теме «Тепловые явления в природе».

1. Один поэт так написал о капле: «Она жила и по стеклу текла, но вдруг ее морозом оковало, и неподвижной льдинкой капля стала, а в мире поубавилось тепла». Какая физическая ошибка допущена здесь?

(Поэт забыл закон сохранения и превращения энергии. Убавилась внутренняя энергия капли. При отвердевании капля отдает тепло в «мир» — воздуху, стеклу.)

2. Мальчик нарисовал воробья один раз летом, а другой раз зимой. Чем отличаются воробьи на этих рисунках?



3. В какой одежде летом не так жарко: в белой или темной? Почему?

4. Почему на полянах среди леса всегда густая сочная трава?

(На полянах среди леса нет ветра и несколько ниже температура, чем на опушке. А это те условия, которые влияют на интенсивность испарения влаги. Значит, на полянах всегда больше влаги.)

5. Почему быстрее прогревается почва до дождя, чем после дождя?

(Сухая почва имеет меньшую удельную теплоемкость. В сырой почве есть вода, имеющая большую теплоемкость.)

6. Для чего во время весенних заморозков около яблони ставят ведра с водой?

(Охлаждаясь, вода отдает окружающему пространству большое количество теплоты, потому что у воды большая удельная теплоемкость. Эта теплота несколько снижает скорость понижения температуры.)

IV. Занимательные опыты по теме конференции.

Опыт 1. Берется тонкостенный стакан. В него помещается смесь снега с водой и добавляется поваренная соль. Стакан ставится на смоченный водой стол. Через некоторое время он намертво примерзает к столу. Почему?

(Растворение соли сопровождается поглощением энергии. Смесь охлаждается. Вода под стаканом замерзает.)

Опыт 2. Лист бумаги наматывают на металлический стержень и держат над пламенем спиртовки. Почему бумага не загорается?

Опыт 3. Пробирка заполняется водой и помещается наклонно серединой над пламенем спиртовки. Вода закипает, но нижняя часть пробирки остается холодной. Почему?

V. Конкурс проектов. Что получится, если:

- а) растопить все льды Антарктиды;
- б) иссякнут запасы всех полезных ископаемых?

VI. Подведение итогов конференции.

ВЕЧЕР-СКАЗКА «ПУТЕШЕСТВИЕ ПО СТРАНЕ «ФИЗИКА»

Жил старик с тремя сыновьями. На краю света жил. Кругом тишь, места непроходимые.

Выросли сыновья и просят отца отпустить их из родного дома. Хочется им по белу свету побродить, на людей посмотреть, разуму поучиться, да и себя показать.

Договорились братья путешествовать вместе: идти туда, куда каждый по очереди вести будет. Вот отправились они в путь и оказались на границе с неведомой страной — Физика называется. На границе, как и положено, — пограничники. Просто так не пройдешь. Граница-то перекрыта. Ворота заперты на замок. А ключ — в тарелке с мертвой водой. Кто дотронется — погибнет.

1. Чтобы пройти, надо достать ключ, не замочив пальцев.

Положите на дно тарелки плоский ключ небольшой толщины и налейте немного воды.

Приборы и материалы: тарелка, вода, маленькая свеча, поплавок из пенопласта, стакан, спички.

(Надо зажечь бумагу или свечу, положить ее на маленький поплавок, пламя накрыть стаканом. Воздух в нем нагреется, давление увеличится и часть воздуха выйдет. Оставшийся воздух через некоторое время охладится, давление уменьшится. Под действием атмосферного давления вода войдет в стакан, освобождая ключ.)

2. Раз уж вы смогли достать ключ, — говорят пограничники, — то сделайте в нем отверстие, чтобы можно было повесить ключ на стенку. Только вот кроме иглы у нас ничего нет.

Задумались братья, но все же нашли решение. Какое?

Возьмите небольшую иглу и вставьте ее в корковую пробку так, чтобы острый конец иглы был на уровне нижнего края пробки (как и второй, который можно обломать). Поставьте пробку на медную или латунную пластинку толщиной около 2 мм или на пятикопеечную монету (она должна лежать на деревянном бруске). Ударьте резко молотком по пробке. При этом монета пробивается иглой. Объясните это явление.

Приборы и материалы: корковая пробка, игла, плоскогубцы, пятикопеечная монета или пластинка латуни, деревянный брусок, молоток.

(Выступающий конец обламывают, чтобы удар молотка приходился на всю поверхность пробки, которая пружинит. В результате почти вся сила удара воспринимается латунной пластинкой через иглу. Площадь опоры мала. Поэтому возникает большое давление.)

3. Ну, а теперь ответьте на вопросы. Правильные ответы будут вашим пропуском через границу.

а) Положите на стакан кусок картона с монетой наверху. Резко ударьте по ребру картона. При этом он вылетит, а монета упадет на дно стакана. Почему?

б) Положите лист бумаги на край стола. На него поставьте стакан. Резко выдерните лист из-под стакана. Стакан останется на месте. Почему?

Приборы и материалы: кусочек картона, стакан, монета, лист бумаги.

(Сила взаимодействия монеты с картоном и стакана с листом бумаги малы. Поэтому эта сила не может сообщить им скорость в горизонтальном направлении. Они практически сохраняют состояние покоя по закону инерции.)

Итак, все три брата ответили на вопросы и смогли пересечь границу. Подошли к развилке дорог. Дороги три. Которую выбрать? Пошли каждый по своей. Решили, что так будет лучше: потом поделятся впечатлениями. Условились через три года встретиться на том же месте.

Долго бродили братья по белу свету, разным ремеслам обучались да чудесами любовались. Вернулись в назначенный день и поведали о своих приключениях.

Первым речь повел старший брат: «Иду я однажды по дороге и вижу поляну. Посреди огромная ель растет. А около нее белка резвится да орешки шелкает. А есть так хочется. Тут и говорит белка человеческим голосом: «Объясни то, что увидишь, тогда поделюсь орешками». Но я так и остался голодным. Помогите мне понять, что к чему».

4. Подобраны две пробирки так, чтобы одна входила в другую с небольшим зазором. Заполните большую пробирку наполовину водой и вставьте в нее другую. Затем опрокиньте их, держа внешнюю пробирку рукой. Из большой пробирки вода постепенно вытекает, а внутренняя пробирка втягивается вверх. Объясните, почему внутренняя пробирка не падает, а поднимается вверх?

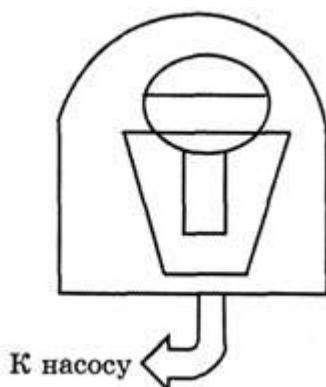
Приборы и материалы: две пробирки, вода.

(Внутренняя пробирка удерживается атмосферным давлением и силами взаимодействия между молекулами воды и стекла. Вода является смачивающей жидкостью по отношению к стеклу, поэтому она стекает по поверхности пробирки. Под действием же вышеуказанных сил пробирка поднимается вверх.)

Продолжил рассказ средний брат: «Однажды я весь день был в пути, а к вечеру, когда для человека, для зверья, для птицы настает время сна, прилег и быстро заснул. И приснилось мне, будто нахожусь в лаборатории алхимика. Вокруг колбы, пробирки. И проделывает он вот что...»

5. Собрана установка по рисунку. Колбу, заполненную водой, опрокидывают в пустой стакан. Небольшая часть воды выливается в стакан. Откачивают воздух. При этом вода из

колбы переливается в стакан. После откачивания воздуха откройте вентиль. Вода из стакана переходит обратно в колбу.



«Почему так происходит?» — спрашивает средний сын.

Приборы и материалы: стакан, пробирка, вода, насос вакуумный.

Тут подошло время для рассказа младшему сыну. «Довелось мне, братцы, попасть в деревню, где люди забросили все свои дела. Сидят и гадают, что бы это значило. Показали и мне. Я разгадал, и они опять принялись за работу, привели в порядок поля и дома, которые уже много лет не засевали и не убирали. Попробуйте и вы найти разгадку».

6. Вода в перевернутом стакане. Наполните до краев стакан водой и прикройте листком плотной бумаги. Переверните стакан, придерживая лист бумаги ладонью. Затем уберите руку. Почему вода из стакана не выливается?

Приборы и материалы: стакан, листок бумаги, вода.

(Вода в стакане удерживается силой атмосферного давления.)

Пока братья зашли в один из парков и расположились у фонтана. Чтобы они продолжили свой путь, необходимо им помочь (даются интересные вопросы и показываются опыты, которые можно взять из соответствующей литературы по своему усмотрению).

7. Фонтан собран по рисунку. Конец стеклянной трубки в колбе должен иметь диаметр 1–2 мм. На стеклянную трубку надета резиновая трубка с зажимом. Перед опытом из колбы откачивают воздух.



Приборы и материалы: колба с пробкой и трубкой, резиновый шланг, насос, вода в стакане.

После отдыха братья опять отправились в путь. Но уже домой. Много еще они видели и слышали. Но только немного рассказали. (Показываются опыты. Учащиеся их объясняют.)

8. Картезианский водолаз.

Приборы и материалы: мензурка с водой почти до верха, небольшая пробирка (или небольшой флакон из-под лекарства), резиновый шарик.

Пробирка частично заполняется водой и открытой частью опускается в мензурку. Она должна только немного выступать над водой (но не тонуть). Верх мензурки закрывается резиной (шарик) и обматывается нитками или скотчем. При легком нажатии на резинку «водолаз» начинает опускаться.

9. Яйцо в бутылке.

Приборы и материалы: бутылка молочная, яйцо, сваренное вкрутую, клочок бумаги, спички.

В бутылку бросают небольшой клочок горячей бумаги, на горлышко кладут очищенное яйцо. Когда бумага погаснет и воздух в бутылке охладится, яйцо с эффектным хлопком влетает внутрь, оставаясь целым.

10. Шарик под воздушным колоколом. Чуть-чуть наполненный воздухом шарик положить под воздушный колокол и начать откачивать воздух. Шарик раздувается. Почему?

11. Кипение воды (из серии «Опыты алхимика»).

Взять неполный стакан теплой (лучше горячей) воды и поместить под воздушный колокол. При откачивании воздуха вода закипает. Почему?

После долгого пути братья вернулись домой. Каждый из них начал заниматься тем делом, которое ему больше всего понравилось и которому он выучился. Осталось и нам с вами возвращаться домой из этой интересной страны под названием Физика.