



### Опыты с воздухом

**Средний возраст**

#### **«Существование воздуха»**

*Цель:* Доказать существование воздуха

*Материал и оборудование:* таз с водой, пустой стакан, соломинка

*Опыт 1.* Перевернуть стакан вверх дном и медленно опустить его в банку. Обратит внимание детей на то, что стакан нужно держать очень ровно. Что получается? Попадает ли вода в стакан? Почему нет?

*Вывод:* в стакане есть воздух, он не пускает туда воду.

*Опыт 2.* Детям предлагается снова опустить стакан в банку с водой, но теперь предлагается держать стакан не прямо, а немного наклонив его. Что появляется в воде? (Видны пузырьки воздуха). Откуда они взялись? Воздух выходит из стакана, и его место занимает вода.

*Вывод:* Воздух прозрачный, невидимый.

*Опыт 3.* Детям предлагается опустить в стакан с водой соломинку и дуть в неё. Что получается? (Получается буря в стакане воды).

*Вывод:* в воде есть воздух

#### **«Воздух меняет объем»**

*Цель:* показать, что воздух имеет объем

*Материал и оборудование:* пластиковая бутылка, таз, полиэтиленовый пакет, шарик для пинг-понга, теплая вода, лед

*Опыт 1. Подпрыгивающая монета.*

С помощью расширяющегося воздуха можно заставить монету подпрыгнуть. Поставь бутылку с длинным горлышком в глубокий таз. Намочи ободок горлышка и положи сверху большую монету. Теперь налей в таз теплой воды. Теплая вода нагреет воздух внутри бутылки. Воздух расширяется и толкает монету вверх.

*Опыт 2. Воздух охлаждается.*

Прделай этот опыт, чтобы узнать, что происходит, когда воздух охлаждается. Положи в полиэтиленовый пакет несколько кубиков льда и раскроши их с помощью скалки. Насыпь лед

в бутылку и заверни крышку. Потряси бутылку, потом поставь ее. Смотри, что произойдет с бутылкой, когда лед охладит внутри нее воздух.

Когда воздух охлаждается, он сжимается. Стенки бутылки втягиваются, так что внутри не остается пустого пространства.

### Опыт 3. Исчезающая вмятина.

Сделай вмятину в шарике для пинг-понга. Теперь положи его в стакан с теплой водой. Вода нагреет воздух внутри шарика. Воздух расширится и выправит вмятину.

## «Как работает воздух»

*Цель:* увидеть, как воздух может поддерживать предметы.

*Материал и оборудование:* два одинаковых листа бумаги, стул.

Предложите детям скомкать один лист бумаги. Затем пускай они встанут на стул и с одинаковой высоты бросят одновременно смятый и ровный листок. Какой листок приземлился раньше?

*Вывод:* смятый листок упал на пол раньше, так как ровный листок опускается, плавно кружась. Его поддерживает воздух.

## «Воздух легче воды»

*Цель:* доказать, что воздух легче воды

*Материал и оборудование:* надувные игрушки, таз с водой

Опыт 1. Детям предлагается "утопить" игрушки, наполненные воздухом, в том числе спасательные круги. Почему они не тонут?

*Вывод:* Воздух легче воды.

Опыт 2. Движение воздуха – ветер

Налейте в таз воду. Возьмите веер и помашите им над водой. Почему появились волны? Веер движется и как бы получается ветер. Воздух тоже начинает двигаться. Ветер – это движение воздуха. Сделайте бумажные кораблики и опустите их в воду. Подуйте на кораблики. Кораблики плывут, благодаря ветру. Что происходит с корабликами, если ветра нет? А если ветер очень сильный? Начинается буря и кораблик может потерпеть настоящее крушение. (Всё это дети могут продемонстрировать).

## «Крепкий спичечный коробок»

*Цель:* Определить упругость воздуха.

*Материал и оборудование:* Спичечные коробки.

Взрослый предлагает детям определить, что сделается с пустым спичечным коробком, если с размаху ударить по нему кулаком (возможно, сломается).

Дети под руководством взрослого проводят опыт, доказывая, что спичечный коробок может не сломаться: кладут одну часть пустого коробка на другую часть так, чтобы нижняя лежала на узкой длинной стороне коробка, верхняя с разворотом на 90 градусов — на узкой короткой стороне.

Затем по этому сооружению резко и отрывисто ударяют кулаком. Наблюдают, что произошло (обе части разлетелись в стороны, но остались целыми).

*Вывод:* Выясняют, что в коробке имеется воздух, он упругий, при резком ударе коробок прогибается, воздух сжимается, и коробок становится упругим, пружинит, но не ломается.

## «Большие — маленькие»

*Цель:* Выявить, что воздух при охлаждении сужается, а при нагревании расширяется (занимает больше места).

*Материал и оборудование:* Пластиковые бутылки с пробками, воздушный шарик, монетка.

Опыт 1. Дети выносят на улицу (в морозную погоду) пустую бутылку, закрытую пробкой. Через некоторое время заносят ее в помещение, определяют температуру емкости (холодная), обращают внимание на форму (как бы помятая). Объясняют изменение формы

(воздух внутри бутылки остыл и стал занимать меньше места, а воздух снаружи давит по-прежнему, поэтому стенки бутылки вдавлены внутрь).

Затем растирают бутылку теплыми руками, наблюдают за изменением ее формы. Объясняют, почему бутылка приняла прежнюю форму (воздух внутри нагрелся и стал давить на стенки бутылки, выпрямляя их).

закрыв отверстие рукой. На отверстие кладут монету (она подпрыгивает). Объясняют, почему это происходит (воздух в бутылке становится теплым, занимает больше места и выходит из бутылки, толкая монету).

*Опыт 3.* Дети выносят бутылку без крышки на холод; через некоторое время заносят в помещение; быстро надевают воздушный шарик на горлышко; опускают бутылку в горячую воду (или согревают руками). Проверяют, что происходит с шариком (он надувается, так как воздух в бутылке нагревается, увеличивается в объеме, уже не помещается в бутылке и переходит в шарик, надувая его).

### «Надувание мыльных пузырей»

*Цель:* Научить пускать мыльные пузыри; познакомить с тем, что при попадании воздуха в каплю мыльной воды образуется пузырек.

*Материал и оборудование:* Тарелка (поднос), стеклянная воронка, соломинка, палочки с колечками на конце, мыльный раствор в емкости (не использовать туалетное мыло).

Взрослый наливает в тарелку или на поднос 0,5 стакана мыльного раствора, кладет в середину тарелки предмет (например, цветок) и накрывает его стеклянной воронкой. Затем дует в трубочку воронки и, после того как образуется мыльный пузырек, наклоняет воронку и освобождает из-под нее пузырек.

На тарелке должен остаться предмет под мыльным колпаком (можно вдуть при помощи соломинки в большой пузырек несколько маленьких пузырьков).

Взрослый объясняет детям, как получается пузырек, и предлагает им самим надуть мыльные пузыри.

*Вывод:* Вместе они рассматривают и обсуждают; почему увеличился в размере пузырек (туда проник воздух); откуда взялся воздух (мы его выдохнули из себя); почему одни пузырьки маленькие, а другие большие (разное количество воздуха).

### «Свечка в банке»

*Цель:* Выявить, что при горении изменяется состав воздуха (кислорода становится меньше), что для горения нужен кислород. Познакомиться со способами тушения огня.

*Материал и оборудование:* Свеча, банка, бутылка с обрезанным дном.

Взрослый предлагает детям выяснить, как можно погасить свечу (пламя), не прикасаясь ни к свече, ни к пламени и не задувая ее. Вместе со взрослым проводят опыт: зажигают свечу, накрывают ее банкой, наблюдают до тех пор, пока свеча не погаснет.

*Вывод:* Взрослый подводит детей к выводу о том, что для горения нужен кислород, который при этом превращается в другой газ. Поэтому когда доступ кислорода к огню затруднен, огонь гаснет.

Люди это используют для тушения огня при пожарах (вода при высокой температуре превращается в пар и препятствует доступу кислорода).

### «Парашют»

*Цель:* Выявить, что воздух обладает упругостью. Понять, как может использоваться сила воздуха (движение).

*Материал и оборудование:* Парашют, игрушечные человечки, емкость с песком.

Дети рассматривают парашют, проверяют его в действии. Взрослый предлагает детям опустить игрушечного человечка на парашюте и без него. Дети опускают со стула человечка на пол, а затем — в песок, обращая внимание на вмятину в песке после спуска человечка. Делают вывод о силе удара в обоих случаях.

Выясняют, почему с парашютом снижение медленнее, а удар слабее (воздушное давление сдерживает падение); что надо сделать, чтобы парашют снижался медленнее (надо увеличить купол парашюта).

Дети запоминают, что при увеличении купола сопротивление воздуха парашюту будет большим, падение — более медленным; при уменьшении купола, сопротивление воздуха парашюту будет меньшим, а падение более быстрым.

Взрослый предлагает детям изготовить парашют по алгоритму: вырезать из папиросной бумаги круг поперечником в несколько ладоней; посередине вырезать круг шириной в несколько пальцев; к краям большого круга привязать нитки, продев их через дырочки (концы ниток должны быть одинаковой длины), а затем пускать из окна второго этажа парашюты с грузами разной тяжести.

### «Соломенный буравчик»

*Цель:* Выявить, что воздух обладает упругостью. Понять, как может использоваться сила воздуха (движение).

*Материал и оборудование:* Сырые картофелины, по две соломинки для коктейля (на каждого ребенка).

Дети берут соломинку за верхнюю часть, не закрывая верхнего отверстия пальцем; затем с высоты 10 см резким движением втыкают ее в картофелину; наблюдают, что случилось с соломинкой (она согнулась, не воткнулась). Вторую соломинку берут за верх, закрывая на этот раз верхнее отверстие пальцем; также втыкают резко в картофелину и наблюдают, что случилось с соломинкой (она воткнулась).

Дети выясняют, что внутри второй соломинки есть воздух, который давит на стенки и не дает ей согнуться.

*Вывод:* в первом случае воздух свободно вышел из соломинки и она согнулась; во втором случае — воздух не мог выйти из соломинки, так как отверстие было закрыто. К тому же при попадании картофеля в соломинку давление еще больше возросло, укрепив стенки соломинки.

### «Сухой из воды» (1 вариант — Салфетка в стакане)

*Цель:* Определить, что воздух занимает место.

*Материал и оборудование:* Емкость с водой, стакан с прикрепленной на дне салфеткой.

Взрослый предлагает детям объяснить, что означает «выйти сухим из воды», возможно ли это, и выяснить, можно ли опустить стакан в воду и не намочить лежащую на дне салфетку.

Дети убеждаются, что салфетка на дне стакана сухая. Затем переворачивают стакан вверх дном, осторожно погружают в воду, не наклоняя стакан до самого дна емкости, далее поднимают его из воды, дают воде стечь, не переворачивая стакан.

Взрослый предлагает определить, намочила ли салфетка (не намочила), и объяснить, что помешало воде намочить ее (воздух в стакане) и что произойдет с салфеткой, если наклонить стакан (пузырьки воздуха выйдут, а его место займет вода, салфетка намочит). Дети самостоятельно повторяют опыт.

### «Сухой из воды» (2 вариант — Флажок на бруске)

*Цель:* Определить, что воздух занимает место.

*Материал и оборудование:* Емкость с водой, деревянные бруски с флажками, банки (в них должен свободно входить брусок с флажком).

Взрослый предлагает детям опустить брусок в воду, понаблюдать, как он плавает. Выясняют, почему он не тонет (дерево легче воды), как можно его утопить (опустить на дно), не намочить (опускать в воду, накрыв банкой). Дети самостоятельно выполняют действия. Обсуждают, почему брусок не намок (потому что в банке находится воздух).

## «Ветер по морю гуляет»

*Цель:* Обнаружить воздух.

*Материал и оборудование:* Таз с водой, модель парусника.

Взрослый опускает парусник на воду, дует на парус с разной силой. Дети наблюдают за движением парусника. Выясняют, почему плывет лодочка, что ее толкает (ветерок); откуда берется ветер-воздух (мы его выдыхаем).

Затем проводится соревнование «Чей парусник быстрее доплывет до другого края».

Взрослый обсуждает с детьми, как надо дуть, чтобы парусник быстрее или дольше плыл (набрать больше воздуха и сильно или дольше его выдыхать).

*Вывод:* Взрослый спрашивает у детей, почему нет пузырьков воздуха, когда мы дуем на парус (пузырьки образуются, если «вдуть» воздух в воду, и тогда он поднимается из воды на поверхность).

## «Ветер в комнате (Живая змейка)»

*Цель:* Выявить, как образуется ветер, что ветер — это поток воздуха, что горячий воздух поднимается вверх, а холодный — опускается вниз.

*Материал и оборудование:* Две свечи, «змейка» (круг, прорезанный по спирали и подвешенный на нить).

*Опыт 1.* Взрослый зажигает свечу и дует на нее. Дети выясняют, почему отклоняется пламя (воздействует поток воздуха). Взрослый предлагает рассмотреть «змейку» ее спиральную конструкцию и демонстрирует Детям вращение «змейки» над свечой (воздух над свечой теплее, над ней «змейка» вращается, но не опускается вниз, потому что ее поднимает теплый воздух).

Дети выясняют, что воздух заставляет вращаться «змейку», и с помощью обогревательных приборов опыт выполняют самостоятельно.

*Опыт 2.* Взрослый предлагает детям определить направление движения ветра сверху и снизу дверного проема. Дети объясняют, почему направление ветра разное (теплый воздух в квартире поднимается и выходит через щель вверху, а холодный тяжелее, и он входит в помещение снизу; через некоторое время холодный воздух нагреется в помещении, поднимется вверх и выйдет на улицу через щель вверху, а на его место снова и снова будет приходить холодный воздух). Именно так возникает ветер в природе. Зарисовывают результаты опыта.

## «Подводная лодка»

*Цель:* Обнаружить, что воздух легче воды; выявить, как воздух вытесняет воду, как воздух выходит из воды.

*Материал и оборудование:* Изогнутая трубочка для коктейля, прозрачные пластиковые стаканы, емкость с водой.

Дети выясняют, что произойдет со стаканом, если его опустить в воду, сможет ли он сам подняться со дна. Они выполняют действия: погружают стакан в воду, переворачивают его вверх дном, подводят под него изогнутую трубочку, вдывают под него воздух.

*В конце опыта делают выводы:* стакан постепенно заполняется водой, пузыри воздуха выходят из него; воздух легче воды — попадая в стакан через трубочку, он вытесняет воду из-под стакана и поднимается вверх, выталкивая из воды стакан.

## «Поиск воздуха»

*Цель:* Обнаружить воздух.

*Материал и оборудование:* Емкость с водой, воронка, напальчник.

*Опыт 1.* Дети рассматривают напальчник. Взрослый спрашивает, можно ли его надуть с помощью какого-нибудь приспособления. Рассматривает вместе с детьми воронку;

объясняет, для чего она служит; предлагает надеть на узкое отверстие напальчник, потрогать его, повернуть воронку узким отверстием вверх и не наклонят, медленно погрузить в воду. Обсуждает, что случилось с напальчиком, каким образом он надулся. Затем взрослый осторожно наклоняет воронку, не вынимая ее из воды, и спрашивает детей, как изменяется напальчник (он остается сухим).

Взрослый наливает воду в воронку, дети наблюдают, как пузырьки воздуха выходят из нее, и видят, что внутри напальчник становится мокрым. Взрослый предлагает детям самостоятельно выполнить эти действия. Дети зарисовывают результат.

*Опыт 2. Материал и оборудование:* Султанчики, ленточки, флажки, пакет, воздушные шары, трубочки для коктейля, емкость с водой.

Предложить детям доказать с помощью предметов, что вокруг нас есть воздух. Дети выбирают любые предметы, показывают опыт самостоятельно или по выбранной модели. Объясняют происходящие процессы на основе результата действий с предложенным оснащением (например, дуют в трубочку, конец которой опущен в воду; надувают воздушный шарик или целлофановый пакет и др.).

### **«Как задуть свечу из воронки»**

*Цель:* Выявить особенности воздушного вихря.

*Материал и оборудование:* Свеча, воронка.

Взрослый утверждает, что дети будут дуть на свечу в воронку и не смогут ее погасить. Затем помещает воронку против пламени свечи и предлагает детям подуть в нее, держа во рту тонкий конец; изменяет положение воронки, дует сам.

Дети замечают, что свеча гаснет, если поместить воронку так, чтобы пламя находилось не на линии оси воронки, а на продолжении ее раструба, таким образом, воздушная струя растекается вдоль стенок раструба, образуя воздушный вихрь. На линии оси воронки воздух разрежается и устанавливается обратное течение воздуха, пламя наклоняется к середине воронки, а находясь у раструба, отклоняется от него и гаснет. В конце занятия дети зарисовывают результаты обоих опытов.

### **«Что в пакете?»**

*Цель:* Выявить свойства воздуха: невидим, без запаха, не имеет формы, сравнить свойства воды и воздуха (воздух легче воды).

*Материал и оборудование:* Два целлофановых пакета (один с водой, другой с воздухом) алгоритм описания свойств воздуха и воды.

Предложить детям обследовать два пакета (с водой, воздухом), узнать, что в них, объяснить, почему они так думают.

Дети взвешивают их на руке, ощупывают, открывают, нюхают и пр.

Обсуждают, чем похожи и чем отличаются вода и воздух (сходства — прозрачны, не имеют вкуса и запаха, принимают форму сосуда и т.д.; различия — вода тяжелее, льется, в ней растворяются некоторые вещества и застывают, принимая форму сосуда; воздух — невидим, невесом и т.д.).

### **«Морской бой»**

*Цель:* Выявить, что воздух легче воды, имеет силу.

*Материал и оборудование:* Емкость с водой, бумага (прямоугольник) для корабликов.

Взрослый вместе с детьми обсуждает, что может произойти с лодками, если будет сильный ветер (они могут утонуть). Затем предлагает поиграть в морской бой, для чего сделать кораблики из бумаги и топить корабли противника.

Дети делятся на пары и дуют на лодки друг друга (одновременно или по очереди), пока чья-нибудь не перевернется.

Взрослый определяет победителей, обсуждает, как дуть, чтобы ветер был сильнее и резче (набирать больше воздуха, сильнее и резче его выдыхать).

### **«Игры с трубочкой»**

*Цель:* Познакомить с тем, что внутри человека есть воздух, и обнаружить его.

*Материал и оборудование:* Трубочки для коктейля, емкость с водой.

Дети рассматривают трубочки, отверстия в них и выясняют, для чего нужны отверстия (сквозь них что-нибудь дуют или выдувают). Взрослый предлагает детям подуть в трубочку, подставив ладошку под струю воздуха. А затем спрашивает, что они почувствовали, когда дули, откуда появился ветерок (выдохнули воздух, который перед этим вдохнули). Взрослый рассказывает, что воздух нужен человеку для дыхания, что он попадает внутрь человека при вдохе через рот или нос, что его можно не только почувствовать, но и увидеть. Для этого нужно подуть в трубочку, конец которой опущен в воду. Спрашивает, что увидели дети, откуда появились пузырьки и куда исчезли (это из трубочки выходит воздух; он легкий, поднимается через водичку вверх; когда весь выйдет, пузырьки тоже перестанут выходить).

### **«Пузырьки – спасатели»**

*Цель:* Выявить, что воздух легче воды, имеет силу.

*Материал и оборудование:* Стаканы с минеральной водой, мелкие кусочки пластилина.

Взрослый наливает в стакан минеральную воду, сразу бросает в нее несколько кусочков пластилина величиной с рисовые зернышки. Дети наблюдают, обсуждают: почему падает на дно пластилин (он тяжелее воды, поэтому тонет); что происходит на дне; почему пластилин всплывает и снова падает; что тяжелее и почему (в воде есть пузырьки воздуха, они поднимаются вверх и выталкивают кусочки пластилина; потом пузырьки воздуха выходят из воды, а тяжелый пластилин снова опускается на дно). Вместе с детьми взрослый определяет в виде сериационного ряда, что легче, что тяжелее, и предлагает детям сделать опыт самим.

### **«Свойства воздуха»**

*Цель:* Познакомить детей со свойствами воздуха.

*Материал и оборудование:* Ароматизированные салфетки, корки апельсин....

Возьмите ароматизированные салфетки, корки апельсин и т.д. и предложите детям последовательно почувствовать запахи, распространяющиеся в помещении.

*Вывод:* Воздух невидим, не имеет определенной формы, распространяется во всех направлениях и не имеет собственного запаха.

### **«Воздух сжимается»**

*Цель:* Продолжать знакомить детей со свойствами воздуха.

*Материал и оборудование:* Пластмассовая бутылка, не надутый шарик, холодильник, миска с горячей водой.

Поставьте открытую пластмассовую бутылку в холодильник. Когда она достаточно охладится, наденьте на ее горлышко не надутый шарик. Затем поставьте бутылку в миску с горячей водой. Понаблюдайте за тем, как шарик сам станет надуваться. Это происходит потому, что воздух при нагревании расширяется. Теперь опять поставьте бутылку в холодильник. Шарик при этом спустится, так как воздух при охлаждении сжимается.

*Вывод:* При нагревании воздух расширяется, а при охлаждении – сжимается.

### **«Воздух повсюду»**

*Цель:* обнаружить воздух в окружающем пространстве и выявить его свойство – невидимость.

*Материал и оборудование:* воздушные шары, таз с водой, пустая пластмассовая бутылка, листы бумаги.

Опыт 1. «Почувствуй воздух» - дети машут листом бумаги возле своего лица. Что чувствуем? Воздух мы не видим, но он везде окружает нас.

Опыт 2. Пустую прозрачную бутылку опускают в таз с водой так, чтобы она начала заполняться. Что происходит? Почему из горлышка выходят пузырьки? Это вода вытесняет воздух из бутылки. Большинство предметов, которые выглядят пустыми, на самом деле заполнены воздухом.

*Вывод:* назовите предметы которые мы заполняем воздухом. Дети надувают воздушные шарики. Чем мы заполняем воздушные шарики? Воздух заполняет любое пространство, поэтому ничто не является пустым.