**«Необыкновенные истории с обыкновенной водой»**

Урок- спектакль занимательной физики для учащихся 1–6 классов

|  |  |
| --- | --- |
| **Космачев А.П.Космачев Александр Павловичучитель физики I категорииПресновской средней школыКызылжарского районаСеверо-Казахстанской области** | Космачев А.П. |

**Цель**: развитие познавательного интереса к физике, умения обращать внимание на явления, происходящие в повседневной жизни, стремление объяснить эти явления.

**Действующие лица:** Незнайка, Знайка, Винтик, Шпунтик, автор.

**История первая «Вода, текущая вверх»**

**Оборудование**: ткань с хорошими гигроскопическими свойствами, емкость с подкрашенной водой, набор капилляров разного сечения, стекло.

**Автор**: Пришел как-то Незнайка в гости к Знайке, а тот только помыл пол и сидит перед ведром с водой, из которого свешивается тряпка и внимательно смотрит на нее. Конечно же, Незнайка спрашивает:

**Незнайка**: Что это ты делаешь?

**Знайка**: Смотрю, как вода вверх течет

**Незнайка**: Да такого быть не может!

**Знайка**: А вот смотри! Вода в ведре намного ниже края, а тряпка через край висит и с нее вода капает, хотя верхний край тряпки выше уровня воды в ведре. Наверное, я волшебную воду в ведро налил!

**Автор**: Пошутил Знайка, Незнайка побежал к своим приятелям Винтику и Шпунтику и сообщил им потрясающую новость о волшебной воде, которой Знайка моет пол. Посмеялись Винтик и Шпунтик и достали из своего шкафчика со всякой всячиной стеклышко и несколько тонких стеклянных трубочек.

№ 1 Они дали Незнайке две разные по диаметру трубки и предложили ему опустить их в воду и посмотреть что будет. Предложить детям самим проделать эту операцию и сделать вывод: (Зависимость высоты подъема жидкости от диаметра трубки)

**Шпунтик**: это явление называется капиллярность, а сами трубки — капиллярами. При явлении капиллярности уровень поверхности жидкости в капилляре может не только подниматься, но и опускаться.

**Незнайка**: Почему так происходит?

Винтик взял стеклышко, а Шпунтик из пипетки капнул на него каплю воды, после чего Винтик начал постепенно наклонять стеклышко. Капля воды долго удерживалась на стекле, прежде чем скатиться с него. Затем стеклышко смазали жиром и проделали все снова. Капля скатилась при значительно меньшем наклоне. Винтик и Шпунтик объясняют Незнайке почему так происходит. (Молекулярное строение вещества и наличие сил межмолекулярного взаимодействия). Затем они поясняют, в каком случае происходит подъем, а в каком — опускание уровня жидкости в капилляре.

**Винтик**: ты сейчас узнал как вода поднимается до самых верхних листочков самых больших деревьев.

**Незнайка**: но вода в трубках поднялась на очень малую высоту! У деревьев, наверное, есть насосы. Да и никаких трубочек внутри дерева я не видел!

**Шпунтик**: невооруженным глазом их и не увидишь, нужен хороший микроскоп. И форма у капилляров может быть самая различная. Внутри дерево можно представить состоящим из громадного числа микроскопических чашечек, очень близко расположенных друг к другу. Как только до краев наполнится нижняя чашечка, влага касается дна и стенок соседних чашечек, которые и образуют капилляры самой разнообразной формы и по ним поднимается дальше. (При объяснении использовать заранее приготовленный рисунок).

**Винтик**: Ребята! Попробуйте дома провести простой эксперимент. Возьмите сухую веточку толщиной примерно с карандаш и длиной десять сантиметров. Концы ветки должны иметь аккуратные срезы. Запомните направление роста ветки! Налейте в стакан небольшое количество закрашенной марганцовкой воды и поставьте в нее нижним концом ветку. По мере возможности наблюдайте за изменениями, происходящими с верхним срезом.

**К аудитории:** на каждом уроке мы пользуемся предметом, который содержит в себе капилляр. Что это такое? (Стержень авторучки).

**История вторая «Вода кипит при помощи снега»**

**Оборудование**: колба с пробкой, воронка из верхней части пластиковой бутылки, плотно подогнанная к колбе, источник тепла.

**Шпунтик**: Всем нам доводилось пить чай. А как его приготовить? (С помощью аудитории отвечают на этот вопрос и выясняют, по какому признаку определяют, что вода закипела — образование пузырьков). Винтик и Шпунтик сообщают Незнайке, что могут заставить воду кипеть при помощи снега.

**Незнайка**: Ну вы совсем меня недотепой считаете!

**Винтик**: А мы тебе докажем! Сходи, принеси с улицы снега, а все ребята посмотрят, чтобы мы не жульничали! (Незнайка убегает за снегом, Винтик и Шпунтик готовят эксперимент — наливают в колбу до половины не очень горячей воды, сверху устанавливают воронку, нижний срез которой должен быть немного выше уровня воды в колбе и плотно закрывают колбу пробкой. Во время подготовки желающие подходят и убеждаются, что в колбе находится обычная горячая вода и никаких подвохов нет). Приходит Незнайка и приносит снег (снег должен быть сухим и сыпучим). Небольшими порциями снег насыпают в воронку, вода закипает. С помощью аудитории выясняют, в каких состояниях может находиться вещество. Затем следует короткий рассказ о переходе жидкости в газ и что кипение — частный случай парообразования.

**Объяснение явления.**

Кипение — образование пузырьков газа по всему объему (внутри) жидкости, которые можно сравнить с обычным воздушным шариком. Всем приходилось надувать воздушные шарики. А теперь проведем мысленный эксперимент. Представьте себе, что вы взяли длинную трубку, вставили ее в горловину шарика, крепко примотали ниткой горловину к трубке, опустили шарик на трубке под воду и стали через трубку надувать его воздухом. Где шарик надуть легче — в воздухе или под водой? Почему?

Надули шарик под водой, закрыли трубку и вынули из-под воды. Температура воды и воздуха одинакова. Что с ним произойдет? Почему? (Шарик будет раздуваться, потому что давление снаружи станет меньше)

**Сделаем вывод:** чтобы шарик раздувался, нужно уменьшить давление снаружи шарика. Теперь попытаемся объяснить наблюдавшееся нами явление (Воздух в колбе был заперт пробкой. Поэтому, когда сыпали снег на верхнюю часть колбы, воздух, находящийся над водой, стал быстро охлаждаться, а его давление уменьшаться. При этом и внутри воды давление тоже понизилось, что и привело к появлению пузырьков газа внутри воды). Приведите пример кипения, с которым каждому из вас приходилось встречаться довольно часто, когда для кипения не требовалось ни нагревания, ни охлаждения. (Открывание бутылок с газированными напитками)

**История третья «Про чудесную банку, любившую глотать воздушные шарики, живую и мертвую воду»**

**Оборудование**: стеклянная банка емкостью 1 литр, частично надутый воздушный шарик, емкости с горячей и холодной водой.

Решил как-то Знайка подшутить над Незнайкой. Встретив его на улице сообщил, что обнаружил у себя дома чудесную банку, которая любит глотать не очень большие воздушные шарики. Упросил Незнайка показать ему эту банку. Согласился Знайка и привел Незнайку в свою лабораторию. Принес откуда-тоиз другой комнаты банку, поставил ее на стол, положил на горловину слегка надутый воздушный шарик и начал произносить какое-то странное заклинание.

Когда он произнес заклинание несколько раз произошло чудо: банка начала глотать шарик и в конце концов проглотила его. Незнайка в точности все запомнил и, когда Знайка вышел в другую комнату, якобы по делу, схватил банку с шариком и помчался к себе. Он все сделал точно так же, как и Знайка, но ничего у него не вышло. Пошел он со своей бедой к Винтику и Шпунтику, рассказал им все, как было.

Только сообщил, что Знайка подарил ему банку. Винтик и Шпунтик сразу сообразили, в чем дело. Они сказали Незнайке, что помочь может только живая и мертвая вода, которая у них есть. Принесли две емкости и сказали, что в одной живая, а в другой мертвая вода. Сначала они опустили банку в мертвую (горячую) воду и подержали ее там какое-то время. Затем поставили в живую и сказали Незнайке, чтобы он прижал немного шарик к горловине и произнес заклинание.

— Балбесус непонятикус! — несколько раз произнес Незнайка и чудо свершилось.

**Вопрос к аудитории**: Что вы можете сказать о живой и мертвой воде?

Это явление вы часто видели дома. Попробуйте привести примеры.

**История четвертая «Видимо-невидимо»**

**Оборудование**: глубокая чашка(желательно светлого цвета, без ярких рисунков внутри), непрозрачный экран, чистая вода, шарики из пластилина, штатив с муфтой и лапкой, в которой горизонтально закреплена подставка для чашки.

**Винтик**: А знаешь, Незнайка, что при помощи воды можно сделать видимым то, что без воды не видно?

**Незнайка**: Еще чего? И вода, и воздух прозрачные, сквозь них все видно.

**Шпунтик**: А если посмотреть не через воздух, а через стенку чашки?

**Незнайка**: Тогда никакая вода не поможет

**Винтик**: Давай проверим?

**Приглашают помощников из аудитории**

На столе три пластилиновых шарика разного цвета, но одного размера. Один из них кладут на дно глубокой чашки и ставят на подставку, высоту которой можно менять. Незнайку усаживают за стол перед чашкой и требуют, чтобы он положил голову подбородком на стол и не менял ее положения. Затем, постепенно увеличивая высоту расположения чашки над столом, просят его сказать стоп в тот момент, когда шарик не будет виден из-за края чашки. Закрывают чашку экраном и меняют шарик на другой. Убирают экран и спрашивают у Незнайки, какого цвета шарик в чашке.

Постепенно наливают в чашку воду и шарик становится видимым. Затем следует объяснение этого явления, дети приводят свои примеры.

**Подведение итогов**

В ходе урока за каждый правильный ответ учащиеся получают фишки. Победителей определяют по количеству набранных фишек и награждают призами.

Всем участникам вручаются слегка надутые воздушные шарики с пожеланием проследить, как они будут себя вести после выхода из школы, по дороге домой и в доме. Дома же проделать опыт с банкой, глотающей воздушный шарик.

**Заключительное слово**

Дорогие ребята! Сегодня вы имели возможность убедиться, что физика постоянно присутствует в нашей повседневной жизни и имеет большое практическое значение. Ученик, успешно освоивший программу по физике за седьмой и восьмой классы, может сам построить дом, электрифицировать его, сделать в нем отопление и это не преувеличение! Вы сами в этом сможете убедиться, когда придет ваше время изучать физику. Наблюдайте за тем, что происходит вокруг вас, как и почему оно происходит именно так. Старайтесь выяснить, что является причиной, а что следствием, учитесь не просто смотреть, а видеть, потому что **человек смотрит глазами, но видит он мозгом**, причем очень часто мозг видит то, что глазам недоступно. Развивайте в себе эту способность и тогда вполне возможно, что кто-то из вас увидит то, на что другие только смотрели, и совершит открытие, чего от всей души хочется вам пожелать!