

Фотолетопись от 16.05.15. Показ трёх научно-познавательных представлений
«Когда имеешь дело с водой, посоветуйся с...» в МГДД(Ю)Т на Воробьёвых горах



Занимательные игры с водой начинаются!

В качестве разминки вопросы:

- Какая вода («компот» или «тархун») сильнее давит на пробку?..
- Из какой бутылки быстрее выльется жидкость?..

Сначала обсуждение, потом голосование, и в завершение – опытная проверка. Это правило. Никаких фокусов! Наши зрители в основной массе – «Маленькие и находчивые» школьники 3-4 классов, на задних рядах – группа поддержки – старшеклассники и родители. Представление идёт ровно час, но после него Ведущего хоть выжимай.



Усложняем эксперимент: в бутылочные донышки плотно вставляем концы трубки, превращая сосуды в сообщающиеся.

Какая жидкость выльется теперь быстрее?

- А) «Компот».
- Б) «Тархун».
- В) Одновременно.

И вновь нас рассудил опыт. Настал черёд озвучить название представления. Им оказался афоризм Леонардо да Винчи «Когда имеешь дело с водой, посоветуйся с ...» Даже имея подсказку в первом опыте, зрители сомневаются, с кем же надо советоваться... Конечно, с «опытом»!



«Упрямый шарик»

Многослойный опыт. Но на представлении мы лишь ищем способ заставить шарик плавать в центре.

Недавно во взрослой компании мы просидели несколько часов, обсуждая причины его поведения. И пока не разобрались. Поэтому, когда в зале звучит самоуверенное и поверхностное объяснение «Это поверхностное натяжение» нам остаётся только улыбнуться и вспомнить анекдот:

Батюшка: – А скажи мне отрок, как течёт электричество по проводам?

Ученик: – С божьей помощью!

Батюшка: – Молодец – садись.

Но весь этот курсив остаётся за «кадром» представления.



«Икс или Игрек?»

Этими буквами в математике традиционно обозначают неизвестные числа. Вот и мы с опаской приступаем к распознаванию.

Жидкость «Х»:

- целебная;
- негорючая;
- с высокой температурой кипения;
- проводник;
- её биологическая активность на свету возрастает.

Жидкость «У»:

- ядовитая;
- взрывоопасная;
- с низкой температурой возгорания;
- взрывоопасная;
- сильно тормозит живительные солнечные лучи.

Поди, разбери, где какая жидкость. И какой из признаков поможет в этом разобраться.



Зрители изображают световые лучи, палка – фронт волны (как её называть методически правильно – пока не придумали). Сейчас, на глазах у всех произойдёт переход границы раздела двух сред «воздух – жидкость», что приведёт к искривлению светового пучка. То, что скорость света изменилась с триста тысяч до двухсот тысяч км/с, обыватель не заметит, а преломление – налицо.

После такого ликбеза мы готовы действовать.



«Момент истины»

– Смотрите, жидкость преломила луч лазера, вон, куда запрыгнул его зайчик!

– А теперь протестируем жидкость в другой колбе и получим другой результат.

Так мы узнаём, что скрывается за Иксом и Игреком.



«Экстренное всплытие»

На дно цилиндра с жидкостью опускается капсула. Мы хором начинаем обратный отсчёт «пятнадцать», «четырнадцать», ...

Всё это время она булькает, выпуская из себя пузырьки воздуха. И вот, наконец, «ноль» – капсула неожиданно выбрасывает из себя горсть железных шариков и выпрыгивает на поверхность.

Это самая короткая демонстрация.

Без объяснений. Предлагаем зрителям самостоятельно подумать над конструкцией подобного аппарата.

Внимательный просмотр фотографий даёт нам возможность найти в демонстрациях недочёты, ведь со стороны виднее.

Видно, что для этого опыта необходим белый экран, на фоне которого лучше будут просматриваться детали.



«Холодный кипяток»

Можно ли вскипятить воду с помощью ледяной воды (или снега)?

Классика Перельмана. Для этого мы понижаем давление внутри колбы за счёт конденсации водяных паров, уменьшая, таким образом, температуру кипения жидкости.

Можно использовать и откачивающий насос, но предварительное кипячение воды на горелке – зрелищнее.



«Приключение стаканчика»

На поверхность воды в мензурке опускаем железный стаканчик (на фото – он рядом, на столе) так, что его края располагаются вровень с краями мензурки. Затем сосуд с водой и плавающим стаканчиком быстро переворачиваем над кюветой вверх ногами...

Возьмётесь предсказать судьбу стаканчика в ближайшие 10 секунд?

Можно было бы наполнить мензурку водой предварительно, но мы видим в этом свою дидактическую красоту, поэтому проделываем это на глазах зрителей. – Мелочь! – скажет кто-то...



Неожиданный финал истории – шестая секунда. А будет ещё и десятая...

Красивый эксперимент!

Вопрос, не вошедший в представление: Какой максимальной высоты могла бы быть мензурка (водяной столб) для успешного наблюдения эффекта?

Хотелось бы подкрасить воду, да брызги летят на одежду.



«Сколько весит кулак?»

Вызываем зрителя, который готов пострадать за науку. Таких на научном представлении предостаточно.

Определяем начало кулака и его конец, отмечаем границу красным маркером. Теперь дело за малым – надо его взвесить.



– Так дело не пойдёт!

– Ассистент, скальпель, пожалуйста!..



Альтернативное (не хирургическое) решение видно на фото.

Но изменятся ли показания прибора, если опустить в сосуд с водой кулак без касания им дна и стенок?

Этот глубокий и интересный для обсуждения вопрос, имеющий выход на законы Архимеда, Ньютона (III) и факт того, что плотность человеческого тела (кулака) примерно равна плотности воды.

В демонстрации «Сколько весит кулак» хотелось бы пройти и по этому маршруту, но, к сожалению, он пока не разработан.



«Экваториальная история»

– Неужели правда, что вода, вытекающая из тазика, расположенного справа и слева от Экватора, закручивается в разные стороны?

«В чудеса со слов верится плохо, их надо потрогать собственными руками» – ТЗНовская поговорка. Мы проводим на полу полосу Экватора и приступаем к опытам.



Все понимают, что данная демонстрация – розыгрыш (мы честно предупреждаем об этом) и мучаются вопросом «Как такое возможно?» Ответа умышленно не даём.

Полезные мучения? Мы считаем, что да!

Для небольшой группы зрителей выход на сцену для наблюдения финального опыта – приём, несомненно, хороший.

Но для большой аудитории такое становится неприемлемым. Необходимо использовать видеокамеру, проецирующую происходящее в тазике на экран.

Задача опробования новых опытов и форм показа успешно выполнена.