

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.