

Страничка подготовлена Чикиной Анастасией

Цветы лотоса.

Материал: цветочки (разная бумага), тазик с водой, мыло. Как пьют деревья? Ответить на этот вопрос можно проделав следующий опыт.

Вырежьте из цветной бумаги цветы с длинными лепестками. При помощи карандаша закрутите лепестки к центру. А теперь вопрос: Как оживить цветок?

Опустите разноцветные лотосы на воду, налитую в таз. Буквально на ваших глазах лепестки цветов начнут распускаться. Это происходит потому, что бумага намокает, становится постепенно тяжелее и лепестки раскрываются.

Теперь разорвите лист бумаги, посмотрите на край, что вы видите? (Такие тонкие трубочки есть и в деревьях, по ним и поднимается вода)

Для усложнения эксперимента можно взять цветы из разного сорта бумаги (картон, газета и пр.) и установить последовательность их раскрытия или составить целую композицию. Почему они раскрываются с разной скоростью?

Примечание: можно использовать на какой-нибудь праздник, на день рождения, например.

Другой вариант сложности: взять простую и мыльную воду. Сравнить.

Вместо цветов можно использовать бумажную змейку. Предложите свои варианты.

Необычное рисование.

Возьмите кусочек чистой светлой однотонной ткани (белой, голубой, розовой, светло-зеленой).

Нарвите лепестков от разных цветов: желтых, оранжевых, красных, синих, голубых, а также зеленых листьев разного оттенка. Только помните, что некоторые растения ядовиты, например аконит.

Набросайте эту смесь на ткань, положенную на разделочную доску. Вы

можете, как произвольно насыпать лепестки и листья, так и выстраивать задуманную композицию. Накройте ее полиэтиленовой пленкой, закрепите по бокам кнопками и раскатайте все это скалкой либо постучите по ткани молотком. Стряхните использованные "краски", натяните ткань на тонкую фанерку и вставьте в рамку. Шедевр готов! Получился прекрасный подарок.

Всасывание воды.

Поставьте цветок в воду, подкрашенную любой краской. Понаблюдайте, как изменится окраска цветка. Объясните, что стебель имеет проводящие трубочки, по которым вода поднимается к цветку и окрашивает его. Такое явление всасывания воды называется осмосом.

Естественная лупа.

Если вам понадобилось разглядеть какое-либо маленькое существо, например паука, комара или муху, сделать это очень просто.

Посадите насекомое в трехлитровую банку. Сверху затяните горлышко пищевой пленкой, но не натягивайте ее, а, наоборот, продавите ее так, чтобы образовалась небольшая емкость. Теперь завяжите пленку веревкой или резинкой, а в углубление налейте воды. У вас получится чудесная лупа, сквозь которую прекрасно можно рассмотреть мельчайшие детали.

Тот же эффект получится, если смотреть на предмет сквозь банку с водой, закрепив его на задней стенке банки прозрачным скотчем.

Всем поровну.

Возьмите обычную вешалку-плечики, два одинаковых контейнера (это могут быть также большие или средние одноразовые стаканчики и даже алюминиевые банки из-под напитков, правда, у банок надо обрезать верхнюю часть). В верхней части емкости сбоку, напротив друг друга, сделайте два отверстия, вставьте в них любую веревку и прикрепите к вешалке, которую повесьте, например, на спинку стула. Уравновесьте контейнеры. А теперь в такие

импровизированные весы насыпьте или ягоды, или конфеты, или печенье, и тогда дети не будут спорить, кому досталось вкусностей больше.

"Стой, руки вверх!"

Возьмите небольшую пластмассовую баночку из-под лекарства, витаминов и т. п. Налейте в нее немного воды, положите любую шипучую таблетку и закройте ее крышкой (незавинчивающейся).

Поставьте ее на стол, перевернув "вверх ногами", и ждите. Газ, выделенный при химической реакции таблетки и воды, вытолкнет бутылочку, раздастся "грохот" и бутылочку подбросит вверх.

Водяная карусель

Она делается из пустой консервной банки. И инструменты нужны самые простые — молоток да небольшой гвоздь.

В боковой стенке банки, у самого дна, пробейте гвоздем дырку. Потом, оставив гвоздь в дырке, отогните его в сторону. Нужно, чтобы дырка получилась косая и струя из нее была вбок.



На другой стороне банки этим же гвоздем пробейте вторую дырку, как раз напротив первой. И тоже отогните гвоздь в сторону, чтобы дырка была косая. Только посмотрите сначала, в какую сторону отгибать. Если в первый раз вправо отгибали, то и теперь отогните вправо. Так и на картинке нарисовано.

В верхней части банки пробейте еще две дырки, тоже одну против другой.

Только здесь гвоздь отгибать не надо. Эти дырки могут быть прямые. В них проденьте концы длинной нитки и завяжите их. Вот и готов прибор.

Наполните банку водой и поднимите ее за нитку. Вода польется из нижних отверстий двумя косыми струйками. Конечно, эти струйки куда слабее, чем струя пламени, бьющая из сопла ракеты. Но и они окажут свое действие.

Струйки бьют в одну сторону — банка закрутится в другую. Вместо банки можно использовать пластиковую бутылку и не забудьте про тазик.

Большой прыжок

Материалы: защитные очки, теннисный мяч, баскетбольный мяч.

Наденьте защитные очки. Возьмите баскетбольный мяч и держите его на уровне пояса, поддерживая одной рукой снизу. Теннисный мяч поставьте на него сверху и придерживайте другой рукой. Одновременно отпустите оба мяча. Что произойдёт?

Результат: Когда вы отпустите одновременно оба мяча, теннисный мячик подпрыгнет гораздо выше, чем тогда, когда его бросить один.



Объяснение

Когда вы роняете два мяча одновременно, на них действует сила тяжести. Баскетбольный мяч ударяется о землю первым, и уже движется вверх, когда теннисный мячик ещё продолжает падение. Поэтому два мяча тут же сталкиваются. Сила баскетбольного мяча, движущегося вверх, придаёт теннисному мячу больший толчок, чем он получился бы, просто ударившись о ровную поверхность.

Умывальников начальник. Сделать умывальник - это просто.

Для этого вам нужно взять пластиковую бутылку, на ее боковой поверхности примерно на 5 см от доньшка сделать шилом или гвоздем отверстие. Работа закончена, умывальник готов. Заткните сделанное

отверстие пальцем, налейте доверху воды и закройте крышку. Слегка отвинчивая ее, вы получите струйку воды, завинчивая - вы "закроете кран" своего умывальника.

“Картезианский водолаз”

Этому занимательному опыту около трехсот лет. Его приписывают французскому ученому Рене Декарту (по-латыни его фамилия - Картезий). Опыт был так популярен, что на его основе создали игрушку “Картезианский водолаз”. Мы с вами можем проделать этот опыт. Для этого понадобится пластиковая бутылка с пробкой, пипетка и вода. Наполните бутылку водой, оставив два-три миллиметра до края горлышка. Возьмите пипетку, наберите в нее немного воды и опустите в горлышко бутылки. Она должна своим верхним резиновым концом быть на уровне или чуть выше уровня воды в бутылке. При этом нужно добиться, чтобы от легкого толчка пальцем пипетка погружалась, а потом сама медленно всплывала. Теперь закройте пробку и сдавите бока бутылки. Пипетка пойдет на дно бутылки. Ослабьте давление на бутылку, и она снова всплывет. Дело в том, что мы немного сжали воздух в горлышке бутылки, и это давление передалось воде. Вода проникла в пипетку - она стала тяжелее и утонула. При прекращении давления сжатый воздух внутри пипетки удалил лишнюю воду, наш “водолаз” стал легче и всплыл. Если в начале опыта “водолаз” вас не слушается, значит, надо отрегулировать количество воды в пипетке.

Когда пипетка находится на дне бутылки, легко проследить, как от усиления нажима на стенки бутылки вода входит в пипетку, а при ослаблении нажима выходит из нее.

Водяной подсвечник.

Возьмите недлинную стеариновую свечу и стакан воды. Нижний конец свечи утяжелите нагретым гвоздем (если гвоздь будет холодным, то свеча раскрошится) так, чтобы только фитиль и самый краешек свечи остались над поверхностью.

Стакан с водой, в котором плавает эта свеча, будет подсвечником. Зажгите фитиль, и свеча будет гореть довольно долго. Кажется, что она вот-вот догорит до воды и погаснет. Но этого не произойдет. Свеча догорит почти до самого конца. И, кроме того, свеча в таком подсвечнике никогда не будет причиной пожара. Фитиль будет погашен водой.

Объяснение опыта

- Позволь, - скажут тебе, - ведь через минуту свеча догорит до воды и погаснет!

- В том-то и дело, - ответишь ты, - что свеча с каждой минутой короче. А раз короче, значит и легче. Раз легче, значит, она всплывёт.

И, правда, свеча будет понемножку всплывать, причём охлаждённый водой парафин у края свечи будет таять медленней, чем парафин, окружающий фитиль. Поэтому вокруг фитиля образуется довольно глубокая воронка. Эта пустота, в свою очередь, облегчает свечу, потому-то наша свеча и догорит до конца.

Подводная лодка из яйца.

Возьмите 3 банки: две пол-литровые и одну литровую. Одну банку наполните чистой водой и опустите в нее сырое яйцо. Оно утонет.

Во вторую банку налейте крепкий раствор поваренной соли (2 столовые ложки на 0,5 л воды). Опустите туда второе яйцо - оно будет плавать. Это объясняется тем, что соленая вода тяжелее, поэтому и плавать в море легче, чем в реке.

А теперь положите на дно литровой банки яйцо. Постепенно подливая по очереди воду из обеих маленьких банок, можно получить такой раствор, в котором яйцо не будет ни всплывать, ни тонуть. Оно будет держаться, как подвешенное, посреди раствора.

Когда опыт проведен, можно показать фокус. Подливая соленой воды, вы добьетесь того, что яйцо будет всплывать. Подливая пресную воду - того, что яйцо будет тонуть. Внешне соленая и пресная вода не отличается друг

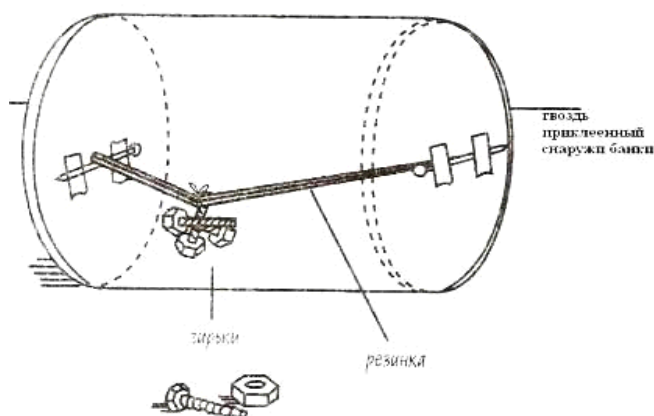
от друга, и это будет выглядеть удивительно. (Зависимость выталкивающей силы от плотности жидкости).

Возьмите пинг-понговый шарик и утопите его сначала на одну глубину и отпустите, потом глубже. Что происходит? Шарик выпрыгивает. Чем глубже утопить, тем выше выпрыгнет. Можно устроить игру «Заставь перепрыгнуть шарик в другой таз».

Возвращающаяся банка

Этот эксперимент требует участия взрослого.

Материал: молоток; 2 гвоздя; пустая чистая жестянка из-под кофе с пластиковой крышкой; резинка, по длине немного превосходящая размер жестянки; прозрачный скотч; несколько гирек (тяжёлых болтов и гаек); кусочек прочной нитки длиной 7,5 см.



Попросите взрослого с помощью молотка и одного из гвоздей проделать одинаковые отверстия в дне и крышке банки.

Проденьте резинку изнутри в отверстие в дне банки, чтобы снаружи оказалась небольшая петля. Просуньте в эту петлю гвоздь и прикрепите его ко дну банки скотчем. Привяжите гирьки к резинке посередине с помощью нитки. Свободный конец резинки проденьте в отверстие в крышке. Резинка должна натянуться. В эту петлю просуньте второй гвоздь и прикрепите его скотчем к крышке. Плотнo закройте крышку. Слегка подтолкните банку по гладкой, твёрдой, ровной поверхности, чтобы она покатилась.

Результат: Банка немного откатится, а затем остановится и покатится обратно.

Объяснение: В природе существует два основных вида энергии: кинетическая – энергия движущегося объекта; и потенциальная – энергетический запас объекта. Потенциальная энергия обладает способностью переходить в кинетическую. Энергия не может исчезнуть совсем, она лишь переходит из одной формы в другую. Энергия упругой деформации – форма потенциальной энергии, которая накапливается в объекте при его растяжении или сжатии. В этом опыте энергией упругой деформации обладает растянутая резинка. Банка переводит эту запасенную энергию в кинетическую. Из-за движения банки вперед, резинка закручивается, и кинетическая энергия толчка будет сохраняться в резинке в виде энергии упругой деформации. Когда вся кинетическая энергия иссякнет, банка перестанет катиться. После этого перекрутившаяся резинка начнёт раскручиваться обратно за счёт накопленной ею энергии. Энергия упругой деформации резинки станет снова переходить в кинетическую, и банка снова покатится.

"Волшебные зеркала" или 1? 3? 5?

Поставьте два зеркала под углом больше чем 90° . В угол положите одно яблоко.

Вот тут и начинается, но только начинается, настоящее чудо. Яблок стало три. А если постепенно уменьшать угол между зеркалами, то количество яблок начинает увеличиваться.

Другими словами, чем меньше угол сближения зеркал, тем больше отразится предметов.

Спросите у учеников можно ли из одного яблока сделать 3, 5, 7, не используя режущие предметы. Что вам ответят? А теперь поставьте вышеописанный опыт.

Зеркало из сажи.

Опустите пластину, покрытую сажей, в воду. Разверните ее под некоторым углом. Пластина на ваших глазах из черной превратится в

зеркально-серебристую. Процарапайте на саже рисунок и вновь опустите в воду. Что вы теперь наблюдаете?

Сажа не смачивается водой. При опускании пластины в воду к ее поверхности «прилипает» слой воздуха. При определенном угле наклона мы наблюдаем полное внутреннее отражение от границы раздела вода–воздух.

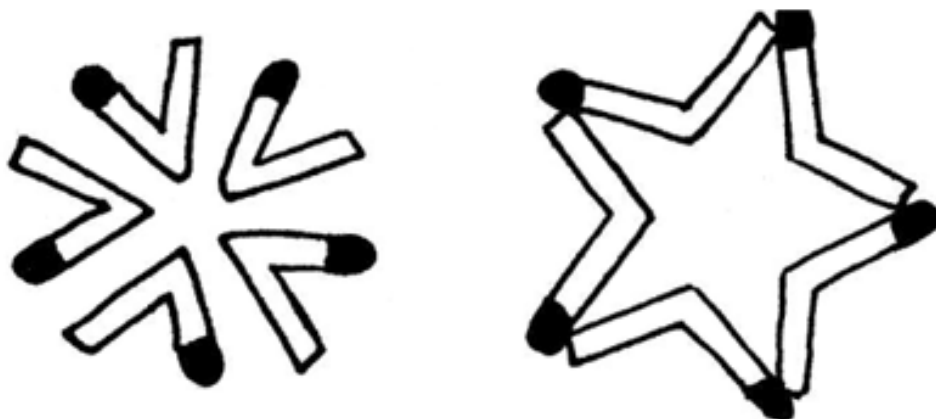
Проект «Декоративное зеркало».

Чудесные спички

Вам понадобится 5 спичек.

Надломите их посередине, согните под прямым углом и положите на блюдце.

Капните несколько капель воды на сгибы спичек. Наблюдайте. Постепенно спички начнут расправляться и образуют звезду.



Причина этого явления, которое называется капиллярность, в том, что волокна дерева впитывают влагу. Она ползет все дальше по капиллярам. Дерево набухает, а его уцелевшие волокна "толстеют", и они уже не могут сильно сгибаться и начинают расправляться.

Демонстрации:



Вырежьте из плотной бумаги рыбку (см. рис.). В середине у рыбки круглое отверстие А, которое соединено с хвостом узким каналом АБ. Налейте в таз воды и положите рыбку на воду так, чтобы нижняя сторона ее вся была смочена, а верхняя осталась совершенно сухой. Это удобно сделать с помощью вилки. Положив рыбку на вилку, осторожно опустите ее в воду. Рыбка поплывет, а вилку утопите глубже и вытащите. Теперь нужно капнуть в отверстие А большую каплю масла. Обрезок соломинки, не имеющий «суставов», опустите одним концом в масло на 2—3 мм. Потом верхний конец прикрой пальцем и перенеси соломинку к рыбке. Держа нижний конец точно над отверстием А, отпусти палец. Масло вытечет прямо в отверстие.

Стремясь разлиться по поверхности воды, масло потечет по каналу АБ. Растекаться в другие стороны ему не даст рыбка. Как ты думаешь, что сделает рыбка под действием масла, вытекающего назад?

Ясно: она поплывет вперед.

Подводная лодка из винограда.

Возьмите стакан со свежей газированной водой или лимонадом, и бросьте в нее виноградинку. Она чуть тяжелее воды и опустится на дно. Но на нее тут же начнут садиться пузырьки газа, похожие на маленькие воздушные шарики. Вскоре их станет так много, что виноградинка всплывет.

Но на поверхности пузырьки лопнут, и газ улетит. Отяжелевшая виноградинка вновь опустится на дно. Здесь она снова покроется пузырьками газа и снова всплывет. Так будет продолжаться несколько раз,

пока вода не "выдохнется". По этому принципу всплывает и поднимается настоящая лодка. А у рыбы есть плавательный пузырь. Когда ей надо погрузиться, мускулы сжимаются, сдавливают пузырь. Его объем уменьшается, рыба идет вниз. А надо подняться - мускулы расслабляются, распускают пузырь. Он увеличивается, и рыба всплывает.



Свободное падение тел

Материалы: коробка, шар воздушный, газета. Бросьте отдельно газету и коробку на пол. Газета легче, поэтому коробка прилетит раньше. Если газету положить под коробку, то они упадут одновременно. А если газету положить на коробку?

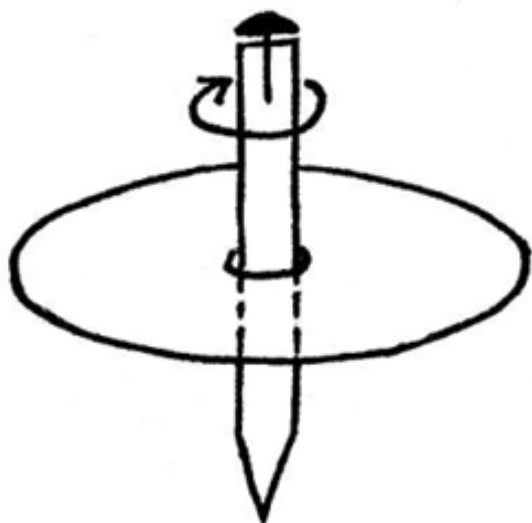
Результат: упадут одновременно. Почему?

Если взять шар и коробку и кинуть отдельно. Шар поведет себя как газета, упадет позже. А если положить его в коробку?

Вися на голове, или Можно ли висеть на голове?

Сделайте легкий волчок из картона, насадив его на тонкую палочку. Нижний конец палочки заострите, а в верхний воткните портновскую булавку (с металлической, а не пластмассовой головкой) поглубже, чтобы была видна только головка.

Пустите волчок "танцевать" на столе, а сверху поднесите к нему магнит. Волчок подпрыгнет, и булавочная головка пристанет к магниту, но, интересно, он не остановится, а будет вращаться, "вися на голове".



Метла и мяч

Материалы: пластмассовый стаканчик (Предупреждение: В этом эксперименте нужно использовать именно пластиковый стаканчик. Не пытайтесь заменить его стеклянным!), металлическое блюдо, пустая картонная катушка от туалетной бумаги, мячик, метр, метла. Поставьте стаканчик у края стола. Поставьте на стаканчик блюдо дном вниз. Его край должен выступать над краем стола. На блюдо, точно над стаканом, поставьте картонку от туалетной бумаги. На картонную катушку сверху положите мячик. Возьмите метлу и держите её прямо перед собой. Встаньте лицом к выстроенной башне, на расстоянии примерно в 60 см. Согните прутья метлы вперёд и встаньте на них. Потяните метлу на себя, а потом отпустите, так, чтобы её ручка ударила по блюду.



Прежде чем продемонстрировать этот трюк зрителям, тебе необходимо несколько раз потренироваться. Можно попробовать взять вместо мячика яйцо. Чтобы оно не разбилось, налейте в стакан воды.

Результат: Палка от метлы ударит по краю блюда, и выбьет его и картонку из-под мячика. Мячик упадёт в стакан.

Объяснение: Данный эксперимент – наглядная демонстрация такого явления, как инерция, то есть свойство предметов сопротивляться изменению характера их движения. Закон инерции гласит, что объект, находящийся в покое, сохраняет это состояние, если на него не действуют никакие внешние силы.

В начале опыта мячик сначала находится в состоянии покоя; блюдо и картонная катушка не дают ему упасть на землю под действием силы тяжести. Когда метла ударяет по блюду – это и есть действие внешней силы. Под действием этой силы блюдо начинает двигаться. Часть силы передаётся картонной катушке, которая тоже начинает движение. В тоже время внешние силы не воздействуют на стаканчик и мячик, поэтому они остаются в покое. Как только блюдо и картонная катушка перестают поддерживать мячик, он под действием силы тяжести падает в стакан.

Что такое упругость?

Возьмите в одну руку небольшой резиновый мячик, а в другую – такой же по размеру шарик из пластилина. Бросьте их на пол с одинаковой высоты.

Как вели себя мячик и шарик, какие изменения с ними произошли после падения? Почему пластилин не подпрыгивает, а мячик подпрыгивает, – может быть, потому, что он круглый, или потому, что он красный, или потому, что он резиновый?

Предложите ученику быть мячиком. Пусть он немного присядет, согнув ноги в коленях, а потом распрямит ноги и подпрыгнет. Затем объясните, что с мячиком происходит то же, что и с ним: он сгибает колени, а мячик немного вдавливаются, когда падает на пол, он выпрямляет колени и подпрыгивает, а в мячике выпрямляется то, что вдавилось. Мяч упругий.

А пластилиновый или деревянный шарик не упругий. Пусть ученик не сгибает коленки, будет неупругий. Если колени не сгибать, то и подпрыгнуть невозможно. Нельзя же разогнуть коленки, которые не были согнуты. Деревянный шарик, когда падает на пол, не вдавливается, а значит, не распрямляется, поэтому он и не подпрыгивает. Он неупругий.

Своды и тоннели

Склейте из тонкой бумаги трубочку, чуть большую по диаметру, чем карандаш. Вставьте в нее карандаш. Затем осторожно засыпьте трубочку с карандашом песком так, чтобы концы трубочки выступили наружу. Вытащите карандаш - и увидите, что трубочка осталась несмятой. Песчинки образуют предохранительные своды. Насекомые, попавшие в песок, выбираются из-под толстого слоя целыми и невредимыми.

Куда делись чернила?

В пузырек с водой капните чернил или туши, чтобы раствор был бледно-голубым. Туда же положите таблетку растолченного активированного угля. Закройте горлышко пальцем и взболтайте смесь. Она посветлеет на глазах. Дело в том, что уголь впитывает своей поверхностью молекулы красителя и его уже и не видно.



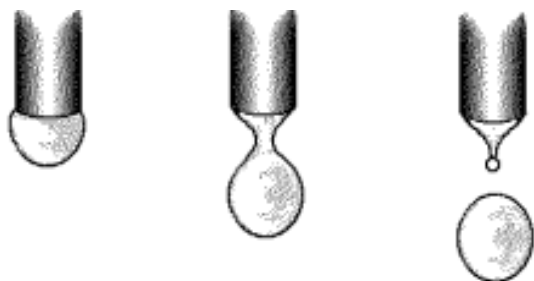
Водяная горка.

Заполните стакан до краев водой. Опускайте аккуратно в воду монетки или цепочку из скрепок. Вода не скоро начнет выливаться из стакана. Почему? Присмотритесь, поверхность воды приподнялась над краями стакана, и ведет себя так, будто ее удерживает эластичная пленка. С увеличением

объема жидкости пленка «растягивается», образуется водяная «горка». Это явление в физике называется *поверхностным натяжением*.

Капля воды в масле. (Вспоминается, и, следовательно, закрепляется закон Архимеда и говорится про состояние невесомости.)

Капелька воды и туши в масле. Естественная форма жидкости



– шар. Сила тяжести мешает принимать ей эту форму, поэтому она разливается по поверхности или принимает форму сосуда. Только маленькие объемы жидкости мы наблюдаем в виде сферических капелек. В состоянии невесомости вода собирается в одну большую шарообразную каплю. Возможно увидеть это в репортажах с космического корабля. В замечательном фильме нашего космонавта А.Серебрякова «Уроки из космоса» рассматривается вода в условиях невесомости.

Конечно, в земных условиях мы не сможем повторить космические опыты, но кое-что нам удастся. Налейте в пробирку растительное масло и понаблюдайте за образованием капли. Капля воды в растительном масле имеет сферическую форму. Она медленно, почти равномерно, опускается на дно пробирки. На дне капля воды сохраняет свою шарообразную форму и долго не растекается в горизонтальный слой.

Мы получили состояние, близкое к невесомости. Сила Архимеда уравновесила силу тяжести. Силы поверхностного натяжения стремятся придать жидкости форму, обеспечивающую капле минимальную поверхностную энергию, т.е. сферическую. Вода прозрачна, и масло в пробирке практически прозрачно, так что наблюдать этот опыт интереснее на непрозрачной капельке туши. Результат тот же.

Роса на листьях.

Проверьте на смачивание водой живые листья растений. Исследуйте и комнатные растения. Листья не смачиваются водой, поэтому при определенных условиях на них могут образовываться капельки росы.

Капелька воды на шерсти.

Исследуйте поведение капельки воды на шерстяной ткани. Первый вывод, который мы делаем: шерсть не смачивается водой. Убедитесь в этом еще раз на следующем опыте. Опустите клубок шерсти в воду: он станет серебристым, как покрытая сажой пластина. В природе встречается паук, получивший название серебрянка за свой внешний вид. Паук-серебрянка плетет дом-купол под водой, куда приносит с поверхности воздух на ворсинках своего тела. Поэтому в воде паук меняет цвет на серебристый.

Второй вывод: капля воды быстро впитывается в ткань, образуя большой мокрый круг. Хотя шерсть не смачивается водой, это не означает, что она водоотталкивающая, непромокаемая!

- Водоотталкивающие материалы. К непромокаемым материалам относится, в первую очередь, полиэтиленовая пленка. Из водоотталкивающих материалов шьют куртки, плащи, дождевики. Непромокаемые ткани имеют специальную пропитку. Они не только не смачиваются водой, но и не позволяют каплям проникать внутрь.*

Делаем облако.

Налейте в трехлитровую банку горячей воды (примерно 2,5 см.). Положите на противень несколько кубиков льда и поставьте его на банку. Воздух внутри банки, поднимаясь вверх, станет охлаждаться. Содержащийся в нем водяной пар будет конденсироваться, образуя облако.

Этот эксперимент моделирует процесс формирования облаков при охлаждении теплого воздуха. А откуда же берется дождь? Оказывается, капли, нагревшись на земле, поднимаются вверх. Там им становится холодно, и они жмутся друг к другу, образуя облака. Встречаясь вместе, они увеличиваются, становятся тяжелыми и падают на землю в виде дождя.



Куда делся запах?

Возьмите кукурузные палочки, положите их в банку, в которую заранее был капнут одеколон, и закройте ее плотной крышкой. Через 10 минут, открыв крышку, вы запаха не почувствуете: его поглотило пористое вещество кукурузных палочек. Такое поглощение цвета или запаха называют адсорбцией

“Водолазный колокол” - это большой металлический колпак, который открытой стороной опускают на дно водоема для производства каких-либо работ. После опускания его в воду содержащийся в колпаке воздух сжимается и не пускает воду внутрь этого устройства. Только в самом низу остается немного воды. В таком колоколе люди могут двигаться и выполнять порученную им работу. Сделаем модель этого устройства.

Возьмите стакан и тарелку. В тарелку налейте воду и поставьте в нее перевернутый вверх дном стакан. Воздух в стакане сожмется, и дно тарелки под стаканом будет очень немного залито водой. Перед тем как поставить в тарелку стакан, положите на воду пробку. Она покажет, как мало воды осталось на дне.

Упорная воронка

Может ли воронка «отказываться» пропускать воду в бутылку?

Материалы: 2 воронки, две одинаковые чистые сухие пластиковые бутылки, пластилин, кувшин с водой. Вставьте в каждую бутылку по воронке.

Замажьте горлышко одной из бутылок вокруг воронки пластилином, чтобы не осталось щели.

Возьми бутылку без пластилина и налей в неё через воронку немного воды.

Поставь на стол воронку с пластилином. Налей воды в воронку до верха.



Посмотри, что будет.

Результат: *Из воронки в бутылку протечёт несколько капель воды, а затем она прекратит течь совсем.*

Объяснение: *Это ещё один пример действия атмосферного давления. В первую бутылку вода течёт свободно. Вода, текущая через воронку в бутылку, замещает в ней воздух, который выходит через щели между горлышком и воронкой. В запечатанной пластилином бутылке тоже есть воздух, который обладает своим давлением. Вода в воронке тоже обладает давлением, которое возникает благодаря силе тяжести, тянущей воду вниз. Однако сила давления воздуха в бутылке превышает силу тяжести, действующую на воду. Поэтому вода не может попасть в бутылку.*

Если в бутылке или в пластилине будет хотя бы маленькая дырочка, воздух сможет выходить через неё. Из-за этого его давление в бутылке будет падать, и вода сможет течь в неё.

Волшебный мотор

Материалы: *клей, квадратный кусок дерева 2,5x2,5см, швейная иголка, бумажный квадрат 7, 5x7,5 см. Нанесите каплю клея в центре деревяшки. Установите в клей иголку острым концом вверх, под прямым углом*

(перпендикулярно) к деревяшке. Держите её в таком положении, пока клей не застынет настолько, что иголка будет стоять самостоятельно. Сложите бумажный квадрат по диагонали (угол к углу). Разверните, и сложите по другой диагонали.



Снова разверните бумагу. Там, где пересекаются линии сгиба, находится центр листа. Лист бумаги должен выглядеть как низкая, уплощённая пирамида. Поставьте на стол деревяшку с иголкой. Положите на иголку бумагу, так, чтобы её центр оказался на острие иголки. 4 стороны пирамиды должны свисать вниз. Потрите ладони 5-10 раз, потом сложите их вокруг пирамиды на расстоянии около 2,5 см от краёв бумаги. Посмотрите, что получится.

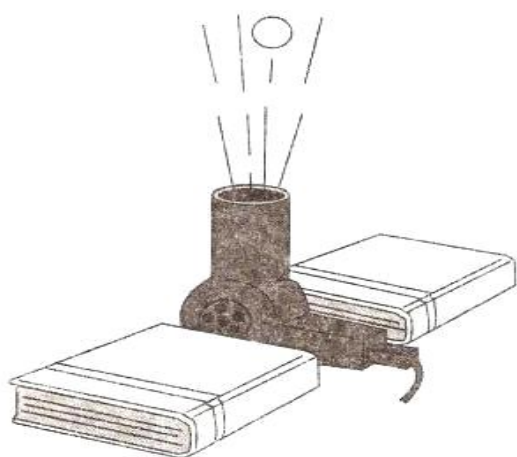
Результат: *Бумага сначала будет качаться, а затем начнёт вращаться по кругу.*

Объяснение: *бумагу заставит двигаться тепло от рук. Если тереть ладони друг о друга, между ними возникает трение – сила, которая тормозит движение соприкасающихся предметов. Из-за трения предметы разогреваются, значит, и трение ладоней производит тепло. Тёплый воздух всегда движется от тёплого места к холодному. Воздух, соприкасающийся с твоими ладонями, нагревается. Тёплый воздух поднимается вверх, так как расширяется и становится мене плотным, следовательно, более лёгким. Двигаясь, воздух соприкасается с бумажной пирамидой, заставляя двигаться и её.*

Такое перемещение тёплого и холодного воздуха называется конвекцией. Конвекция – это такой процесс, при котором в жидкости или газе возникают потоки тепла.

Летающий мячик

Материалы: фен (пользоваться должен только взрослый), 2 толстые книги или другие тяжёлые предметы, мячик для пинг-понга, линейка. Установите фен на столе вверх отверстием, откуда дует горячий воздух. Чтобы установить его в таком положении, используйте книги. Проверьте, чтобы они не закрывали отверстие сбоку, где воздух засасывается в фен. Включите фен в розетку. Возьмите шарик в руку и отпустите, чтобы он упал на стол. Включите фен на полную мощность.



Аккуратно поместите шарик над феном в струю воздуха. Попробуй проделать тоже самое с мячиком разного размера и массы. Одинаково ли хорошо будет получаться опыт?

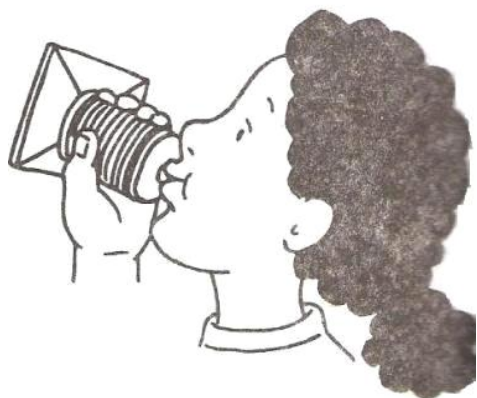
Результат: Шарик зависнет в воздухе над феном.

Объяснение: На самом деле этот трюк не противоречит силе тяжести. В нём демонстрируется важная способность воздуха, называемая принципом Бернулли. Принцип Бернулли – закон природы, согласно которому любое давление любого текучего вещества, в том числе воздуха, уменьшается с ростом скорости его движения. Иначе говоря, при низкой скорости потока воздуха он имеет высокое давление. Воздух, выходящий из фена, движется очень быстро, и, следовательно, его давление невелико. Мячик со всех сторон становится окружён областью низкого давления, которая образует

конус у отверстия фена. Воздух вокруг этого конуса обладает более высоким давлением, и не даёт мячику выпасть из зоны низкого давления. Сила тяжести тянет его вниз, а сила воздуха тянет его вверх. Благодаря совместному действию этих сил, шарик и висит в воздухе над феном.

Упрямая карточка

Материалы: карандаш, линейка, карточка величиной 7,5x12,5 см, кнопка, пустая катушка от ниток. С помощью карандаша и линейки проведите на карточке две диагональные линии, соединяющие противоположные углы. Точка пересечений этих линий будет центром карточки. Воткните в центр карточки кнопку. Положите карточку на стол и положите на неё катушку, так, чтобы кнопка оказалась в отверстии катушки.



Возьмите карточку вместе с катушкой в руки.

Предложите ученику взять катушку и сильно подуть в дырку. Когда он будет дуть, уберите руку. Улетит ли карточка от дуновения?

Результат: Карточка будет держаться на катушке и не упадёт.

Объяснение: Этот фокус также иллюстрирует принцип Бернулли, который гласит, что давление быстро движущегося воздуха меньше, чем медленно движущегося. Когда ученик дует в отверстие катушки, в неё создаётся поток быстро движущегося воздуха. Этот поток создаёт зону низкого давления между катушкой и карточкой. Давление воздуха с другой стороны оказывается выше. Оно прижимает карточку к катушке и удерживает её

на месте. Если прекратить дуть, давление с разных сторон карточки сравняется, и она упадёт.

Притягивающиеся банки

Материалы: две пустые жестяные банки, 24 пластиковых соломинки для напитков. Поставьте банки на стол в 2,5 см друг от друга. Положи соломинки на стол рядом с банками. Вызовите одного ученика. Предложите ему подвинуть банки ближе друг к другу, дуя на них через одну из соломинок. Возможно, ему и удастся слегка подвинуть одну банку к другой, но это будет нелегко.

Отложите ту соломинку, через которую дул ученик, в сторону. Остальные 23 соломинки разложите параллельно на столе на расстоянии 0,625-1,25 см друг от друга.



Поставь две банки на соломинки примерно в 7,5 см друг от друга.

Возьмите отложенную соломинку и направьте её на левую сторону банки, которая находится от Вас справа. Сильно подуйте через соломинку.

По мере того, как банка станет двигаться, перемещайте голову и соломинку влево.

Этот трюк проще выполнить, если соломинки абсолютно круглые в сечении.

Попробуйте изменить условия эксперимента. Подвесьте две банки на ниточках примерно в 2, 5 см одну от другой. Дую через соломинку разными

способами, попробуй заставить банки приблизиться друг к другу. Удастся ли провести такой эксперимент, если ты подвесишь на таком же расстоянии 2 яблока (два листка бумаги, два пламени свечи и пр.)?

Результат: Когда вы начинаете дуть на левый бок одной из банок, она поедет к другой. При других условиях эксперимента, банки и яблоки будут двигаться по направлению друг к другу, если дуть между ними.

Объяснение: Оба варианта этого опыта снова демонстрируют действие принципа Бернулли. Если ученик попытается сдвинуть банки, дуя прямо на них, у него ничего не получится. Однако если дуть на банку с одной стороны, она будет двигаться. Дух на одну сторону банки, ты создаёшь с этой стороны поток быстро движущегося воздуха. Согласно принципу Бернулли, быстро движущийся воздух обладает меньшим давлением, чем движущийся медленно, следовательно, ты создаёшь слева от банки область низкого давления. Более высокое давление с правой стороны заставляет банку двигаться. Чем сильнее ты дуешь, тем ниже давление, и тем больше перемещается банка. Соломинки, на которых установлены банки, уменьшают силу трения между банками и столом, чтобы сдвинуть банки было легче.

"Паинька и ванька-встанька". Послушное и непослушное яйцо.

Сначала попробуйте поставить целое сырое яйцо на тупой или острый конец. Потом приступайте к эксперименту.

Проткните в концах яйца две дырочки величиной со спичечную головку и выдуйте содержимое. Внутренность тщательно промойте. Дайте скорлупе хорошо просохнуть изнутри в течение одного-двух дней. После этого залепите дырочку гипсом, клеем с мелом или с белилами так, чтобы она стала незаметной.

Насыпьте в скорлупу чистого и сухого песка примерно на одну четверть. Залепите вторую дырочку тем же способом, как и первую. Послушное яйцо готово. Теперь для того, чтобы поставить его в любое положение, достаточно слегка встряхнуть яйцо, держа его в том положении, которое

оно должно будет занять. Песчинки переместятся, и поставленное яйцо будет сохранять равновесие.

Чтобы сделать "ваньку-встаньку" (неваляшку), нужно вместо песка набросать в яйцо 30-40 штук самых мелких дробинки и кусочки стеарина от свечи. Потом поставить яйцо на один конец и подогреть. Стеарин растопится, а когда застынет, слепит дробинки между собой и приклеит их к скорлупе. Замаскируйте дырочки в скорлупе.

Неваляшку невозможно будет уложить. Послушное же яйцо будет стоять и на столе, и на краю стакана, и на ручке ножа.

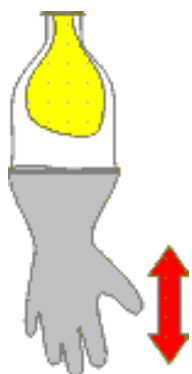
Можно разрисовать оба яйца или приклеить им смешные рожицы.

Вареное или сырое?

Если на столе лежат два яйца, одно из которых сырое, а другое вареное, как можно это определить?

Явление связано с центром тяжести. В вареном яйце центр тяжести постоянен, поэтому оно крутится. А у сырого яйца внутренняя жидкая масса является как бы тормозом, поэтому сырое яйцо крутиться не может.

Модель легкого



Существует т.н. модель Дондерса для демонстрации работы легких. Там используются настоящие легкие животных и прочие натуральные ужасы. Но существует и вариант, сделать который может даже ребенок. Что нужно?

- Пластиковая бутылка
- Резиновая перчатка

- *Воздушный шарик*
- *Ножницы*

Что делать:

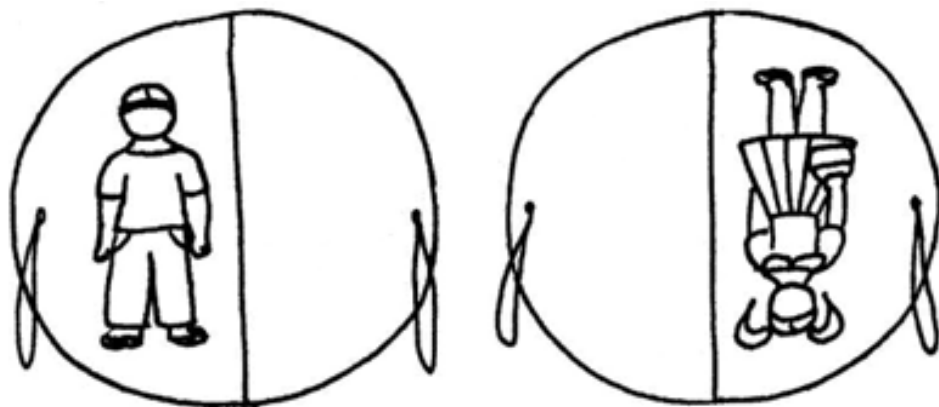
- *Отрезаем от пластиковой бутылки верхнюю часть (дно выбрасываем или храним в нем ценности). Высота отрезанной части должна быть около 10 (десять) сантиметров.*
- *Пропускаем через горлышко воздушный шарик и, выворачивая его, надеваем на горлышко бутылки (смотрите рисунок)*
- *Снизу на бутылку натягиваем резиновую перчатку.*
- *Теперь перчатка играет роль диафрагмы, шарик - это легкое, а сама бутылка - это герметичная плевральная полость.*
- *Собственно демонстрация: потянем за перчатку вниз, и шарик немного надуется. Это был вдох. Отпустим перчатку обратно - это выдох.*
- *Вот и все*

Модель хорошо показывает, что вдох - это пассивный процесс. Работой мышц мы создаем в плевральной полости пониженное давление, благодаря этому легкие расправляются, и в них засасывается воздух.

Вдвоем веселее.

Вырезать из плотного картона круг, обведя ободок чайной чашки. На одной стороне в левой половинке круга нарисуйте фигурку мальчика, а на другой стороне - фигурку девочки, которая должна быть расположена по отношению к мальчику вверх ногами. Слева и справа картонки сделайте небольшое отверстие, вставьте резинки петлями.

А теперь растяните резинки в разные стороны. Картонный круг будет быстро крутиться, картинки с разных сторон совместятся, и вы увидите две фигурки, стоящие рядом.



1. Налейте в стакан воду до самого края. Прикройте стакан листком плотной бумаги и, придерживая бумагу ладонью, быстро переверните стакан кверху дном. Теперь уберите ладонь. Вода из стакана не выльется. Давление атмосферного воздуха на бумажку больше давления воды на ней.

На всякий случай проделывайте все это над тазом, потому что при незначительном перекосе бумажки и при еще недостаточной опытности на первых порах воду можно и разлить.

2. Тяжелая газета или “Американский слон”.

Материалы: Картонка, газета, скрепка, нитки (лучше прочную веревочку, чтобы не повредить пальцы)

Проделать отверстие в картонке, положить на стол, сверху положить газету и пригладить к столу, продеть в отверстие скрепку и привязать к ней нитку. Теперь резко дергаем. Что получилось? А если теперь медленно? Пояснение: когда мы поднимаем медленно - нам помогает воздух. На этом принципе работают присоски.

А знаете ли вы, что на газету давит столб воздуха весом 650кг. (вес маленького африканского слоненка). А на ладонь взрослого человека расположенную горизонтально в среднем давит 40-45 кг. Почему мы это не чувствуем? (Ответ: давление с двух сторон – скомпенсировано.) Пример из живого мира – рыба камбала.

3. Мягкая металлическая банка.

Материалы: закрытая металлическая банка, шило, горячая вода, перчатки, пластилин.

Как вылить содержимое? - В верхней части банки шилом сделать два отверстия (это делает учитель), освободить банку от содержимого. Почему два отверстия? Надеть перчатку, взять уже пустую банку, промыть и опустить в горячую воду на 1-2 минуты. После чего быстро закрыть отверстия пластилином и дать банке остыть. Что происходит? Почему? – Вначале давление внутри банки и снаружи было одинаково, после нагревания воздух из банки вышел, и давление внутри уменьшилось.
Результат: банка сплющилась.

4.Как достать монету из воды, не замочив рук? Как выйти сухим из воды?

Положите монету на дно тарелки и залейте ее водой. Как ее вынуть, не замочив рук? Тарелку нельзя наклонять. Сложите в комок небольшой клочок газеты, подожгите его, бросьте в пол-литровую банку и сразу же поставьте ее вниз отверстием в воду рядом с монетой. Огонь потухнет. Нагретый воздух выйдет из банки, и благодаря разности атмосферного давления внутри банки вода втянется внутрь банки. Теперь можно взять монету, не замочив рук.

5.Толстый воздух

Материалы: защитные очки, линейка, газетный лист. Надень защитные очки.

Положи на стол линейку так, чтобы примерно 15 см выступало на край стола. Ударь по концу линейки, который выступает за край стола. Линейка подпрыгнет в воздух.

Опять положи линейку на стол. Положи на линейку газетный лист,



как показано на рисунке, чтобы линейка была посередине листа. Разгладь газету, чтобы между ней и столом не осталось воздуха.

Ударь по выступающему концу ребром ладони.

Результат: Когда ты ударяешь по дощечке в первый раз, она подпрыгивает. Но если ударить по дощечке, на которой лежит газета, газета рвется или даже линейка ломается.

Объяснение: Когда ты разглаживаешь газету, ты удаляешь из-под неё почти весь воздух. Вместе с тем большое количество воздуха сверху газеты давит на неё с большой силой. Когда ты ударяешь по линейке, она ломается, потому что давление воздуха на газету не даёт линейке подняться вверх в ответ на приложенную силу.

6. Прилипчивый стакан



Материалы: 2 больших воздушных шарика, 2 пластиковых стакана по 250 мл. Вызвать ученика в качестве ассистента. Дать ему шарик и стаканчик, а другой шарик и стаканчик оставить себе. Пусть ассистент надует шарик примерно наполовину, и завяжет его. Теперь попросите его попытаться прилепить к шарiku стаканчик. Когда он не сможет выполнить это. Надуйте второй шарик примерно на треть. Приложите стаканчик к шарiku сбоку. Удерживая стаканчик на месте, продолжайте надуть шарик, пока он не будет надут по крайней мере на $\frac{2}{3}$. Теперь отпустите стаканчик.

Результат: стаканчик «прилипнет» к нему.

Выпусти из шарика некоторое количество воздуха, и стаканчик отваливается.

Попробуй одновременно прикрепить к шарiku одновременно 2 стаканчика. Это потребует некоторой тренировки и помощи ассистента.

Объяснение: Когда прикладываешь стаканчик к шарiku и надуваешь его, вокруг края стаканчика стенка шарика становится плоской. При этом объём воздуха внутри стаканчика слегка увеличивается, однако количество молекул воздуха остаётся прежним, поэтому давление воздуха внутри стаканчика уменьшается. Следовательно, атмосферное давление внутри стаканчика становится слегка меньшим, чем снаружи. Благодаря этой разнице в давлении стаканчик и удерживается на месте.