

*Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение  
«Детский сад №15 «Сказка» г. Шумерля Чувашской Республики*

***КАРТотеКА ОПЫТОВ***

*по теме*

***«ВОЗДУХ». «ВОДА». «МАГНИТЫ.МАГНЕТИЗМ».***  
***«ЭЛЕКТРИЧЕСТВО» «ЗВУК» «ТЕПЛОТА». «СВЕТ.ЦВЕТ».***  
***«ЗЕМЛЯ. КОСМОС»«КРИСТАЛЫ». «ЖИВАЯ ПРИРОДА»***

***Составила: Паксеева В.А.,воспитатель***

***г.Шумерля,2022-2023г.г.***

## **Воздух**

### **Опыт 1 «Реактивный шарик»**

Цель: помочь выявить свойство воздуха (упругость), понять, как может использоваться сила воздуха (движение).

Материалы и оборудование: воздушные шары.

Выполнение эксперимента: надуваем и отпускаем шарики и смотрим на траекторию полета. Обращаем внимание, что чем больше шарик, тем дальше он улетает. Воспитатель рассказывает, что такой же принцип используется в реактивных двигателях самолета.

### **Опыт 2 «Запусти ракету»**

Цель: понять, как может использоваться сила воздуха (движение).

Материалы и оборудование: воздушные шары, леска, трубочка для коктейля, скотч.

Выполнение эксперимента: хорошо натянем леску вдоль комнаты (например, между спинками двух стульев). Предварительно на нее необходимо надеть трубочку. Теперь на эту трубочку с помощью скотча крепим уже надутый воздушный шарик и... три! два! один! отпускаем его. Шарик под действием реактивной тяги скользит вдоль лески.

### **Опыт 3 «Вертушка»**

Цель: выявить, что воздух обладает упругостью; понять, как может использоваться сила воздуха (движение).

Материалы и оборудование: вертушка, материал для её изготовления на каждого ребенка – бумага, ножницы, палочки, гвоздики.

Выполнение эксперимента: взрослый показывает детям вертушку в действии. Затем обсуждает вместе с ними, почему она вертится (ветер ударяет в лопасти, которые повернуты к нему под углом, и этим вызывает движение вертушки). Взрослый предлагает детям изготовить вертушку, рассмотреть и обсудить особенности её конструкции. Затем организует игры с вертушкой на улице; дети наблюдают, при каких условиях она вертится быстрее.

### **Опыт № 4 «Весёлая полоска»**

Цель: Познакомить со свойствами бумаги и действием на неё воздуха; развивать любознательность.

Материалы и оборудование: Полоска бумаги.

Выполнение эксперимента:

Будем мы сейчас играть

И полоску оживлять

Раз, два, три – посмотри!

Полоску бумаги надо держать вертикально за один конец и дуть на неё. Почему она движется? (она лёгкая) Полоску бумаги держать горизонтально за оба конца, поднести к губам и втянуть воздух. Что произойдёт? Почему? (полоска прилипнет к губам – на неё действует сила воздуха). Полоску

бумаги прижать к стене и сильно подуть на неё, руки в этот момент убрать. Почему полоска не упала? (на неё действует сила воздуха). Положить полоску бумаги на стол, подуть на неё. Что произойдёт? (полоска «запрыгает», как лягушка). Вывод: Полоска бумаги лёгкая, поэтому она реагирует на движение воздуха.

### **Опыт 5 «Соломенный буравчик»**

Цель: Показать силу воздуха.

Материалы и оборудование: сырые картофелины, соломинки для коктейля.

Выполнение эксперимента:

Воспитатель предлагает детям провести эксперимент, чтобы понять, как может использоваться сила воздуха (*движение*).

- Подумайте, можно ли соломинкой проткнуть картофелину? (*предложения детей*)

Дети берут соломинку за верхнюю часть, не закрывая при этом верхнего отверстия пальцем; затем с высоты 10 см резким движением втыкают ее в картофелину.

- 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.

- Что случилось с соломинкой? (*Она воткнулась*)

- 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 выросло, укрепив стенки соломинки.

### **Опыт 6 «Парашют»**

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

Материалы и оборудование: Парашют, игрушечные человечки, емкость с песком.

Выполнение эксперимента: 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.

## **Опыт 7 «Свечка в банке»**

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

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

**Выполнение эксперимента:** 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. 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). Дети называют и другой вариант тушения пламени — засыпать пламя землей (тогда кислород не будет поступать и пламя погаснет).

## **Опыт 8 «Большие – маленькие»**

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

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

**Выполнение эксперимента:** 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).

Дети вносят в теплое помещение охлажденную бутылку без крышки, плотно 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).

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).

## Опыт 9 «Сухим из воды»

Цель: Продемонстрировать существование атмосферного давления, то, что воздух при остывании занимает меньший объем (сжимается).

Материалы и оборудование: Тарелка с водой, покрывающей дно, монета, стакан.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает детям вынуть монету из воды (поднять ее со дна) не намочив пальцы. Дети называют разные способы, проверяют их. Взрослый предлагает провести опыт по алгоритму: зажечь внутри стакана бумажку или прогреть его кипятком и, когда воздух нагреется, опрокинуть стакан на тарелку рядом с монетой. Через некоторое время бумага под стаканом погаснет, воздух начнет остывать, а вода постепенно втянется стаканом, обнажив дно тарелки. Когда монета обсохнет, ее можно взять, не намочив пальцы. Дети объясняют причину: воздух сначала нагрелся в стакане и расширился, как все нагретые тела; его избыток вышел из стакана. Когда же он начал остывать, его уже стало недостаточно, воздух снаружи начал давить на воду сильнее, чем в стакане. Таким образом, по давлению наружного воздуха (воздушного давления) вода втянулась под стакан.

Взрослый с детьми обсуждает, почему дым из трубы в безветренную погоду поднимается вверх (его выносит горячий воздух, расширившийся от нагревания, а потому и более легкий, чем тот, который окружает трубу. Когда воздух, поддерживающий частицы дыма, остывает, дым опускается вниз и стелется по земле).

Дети объясняют, почему дует от закрытого окна. Воздух в комнате всегда движется, потому что в комнате есть теплые предметы (печь, лампа, батарея и пр.), от которых он нагревается. Воздух при нагревании разрежается, становится легким и поднимается вверх; при охлаждении (от окон, стен, дверей) он, напротив, уплотняется, становится тяжелее и опускается вниз. Эти течения воздуха воспринимаются как сквозняк (будто дует из окон).

Дети выясняют, как надо охлаждать льдом: класть на него или под него (холодное вещество плотнее тяжелого и, следовательно, находится на дне, поэтому внизу сосуда содержимое всегда холоднее). Если мы ставим сосуд под лед, т.е. кладем лед сверху, то, остывая, вещество станет тяжелым, опустится на дно, а ему на смену поднимется теплая масса. Быстрое охлаждение наступает в процессе смешивания жидкостей.

## ***Вода***

### **Опыт 1 «Фильтрация воды»**

Цель: Познакомиться с процессами очистки воды разными способами.

Материалы и оборудование: Промокательная бумага, воронка, тряпочка, речной песок, крахмал, емкости.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает детям замутить воду крахмалом, а затем очистить ее. Вместе с детьми выясняет, как сделать разные очистительные устройства — фильтры по алгоритму (из песка, тряпочки, промокательной бумаги). Дети изготавливают фильтры и проверяют их действие; выясняют, какой фильтр лучше очищает воду (промокательная бумага).

### **Опыт 2 «Куда делась вода»**

Цель: Выявить процесс испарения воды, зависимость скорости испарения от условий (открытая и закрытая поверхность воды).

Материалы и оборудование: две мерные одинаковые ёмкости.

Выполнение эксперимента: дети наливают равное количество воды в ёмкости; вместе с воспитателем делают отметку уровня; одну банку закрывают плотно крышкой, другую - оставляют открытой; обе банки ставят на подоконник.

В течение недели наблюдают процесс испарения, делая отметки на стенках ёмкостей и фиксируя результаты в дневнике наблюдений. Обсуждают, изменилось ли количество воды (уровень воды стал ниже отметки), куда исчезла вода с открытой банки (частицы воды поднялись с поверхности в воздух). Когда ёмкость закрыта, испарение слабое (частицы воды не могут испариться с закрытого сосуда).

### **Опыт 3 «Вода двигает камни»**

Цель: Узнать, как замерзшая вода двигает камни.

Материалы и оборудование: Соломинки для коктейля, пластилин.

Выполнение эксперимента: Дети набирают ртом воду в соломинку, закрывают ее пластилином снизу и сверху, выносят на мороз. Затем выясняют, что одна из пластилиновых пробок была сдвинута водой (вода, замерзая в соломинке, увеличилась в объеме и сдвинула пробку).

### **Опыт 4 «Изменение объема жидкости»**

Цель: Выявить изменение объема жидкости при замерзании.

Материалы и оборудование: Бутылки с пробками.

Выполнение эксперимента: Дети заливают бутылки водой: одну доверху, другую — нет, закрывают их крышками, отмечают уровень воды и выносят на мороз. После полного замерзания вносят бутылки в помещение и выясняют, как изменились обе бутылки, почему дно у одной из них стало выпуклым.

### **Опыт 5 «Замерзание жидкостей»**

**Цель:** Познакомить с различными жидкостями, выявить различия в процессах замерзания различных жидкостей.

**Материалы и оборудование:** Емкости с одинаковым количеством обычной и соленой воды, молоком, соком, растительным маслом, алгоритм деятельности.

**Выполнение эксперимента:** Дети рассматривают жидкости, определяют различия и общие свойства жидкостей (текучесть, способность принимать форму сосудов). Затем приготавливают раствор соленой воды по алгоритму, заливают соленый раствор и обычную воду в формочки, ставят на длительное время в холод. Затем вносят формочки, рассматривают, определяют, какие жидкости замерзли, а какие — нет. Дети делают вывод: одни жидкости замерзают быстрее, другие медленнее; устанавливают зависимость температуры замерзания жидкости от ее плотности.

### **Опыт 6 «Ныряльщик»**

**Материалы и оборудование:** глазная пипетка, пластиковый стакан, водопроводная вода, пустая чистая пластиковая бутылка ёмкостью 2 л с завинчивающейся крышкой

**Выполнение эксперимента:**

1. Опустите пипетку в стакан с водой, чтобы убедиться, что она плавает. Нажмите на резиновый кончик и наберите в неё немного воды. Если пипетка всё равно не тонет, добавьте ещё воды. Если пипетка тонет, удалите чуть-чуть воды. Вы должны добиться, чтобы пипетка не плавала по поверхности, но и не тонула, а плавала вертикально в толще воды.
2. Налейте в бутылку воды до самого верха. Убедитесь, что в ней не осталось пузырьков воздуха.
3. Опустите пипетку в бутылку и плотно завинтите крышку.
4. Слегка сожмите бутылку в руке. Что произойдёт?
5. Ослабьте давление на бутылку. Что будет происходить теперь?

**Результат:** Когда Вы сжимаете бутылку, пипетка опускается вниз. Когда Вы ослабляете сжатие, она снова всплывает. Молекулы, из которых состоит вода, постоянно скользят и вращаются вокруг друг друга. Эти перемещения создают так называемое давление воды. Когда Вы сжимаете бутылку, давление воды внутри бутылки, в том числе и внутри пипетки, возрастает и заставляет сжиматься воздух внутри пипетки. Вы сами можете увидеть, как поднимается уровень воды в пипетке. Из-за этого уменьшается объём, занимаемый воздухом. Это увеличившееся давление воды делает пипетку с находящейся внутри водой плотнее, чем окружающая вода в бутылке и поэтому пипетка тонет. Когда Вы опускаете бутылку, давление воды внутри неё падает. Воздух в пипетке возвращается к первоначальному объёму. Пипетка становится легче окружающей её воды и поднимается к поверхности. Это приспособление называется ныряльщиком Декарта в честь французского математика XVI века Рене Декарта.

### **Опыт 7 «Плавающая скрепка»**

Цель: познакомить с поверхностным натяжением воды.

Материалы и оборудование: емкость для воды, 2 скрепки.

Выполнение эксперимента:

1. Налейте в стакан воды.
2. Сделайте из одной скрепки крючок с плоской загнутой частью.
3. Положите скрепку на плоский участок крючка, сделанного из другой скрепки. Держите его горизонтально как можно ближе к поверхности воды, но не касаясь её.
4. Медленно опустите скрепку в воду.

Результат: Скрепка будет плавать. Скрепка может плавать по поверхности воды благодаря особому свойству воды – поверхностному натяжению. Молекулы воды полярны. Положительно заряженный конец одной молекулы притягивается к отрицательно заряженному концу другой. На каждую молекулу со всех сторон действует притяжение других молекул, окружающих её. Однако самый поверхностный слой молекул воды лишён соседства других молекул сверху, поэтому в этом слое молекулы притягиваются только к молекулам, находящимся под ними и вокруг них. Это притяжение создаёт на поверхности воды нечто вроде тонкой натянутой плёнки. Поверхностного натяжения воды достаточно для того, чтобы выдержать все скрепки. Если Вы хотите, чтобы скрепка поплыла, очень важно опускать её на воду медленно и строго горизонтально. Если скрепка входит в воду под углом или резко опускается в неё, поверхностная плёнка рвётся, и скрепка не может удержаться на воде. Примечание: Если скрепка будет тонуть, попробуйте потереть её об свечку, прежде чем опускать в воду.

### **Опыт 8 «Движение воды»**

Цель: показать, что вода движется.

Материалы и оборудование: 5 прозрачных стаканов, краситель желтого, красного и синего цветов, бумажные полотенца.

Выполнение эксперимента:

1. Скрутите 4 бумажных полотенца в жгут.
2. Заполните 1, 3 и 5 стаканы водой, добавьте в них разные красители.
2. Положите один конец жгута в заполненный стакан, а другой в пустой.
3. Посмотрите, что произойдет.

Результат: Жгут будет постепенно намочить и через несколько минут вы увидите, что пустой стакан начинает заполняться водой. Он будет заполняться до тех пор, пока воды в стаканах не станет поровну. Так действует капиллярное свойство воды.



## ***Магниты, магнетизм***

### **Опыт 1 «Мы фокусники»**

Цель: Выявить материалы, взаимодействующие с магнитами.

Материалы и оборудование: Деревянный шарик со вставленной внутрь металлической пластиной, обычный деревянный шарик, емкость с водой, «волшебная» рукавичка с магнитом внутри, иголка, растительное масло, кусочек ткани.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают иголку, определяют материал, из которого она сделана. Взрослый уточняет у детей, что произойдет, если положить ее в стакан с водой (утонет, так как она металлическая). Предположения детей проверяют: предварительно проводят иголкой по ткани, смоченной растительным маслом, опускают в воду (иголка плавает), проводят рукавичкой по стакану — она тонет. Взрослый предлагает назвать варианты, как достать предмет, не замочив руки (вылить воду, поднять с помощью другого предмета: сачка, магнита, поднося его к стакану). Объясняют, опираясь на опыты, проводимые ранее. Дети рассматривают деревянный шарик, определяют материал, выясняют, что произойдет, если положить деревянный шарик в стакан с водой (будет плавать). Предположения детей проверяют, опуская в воду два шарика. Выясняют, почему один из деревянных шариков утонул (вероятно, он тяжелый, не деревянный внутри). Взрослый предлагает его достать, не замочив рук. Дети подносят «волшебную» рукавичку, достают шарик, рассматривают его и делают вывод: магнит притянул шарик, потому что в нем находится металлическая пластина.

### **Опыт 2 «Летающая бабочка»**

Материалы и оборудование: достаточно сильный магнит, коробка из-под обуви, бабочка, изготовленная из папиросной бумаги и разрисованная фломастерами, нитка, скрепка, скотч, ножницы.

Выполнение эксперимента: Вырезать бабочку из папиросной бумаги и разрисовать фломастерами.

1. Положи на бок коробку из-под обуви. Отрежь нитку длиннее, чем высота коробки.
2. Привяжи к нитке скрепку. Вырежи бабочку из папиросной бумаги и прилепи её к скрепке.
3. Поднеси бабочку к «потолку» коробки так, чтобы она почти касалась его.

4. Натяни нитку и прилепи её к “полу” коробки. Положи магнит над тем местом, где прилеплена нитка.
5. Держи бабочку прямо под магнитом так, чтобы нитка была натянута.
6. Отпусти бабочку – она парит. Потяни за нитку вниз. Что будет с бабочкой?

Канцелярские скрепки делают из стали, которая содержит железо. Притяжение между магнитом и железом настолько сильное, что скрепка притягивается даже на расстоянии, но приблизиться вплотную к магниту ей не даёт нитка. Чем сильнее магнит, тем ниже, т. е. дальше от него, сможет парить бабочка.

### **Опыт 3 «Два магнита»**

Цель: Выявить особенность взаимодействия двух магнитов: притяжение и отталкивание.

Материалы и оборудование: Два магнита.

Выполнение эксперимента: Взрослый ставит перед детьми задачу: определить, как будут вести себя два магнита, если их поднести друг к другу. Предположения проверяют, поднося один магнит к другому, подвешенному на нитке (они притягиваются). Выясняют, что произойдет, если поднести магнит другой стороной (они оттолкнутся; магниты могут притянуться или оттолкнуться, в зависимости от того, какими полюсами подносить их друг к другу).

### **Опыт 4 «Необычная скрепка»**

Цель: Определить способность металлических предметов намагничиваться.

Материалы и оборудование: Магнит, скрепки, мелкие пластинки из металла, проволочки.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает детям поднести магнит к скрепке, рассказать, что с ней произошло (притянулась), почему (на нее действуют магнитные силы). Осторожно поднести скрепку к более мелким металлическим предметам, выяснить, что с ними происходит (они притянулись к скрепке), почему (скрепка стала «магнитной»). Осторожно отсоединяют первую скрепку от магнита, вторая держится, выясняют почему (скрепка намагнитилась). Дети составляют цепочку из мелких предметов, осторожно поднося их по одному к ранее намагниченному предмету.

### **Опыт 5 «Земля – магнит»**

Цель: Выявить действия магнитных сил Земли.

Материалы и оборудование: Шар из пластилина с закрепленной на нем намагниченной английской булавкой, магнит, стакан с водой, обычные иголки, растительное масло.

Выполнение эксперимента: Взрослый спрашивает у детей, что будет с булавкой, если поднести к ней магнит (она притянется, так как металлическая). Проверяют действие магнита на булавку, поднося его разными полюсами, объясняют увиденное.

Дети выясняют, как будет вести себя иголка вблизи магнита, выполняя опыт по алгоритму: смазывают иголку растительным маслом, осторожно опускают на поверхность воды. Издалека, медленно на уровне поверхности воды подносят магнит: игла разворачивается концом к магниту.

Дети смазывают намагниченную иголку жиром, аккуратно опускают на поверхность воды. Замечают направление, осторожно вращают стакан («иголка возвращается в исходное положение»). Дети объясняют происходящее действием магнитных сил Земли. Затем рассматривают компас, его устройство, сравнивают направление стрелки компаса и иголки в стакане.

### **Опыт 6 «Полярное сияние»**

Цель: Понимать, что полярное сияние — проявление магнитных сил Земли.

Материалы и оборудование: Магнит, металлические опилки, два листа бумаги, трубочка для коктейля, воздушный шар, мелкие кусочки бумаги.

Выполнения эксперимента: Дети кладут под лист бумаги магнит. С другого листа на расстоянии 15 см сдувают через трубочку на бумагу металлические опилки. Выясняют, что происходит (опилки располагаются в соответствии с полюсами магнита). Взрослый поясняет, что так же действуют магнитные силы Земли, задерживая солнечный ветер, частицы которого, двигаясь к полюсам, сталкиваются с частицами воздуха и светятся. Дети вместе со взрослым наблюдают притягивание мелких кусочков бумаги к наэлектризованному трением о волосы воздушному шару (кусочки бумаги — частицы солнечного ветра, шар — Земля).

### **Электричество**

#### **Опыт 1 «Волшебный парикмахер»**

Цель: Познакомить с проявлением статического электричества и возможностью снятия его с предметов.

Материалы и оборудование: Пластмассовая расческа, воздушный шарик, зеркало, ткань.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает детям выяснить, почему иногда волосы становятся непослушными (торчат в разные стороны). Предположения детей обсуждаются с помощью вопросов: бывают ли волосы такими, если они мокрые, если они сухие. Взрослый предлагает детям перед зеркалом причесать волосы, энергично проводя расческой, поднять расческу на некоторое расстояние над головой. Выяснить, что происходит с волосами (они электризуются и поднимаются вверх). Повторяют опыт, предварительно натирая расческу кусочком ткани. Выясняют, почему одежда иногда прилипает к телу (она трется о тело, получает «электричество» при глажении, становится наэлектризованной).

### **Опыт 2 «Как увидеть молнию»**

Цель: Выяснить, что гроза — проявление электричества в природе.

Материалы и оборудование: Кусочки шерстяной ткани, воздушный шар, микрофон.

Выполнение эксперимента: Сложенные друг на друга кусочки ткани дети натирают воздушным шаром (или пластмассовым предметом). Подносят к ним микрофон (для усиления звука) и медленно разъединяют ткань. Выясняют, что произошло с тканью при натирании (она наэлектризовалась, появился треск — проявление электричества).

### **Опыт 3 «Почему лампочка светится?»**

Цель: Понимать принцип работы электроприбора.

Материалы и оборудование: Батарейка для фонарика (4,5 В), тонкая проволока, маленькая лампочка с припаянными проводами, игрушка «сова» из бумаги.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают игрушку со спрятанной внутри батарейкой. Взрослый предлагает разгадать «секрет», почему глаза у этой игрушки светятся. Дети выполняют действия: рассматривают источник электричества, его устройство, отсоединяют лампочку, подсоединяют к клеммам тонкую проволоку, пробуют ее на ощупь. Выясняют, что служит источником света: в прозрачной колбе находится проволочка, когда подсоединяют батарейку, проволочка внутри раскаляется, начинает светиться, от этого и лампочка становится теплой. Дети объясняют, что так же действует электронагреватели в электрочайнике и утюге.

### **Опыт 4 «Заклинатель змей»**

Цель: получить статическое электричество и посмотреть, как оно действует.

Материалы и оборудование: бумага, тарелка, ножницы, линейка, кусок

шерсти.

Выполнение

эксперимента:

- Положите тарелку на лист бумаги и обведите ее карандашом. Вырежьте круг и нарисуйте в нем свернутую змею.
  - Теперь нужно вырезать змею по спирали.
  - Примерно полминуты энергично потрите пластмассовой линейкой о кусок шерсти.
  - Коснитесь линейкой головы змеи. Медленно поднимите линейку. Змея поднимется вслед за ней, разворачиваясь.
- Итоги: бумажная змея поднимается вслед за линейкой. Почему? Когда мы трем линейку о шерсть, на нее перескакивают крошечные заряженные частицы. Они и создают статическое электричество, под действием которого бумага притягивается к линейке. Бумага настолько легкая, что силы притяжения достаточно, чтобы поднять ее всю

## **Звук**

### **Опыт 1 «Как быстрее?»**

Цель: Выявить особенности передачи звука на расстояние (звук быстрее распространяется через твердые и жидкие тела).

Материалы и оборудование: Бечевка, клейкая лента, ватный тампон.

Выполнение эксперимента: Дети с помощью взрослого отмеряют длинную бечевку (не менее 60 см), один конец прикрепляют к столу, а за другой — натягивают бечевку и отпускают. Дети наблюдают, как она дрожит, колеблется, издавая негромкий звук, который по воздуху доходит до слуха. Наматывают на палец бечевку, закрывают одно ухо ватным тампоном, в другое — вставляют палец с намотанной бечевкой. Вновь оттягивают бечевку и отпускают. Выясняют, что звук от колебания бечевки становится громче, попадает сразу в ухо.

### **Опыт 2 «Передай секрет»**

Цель: Выявить особенности передачи звука на расстояние (звук быстрее распространяется через твердые и жидкие тела).

Материалы и оборудование: Водопроводная длинная труба не менее 10 м, два обрезка металлической трубы.

Выполнение эксперимента: На прогулке взрослый предлагает детям встать у разных концов трубы так, чтобы они не видели друг друга. Один ребенок несильно стучит по трубе, второй — у противоположного конца считает удары (он сначала стоит у трубы, затем приставляет к ней ухо).

«Связной» выясняет, все ли передаваемые звуки услышал второй ребенок и когда они были громче (когда звук передавался не по воздуху, а сразу в ухо). Вторая пара игроков передает звуковой сигнал сначала по воздуху (удары металлических обрезков трубы друг о друга), затем по трубе. «Связной» выясняет, услышал ли второй игрок все передаваемые удары (звук по трубе — через твердый предмет был громче, чем передаваемый по воздуху). Взрослый просит детей объяснить, почему дома нельзя стучать по отопительным батареям (батареи установлены во всех квартирах дома и соединены между собой; если ударить по одной батарее, то звук передастся по другим батареям, это будет мешать соседям).

### **Опыт 3 «Телефон»**

Цель: Познакомить с простейшим устройством для передачи звука на расстояние.

Материалы и оборудование: Два спичечных коробка, тонкая длинная нить, иголка, две спички.

Выполнение эксперимента: Дети выполняют действия по алгоритму: через центры двух пустых спичечных коробков протягивают нить, закрепив ее с обеих сторон с помощью спичек. Натягивают нить, пробуют передать друг другу «секрет». Для этого один ребенок, прижав коробок к губам, говорит; другой, приложив ухо ко второму коробку, слушает. Дети выясняют, что звук могут услышать только двое, непосредственно участвующие в опыте. Звук заставляет дрожать коробок, «бежит» по нитке ко второму коробку. По воздуху звук передается хуже, поэтому «секрет» не слышен другим. Взрослый спрашивает, что может почувствовать третий ребенок, если во время разговора двоих (по коробкам) приложит палец к нитке, к коробку (палец, прикасаясь к нити, к коробку, ощущает колебания). Дети узнают, что спичечный «телефон» работает по принципу настоящего телефона: там звук бежит по проводам. Дети зажимают нить посередине рукой — «телефон» не работает (звук передается при дрожании нитки; если нитка не дрожит, звук не передается).

#### **Опыт 4 «Поющая струна»**

Цель: Выявить причины происхождения низких и высоких звуков (частота звука).

Материалы и оборудование: Проволока без покрытия, деревянная рамка.

Выполнение эксперимента: Дети с помощью взрослого закрепляют проволоку на деревянной рамке, слегка натянув ее. Дергая проволоку, слышат звук, наблюдают за частотой колебаний. Выясняют, что звук слышится низкий, грубый, проволока дрожит медленно, колебания хорошо различимы. Натягивают проволоку сильнее, повторяют опыт. Выясняют, каким получился звук (звук стал тоньше, проволока часто дрожит). Меняя натяжение проволоки, еще несколько раз проверяют зависимость звучания от частоты колебаний. Дети делают вывод: чем сильнее натянута проволока, тем выше звук.

#### **Опыт 5 «Почему мышонки не слышат жуку»**

Цель: Выявить причины разного восприятия звуков человеком и животными.

Материалы и оборудование: Бумага очень тонкая и плотная, иллюстрации к «Сказке о глупом мышонке», схема строения органов слуха.

Выполнение эксперимента: Дети вспоминают «Сказку о глупом мышонке», один из отрывков: «Стала петь мышонку жука, но не слышал он ни звука.

Разевает щука рот, а не слышно, что поет». Выясняют, почему мышонок не услышал щуку, вспоминают, какая часть уха помогает услышать звук (мембрана — барабанная перепонка, которая находится внутри уха). Дети рассказывают, что у разных живых организмов барабанная перепонка устроена не одинаково. Взрослый предлагает детям представить, что она может быть разной по толщине (как бумага). Дети с помощью специальных действий выясняют, какую по толщине мембрану легче заставить колебаться: подносят разные по толщине листочки бумаги ко рту, «гудят», определяют, что тонкая бумага дрожит сильнее. Значит, тонкая мембрана быстрее улавливает звуковые колебания. Взрослый рассказывает об очень низких и очень высоких звуках, которые ухо человека слышать не может, а разные виды животных их слышат (например, кошка слышит мышь, узнает шаги хозяина; перед землетрясением животные чувствуют колебания земли раньше человека и т.д.).

### **Опыт 6** *«Как видят летучие мыши»*

Цель: Выявить возможности измерения расстояния с помощью звука.

Материалы и оборудование: Иллюстрации летучих мышей, подводной лодки, корабля; мяч, емкость с водой.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают иллюстрации летучих мышей, рассказывают, что летучие мыши плохо видят, ведут ночной образ жизни. С помощью опыта выясняют, что помогает летучим мышам не наталкиваться на предметы и друг на друга: берут емкость с водой, у одного края емкости изображают волны; наблюдают, как волны доходят до противоположного края и идут в обратном направлении («как звуки»). Затем берут мячи, отбивают с большого расстояния и с близкого. Взрослый обращает внимание, что похожее явление происходит и со звуками: долетая до твердых предметов, они возвращаются обратно, как бы отталкиваясь от них. Дети узнают, что летучие мыши издают особые звуки, которые помогают им измерять расстояния. Взрослый предлагает угадать: если звук возвращается быстро, значит... (предмет близко); если звук возвращается нескоро, значит... (предмет далеко). Взрослый обращает внимание детей на то, что, используя свойство звука передаваться на большие расстояния, человек изобрел особый прибор— эхолот. Прибор необходим морякам. С его помощью можно измерять глубину моря, посылая звук и принимая его обратно.

## **Теплота**

### **Опыт 1** *«Волшебные превращения»*

Цель: Выявить изменение агрегатных состояний вещества под воздействием температуры (твердые — жидкие — газообразные).



Материалы и оборудование: Весы, свеча, мелкие предметы, для уравнивания свечи.

Выполнение эксперимента: Дети рассказывают, из какого материала сделана свеча (из парафина), что парафин может быть жидким, описывают условия, при которых он становится жидким (при нагревании). Проверяют «превращение», предварительно поместив свечу на одну из чаш весов и уравнив ее с помощью гирек или мелких предметов. Чаши весов находятся на одном уровне, значит вес одной чаши, равен весу другой. Зажигают свечу, наблюдают за горением. Через 10—15 минут замечают, что свеча превращается в жидкость. Отмечают, что, хотя жидкость остается в чаше, она поднимается вверх, становится легче. Дети с помощью взрослого доказывают, что часть свечи превратилась в газообразное вещество (запах, иногда видна копоть над пламенем; если подержать над свечой металлическую пластину, она закоптится).

### **Опыт 2 «Твердые – жидкие»**

Цель: Понять изменение агрегатного состояния вещества в зависимости от тепла.

Материалы и оборудование: Пластилин, свеча, баночка для тушения свечи, металлическая подставка, металлическая тарелочка, пинцет или металлическая емкость с деревянной ручкой.

Выполнение эксперимента: Предварительно подержав в холодном месте пластилин, дети выясняют, из каких частиц он состоит (из твердых — чтобы разъединить пластилин, надо приложить усилие). Рассуждают, что надо сделать, чтобы из него было удобно лепить (согреть, он станет мягче), как можно согреть (на солнце, на батарее, над пламенем свечи, в руках и т.д.). Дети помещают кусочек пластилина в металлическую тарелку, нагревают над пламенем свечи. Выясняют, что произошло с пластилином (от тепла он расплавился, растекаясь по тарелке. Из твердого вещества он превратился в жидкое). Оставляют пластилин на 5—10 минут. Определяют, что происходит с пластилином, почему (он затвердевает; жидким он становится, если его нагревать). Дети утверждают, что можно встретиться с такими же превращениями в природе (снег → вода → лед). Только тепла для этих превращений надо меньше, чем для пластилина.

### **Опыт 3 «Вкусный опыт»**

Цель: Выявить использование в быту изменения агрегатного состояния твердых веществ.

Материалы и оборудование: Свеча или спиртовка, баночка для тушения свечи, чайная ложка, металлическая тарелочка, кисточка, растительное масло, сахар, «леденцы».

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают леденцы, пробуют на вкус, выясняют, какие они (сладкие, по вкусу напоминают сахар), из каких частиц состоят (из твердых; чтобы разъединить кусочек, нужны усилия). Дети выполняют опыт по алгоритму. Смазывают ложку и тарелочку растительным маслом (оно поможет потом снять сахар с ложки), насыпают в ложку сахарного песка, нагревают ее над пламенем, переносят полученное содержимое ложки в тарелочку. Определяют, что происходит с сахаром при его нагревании (он становится жидким, переливается свободно в тарелочку, от тепла из твердого вещества он превращается в жидкое). Выясняют, что происходит с сахаром в жидком состоянии, когда его перестают нагревать (он переходит в твердое состояние). Дети пробуют полученные леденцы. Взрослый предлагает им ответить, станет ли сахар жидким от солнечного тепла (тепла солнца не хватит для превращения сахара в жидкость).

#### **Опыт 4 «Как не обжечься»**

Цель: Выяснить, что предметы из разных материалов нагреваются по-разному (теплопроводность материалов).

Материалы и оборудование: Ложки пластмассовые, деревянные, алюминиевые, нержавеющей металл, скрепки, кусочки парафина или пластилина.

Выполнение эксперимента: Дети помещают в горячую воду ложки из разных материалов так, чтобы в воде была половина ложки. У верхней части ложки закрепляют с помощью парафина скрепки. Дети отмечают, что ложки нагреваются, парафин течет, скрепки падают. Выясняют, что с верхней части алюминиевой ложки скрепка падает быстрее (алюминиевая ложка быстрее нагревается, передает тепло скрепке и парафину).

Взрослый предлагает детям поиграть в «веселых человечков»: дети делятся на две команды, договариваются по секрету от взрослого о материале, который они будут представлять. Становятся ложками из разных материалов — «передают тепло» по-разному, с разной скоростью. Взрослый угадывает материал, наблюдая за скоростью «передачи тепла» детьми; уточняет, из какого материала посуда не нагревается быстро (из пластмассы и дерева). На примере опыта с ложками дети отмечают, что у пластмассовой и деревянной посуды нагреваются только те части, которые опущены в горячую воду.

## Опыт 5 «Чем похожи»

Цель: Выявить особенности изменения тел под воздействием температуры (расширение при нагревании).

Материалы и оборудование: Пластиковая бутылка с крышкой, пузырек со вставленным в крышку стержнем, флакон стеклянный с плотно подогнанной пробкой, емкость с горячей водой.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают находящуюся на холоде пластиковую бутылку, плотно закрытую крышкой. Определяют, какой она формы, какая на ощупь (холодная, поверхность неровная, как будто помятая). Нагревают бутылку любым способом, предложенным детьми (руками, на батарее, горячей водой). Выясняют, какой она стала на ощупь, как изменилась ее форма, почему (бутылка стала горячей, выпрямилась; при открывании крышки из нее вырвался воздух, как будто его стало в бутылке больше). Вновь закрывают бутылку, помещают ее в холод. Дети предполагают, что должно произойти и почему. Предположения детей проверяют через 15—20 минут (на холоде бутылка как бы сжалась, опять стала неровной, воздух в ней занимает меньше места).

Дети рассматривают пузырек со вставленным стержнем (он полон воды, часть воды находится в стержне). Наполняют стержень до верха мыльным раствором. Рассуждают: если воду нагреть, она займет места больше или нет. Для этого помещают пузырек в емкость с горячей водой (или согревают любым другим способом). Проверяют, что происходит, почему (из стержня выходят мыльные пузыри — значит вода стала занимать больше места и выталкивает из стержня мыльный раствор). Дети делают вывод: и вода и воздух при нагревании занимают больше места (расширяются).

Взрослый предлагает выяснить, что происходит с твердыми телами, если их нагревают (наверное, они тоже занимают больше места, расширяются). Рассматривают флакон с плотно подогнанной пробкой, выясняют, что произойдет с пробкой, если ее нагреть (она не поместится в горлышке флакона). Проверяют, нагревая пробку в горячей воде и вставляя ее во флакон (она не помещается в горлышке). Делают вывод: и вода, и воздух, и твердые вещества при нагревании занимают больше места (расширяются).

## *Земля. Космос*

### **Опыт 1 «Дневные звезды»**

Цель: показать, что звёзды светятся всегда.

Материалы и оборудование: дырокол, картонка размером с открытку, белый конверт, фонарик, иллюстрация звёздного неба.

Выполнение эксперимента: в освещенной комнате пробить дыроколом в картонке несколько отверстий. Вложить картонку в конверт. Взять в одну руку конверт, а в другую фонарик. Посветить на обращённую к нам сторону конверта – дырки не видны. Посветить с другой стороны конверта – дырки хорошо заметны. Свет проходит через дырки в любом случае, но видим мы их, только если дырка выделяется на темном фоне.

**Вывод:** днём звёзды светятся тоже, но на светлом небе их не видно. Звёзды хорошо видны только на тёмном небе. Ночью.

### **Опыт 2 «На орбите»**

Цель: Установить, что удерживает спутники на орбите.

Материалы и оборудование: Ведерко, шарик, веревка, привязанная к ручке ведра.

Выполнение эксперимента: Дети кладут шарик в ведро. Выясняют с помощью действий, что произойдет, если ведро перевернуть (шарик выпадет), почему (действует земное притяжение). Взрослый демонстрирует вращение ведра за веревочку (шарик не выпадает). Детей подводят к выводу: когда предметы крутятся (двигаются по кругу), они не падают. Это же происходит с планетами и их спутниками. Как только движение прекращается, предмет падает.

### **Опыт 3 «Приплюснутый шар»**

Цель: Установить, почему земной шар приплюснут с полюсов.

Материалы и оборудование: Кусок цветной бумаги для поделок длиной 40 см, ножницы, клей, дырокол, линейка, карандаш.

Выполнение эксперимента: Дети определяют, как называется наша планета (Земля), какой она формы (круглая), какие движения выполняет (вращается), из каких источников люди могут узнать о планете (из книг, по фотографиям из космоса). Взрослый объясняет, что земной шар немного приплюснут с полюсов, демонстрируя это с помощью опыта. Предлагает готовую модель,

поясняет ее конструкцию (карандаш — это земная ось, бумажные полоски, склеенные в виде окружности, представляют собой при вращении земной шар). Вращает карандаш с закрепленным на нем шаром между ладоней, двигая ими взад-вперед. Дети выясняют, что происходит (во время вращения шара его верхняя и нижняя части сплющиваются, а центральная часть — раздувается), и с помощью взрослого объясняют (на вращающийся шар действует сила, стремящаяся раздуть в стороны бумажные полоски, и из-за этого верхняя и нижняя части сплющиваются). Как и все вращающиеся шары, наша Земля тоже сплющена с полюсов и раздута по экватору. Если измерить окружность Земли по экватору и через полюса, то по экватору она окажется больше на 44 км. Затем взрослый вместе с детьми изготавливает модель: отмеряют и вырезают две бумажные полоски размером 3 x 40 см; кладут их крест-накрест и склеивают. Затем соединяют четыре свободных конца и тоже склеивают — получается шар. Когда клей засохнет, проделывают отверстие в месте склейки и вводят в него на 5 см карандаш.

#### **Опыт 4 «Темный космос»**

Цель: Узнать, почему в космосе темно.

Материалы и оборудование: Фонарик, стол, линейка.

Выполнение эксперимента: Дети выясняют с помощью опыта, почему в космосе темно. Кладут фонарик на край стола, затемняют комнату, оставив только включенный фонарь. Находят луч света и пытаются проследить его, подносят руки на расстоянии примерно 30 см от фонаря. Видят, что на руке появляется круг света, но между фонарем и рукой его почти не видно. Объясняют почему (рука отражает лучи света, и тогда их видно). Дети делают вывод: хотя в космосе постоянно от Солнца идут лучи света, там темно, так как нет ничего, что могло бы отразить свет. Свет виден только тогда, когда он отражается от какого-либо предмета и воспринимается нашими глазами.

#### **Опыт 5 «Прямо или по кругу»**

Цель: Установить, что удерживает спутники на орбите.

Материалы и оборудование: Бумажная тарелка, ножницы, стеклянный шарик.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает детям решить задачу: что произошло бы со спутником (например, Луной), если бы планета его не притягивала (земное притяжение). Ставит вместе с детьми опыт: разрезает бумажную тарелку пополам и использует одну половину; помещает в нее шарик, ставит на стол и слегка наклоняет, чтобы шарик быстро покатился по выемке в тарелке. Дети выясняют, что происходит (шарик скатывается с

тарелки и удаляется от нее по прямой), делают вывод: предметы двигаются по прямой, если на них не действует какая-нибудь сила. Луна тоже удалилась бы от Земли по прямой, если бы земное притяжение не удерживало ее на круговой орбите.

### **Опыт 6 «Далеко – близко»**

**Цель:** Познакомить детей с тем, как удаленность от Солнца влияет на температуру воздуха.

**Материалы и оборудование:** Два термометра, настольная лампа, длинная линейка (метр).

**Выполнение эксперимента:** Дети зажигают лампу, представляют, что это Солнце, помещают два термометра на расстоянии 10 и 100 см (вдоль метра) от лампы. Определяют, где будет температура выше (от лампы идут лучи света — тепло, и термометр, расположенный ближе, получит больше энергии и больше нагреется). Дети делают вывод: чем дальше от лампы, тем больше расходятся в сторону лучи и тем меньше их попадает на второй термометр, следовательно, они не смогут сильно его нагреть. Рассматривают с детьми модель Солнечной системы; определяют удаленность разных планет от Солнца; отмечают, на какой из планет теплее всего (на планете, которая ближе к Солнцу — Меркурии). Поясняют это с помощью описанного выше опыта (чем ближе к Солнцу планета, тем больше она получает солнечной энергии; у более удаленных планет атмосфера холоднее).

### **Опыт 7 «Чем ближе, тем быстрее»**

**Цель:** Узнать, как расстояние до Солнца влияет на время обращения планеты вокруг него.

**Материалы и оборудование:** Пластилин, линейка, рейка метровой длины.

**Выполнение эксперимента:** Взрослый предлагает детям определить, на всех ли планетах, как на Земле, год длится 365 дней (за это время Земля совершает оборот вокруг Солнца). Дети под руководством взрослого выполняют действия: лепят из пластилина два шарика размером с грецкий орех; помещают один из них на конец линейки, а другой — на конец более длинной рейки; ставят линейку и рейку вертикально на пол рядом так, чтобы пластилиновые шарики оказались сверху. Затем одновременно опускают рейку и линейку. Отмечают, что шарик, прикрепленный к линейке, упал быстрее. Взрослый, используя модель Солнечной системы, объясняет, что эти действия напоминают движение планет, которые непрерывно обращаются вокруг Солнца (Меркурий — за 88 земных дней, Плутон — за 250,6 земных лет). Дети делают вывод: чем ближе планета к Солнцу, тем короче на ней год, так как она быстрее вращается вокруг него.

## ***Свет, цвет***

### **Опыт 1 «Передача солнечного зайчика»**

Цель: Понимать, как можно многократно отразить свет и изображение предмета, т.е. увидеть его там, где его не должно быть видно.

Материалы и оборудование: Зеркала, схема многократного отражения.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают движение солнечного «зайчика». Обсуждают, как он получается (отражение света от зеркала). Выясняют, что произойдет, если в том месте на стене, куда попал солнечный «зайчик», поместить еще одно зеркало (он отразится еще один раз). Взрослый рассказывает о больной девочке, которой друзья таким образом помогли увидеть солнечный лучик, который к ней сам попасть не смог (солнце в ее окно не светило). Затем дети в паре «передают» друг другу солнечных «зайчиков», зарисовывают процесс двукратного отражения светового луча с помощью двух зеркал в виде схемы.

### **Опыт 2 «Разведчики»**

Цель: Понимать, как можно многократно отразить свет и изображение предмета, т.е. увидеть его там, где его не должно быть видно.

Материалы и оборудование: Зеркала.

Выполнение эксперимента: Взрослый рассказывает историю о мальчике, который, играя в разведчиков, придумал, как с помощью зеркала увидеть то, что было за углом дома, не высываясь из-за него. Предлагает детям показать, что придумал мальчик, используя схему многократного отражения, а затем закончить рассказ.

### **Опыт 3 «Разноцветные огоньки»**

Цель: Узнать, из каких цветов состоит солнечный луч.

Материалы и оборудование: Противень, плоское зеркальце, лист белой бумаги, рисунок с изображением расположения оборудования.

Выполнение эксперимента: Дети проводят опыт в ясный солнечный день. Наполняют противень водой. Кладут его на стол около окна, чтобы на него падал утренний свет солнца. Помещают зеркало внутри противня, положив его верхней стороной на край противня, а нижней — в воду под таким углом, чтобы оно ловило солнечный свет. Одной рукой и основы, держат перед зеркалом лист бумаги, другой — слегка приближают зеркало. Регулируют положение зеркала и бумаги, пока на ней не появится разноцветная радуга.

Производят легкие вибрирующие движения зеркалом. Дети наблюдают, как на белой бумаге появляются искрящиеся разноцветные огоньки. Обсуждают результаты. Вода от верхнего слоя до поверхности зеркала выполняет функцию призмы. (Призма — это треугольное стекло, которое преломляет проходящие через него лучи света так, что свет разбивается на разные цвета — спектр. Призма может разделить солнечный свет на семь цветов, которые располагаются в таком порядке: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой, синий и фиолетовый.) Взрослый предлагает запомнить цвета радуги, выучив фразу: «Каждый охотник желает знать, где сидит фазан». Дети выясняют, что каждое слово начинается с той же буквы, что и соответствующий цвет радуги, и располагаются они в том же порядке. Дети уточняют, что вода плещется и изменяет направление света, из-за чего цвета напоминают огоньки.

#### **Опыт 4 «Радуга на стене»**

Цель: Познакомить с механизмом образования цветов как разложением и отражением лучей цвета.

Материалы и оборудование: Граненое стеклышко (деталь от хрустальной люстры).

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают отражение солнечного света от хрустального многогранника на стене. Обращают внимание на то, что образовались цветные пятна. Объясняют, как образуются цвета, как образуется белый и черный. Рассказывают о том, что цвет предметов зависит от того, какие световые волны отражает предмет, а какие — поглощает.

#### **Опыт 5 «Волшебный круг»**

Цель: Продемонстрировать образование белого цвета на слиянии семи цветов спектра.

Материалы и оборудование: Цветовой волчок (на круге семь цветов спектра).

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают цветовой волчок. Выясняют, что произойдет, если его вращать (образуется новый цвет). После вращения волчка обсуждают механизм образования белого цвета.



## ***Кристаллы***

### **Опыт 1 «Сладкие кристаллы»**

Цель: познакомить детей с кристаллами, вырастить кристаллы из сахара.

Материалы и оборудование: горячая вода, стакан, сахар, палочки, пищевые красители.

Выполнение эксперимента: нагреваем на плите воду, насыпаем сахар, до тех пор, пока он не перестал растворяться. Раствор процеживаем через фильтр, чтобы не осталось соринки, добавляем красители. Остужаем раствор. Берем палочку, смачиваем её, обваливаем в сахаре, подвешиваем на ниточке так, чтобы она погрузилась в раствор, но не достала дна. Ставим стакан с раствором в место, где нет сквозняков.

### **Опыт 2 «Соленые кристаллы»**

Цель: вырастить кристаллы из соли

Материалы и оборудование: горячая вода, ёмкость, соль, нитка

Выполнение эксперимента:

Этап 1: Приготовление пересыщенного раствора. Растворить соль, из которой будет расти кристалл, в подогретой воде (подогреть нужно для того, чтобы соль растворилось немного больше, чем может раствориться при комнатной температуре). Растворять соль до тех пор, пока не будете уверены, что соль уже больше не растворится, то есть раствор насыщен!

Этап 2: Фильтрация раствора. Готовый раствор процеживают через фильтр, сделанный из обычной бумажной салфетки. Насыщенный раствор перелить в другую ёмкость, где можно производить выращивание кристаллов (с учётом того, что он будет увеличиваться).

Этап 3: Помещение затравок. Когда раствор остынет до комнатной температуры, в него добавляют маленькие затравочные кристаллы. Нитку с затравкой привяжите, например, к спичке и положите спичку на края стакана (ёмкости), где налит насыщенный раствор. Кристаллик опустите в насыщенный раствор.

Этап 4: Перенесите ёмкость с насыщенным раствором и кристалликом в место, где нет сквозняков, вибрации и сильного света (выращивание кристаллов требует соблюдения этих условий).

Этап 5: Наблюдение за ростом и формой кристаллов. Теперь нужно подождать. С каждым днём кристаллы будут увеличиваться.

Накройте чем-нибудь сверху ёмкость с кристалликом от попадания пыли и мусора.

## ***Живая природа***

### ***Строение, значение, функции, видоизменения частей растений***

#### **Опыт 1 «Куда тянутся корни?»**

Цель: Установить связь видоизменений частей растения с выполняемыми ими функциями и факторами внешней среды.

Материалы и оборудование: Два растения в горшках с поддоном, модель зависимости растений от факторов внешней среды.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает полить два растения по-разному: циперус — в поддон, герань — под корешок. Через некоторое время дети обращают внимание, что в поддоне появились корешки циперуса. Затем рассматривают герань и выясняют, почему в поддоне у герани не появились корешки (корни не появились, так как они тянутся за водой; у герани влага в горшке, а не в поддоне).

#### **Опыт 2 «Много – мало»**

Цель: Выявить зависимость количества испаряемой жидкости от размера листьев.

Материалы и оборудование: Три растения: одно — с крупными листьями, второе — с обычными листьями, третье — кактус; целлофановые пакетики, нитки.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает выяснить, почему растения с крупными листьями необходимо поливать чаще, чем с мелкими. Дети выбирают три растения с разными по величине листьями, проводят опыт, используя незаконченную модель зависимости размера листьев и количества выделяемой воды (отсутствует изображение символа — много, мало воды). Дети выполняют следующие действия: надевают пакетики на листья, закрепляют; наблюдают за изменениями в течение суток; сравнивают количество испаряемой жидкости. Результаты оформляют в виде модели зависимости растений от факторов внешней среды (чем крупнее листья, тем больше они испаряют влаги и тем чаще их надо поливать), достраивают модель изображением нужного символа.

#### **Опыт 3 «Запасливые стебли»**

Цель: Доказать, что в пустыне стебли некоторых растений могут накапливать влагу.

Материалы и оборудование: Губки, бруски деревянные неокрашенные, лупа, невысокие емкости с водой, глубокая емкость.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает детям проверить, какие стебли умеют запасать воду. Дети рассматривают алгоритм опыта и в соответствии с ним под руководством взрослого выполняют следующие действия: в разные емкости наливают одинаковое количество воды; опускают в первую емкость бруски, во вторую — губки (бруски и губки представляют собой стебли с маленькими и большими отверстиями); проверяют через 5—10 минут наличие воды в емкостях. Делают вывод о накоплении влаги в некоторых растениях, стебли которых имеют большие отверстия. Взрослый предлагает самостоятельно выполнить опыт по алгоритму.

#### **Опыт 4 «Бережливые растения»**

Цель: Найти растения, которые могут расти в пустыне и саванне.

Материалы и оборудование: Растения: фикус, сансевьера, фиалка, лупа, целлофановые пакетики.

Ход: Взрослый предлагает детям доказать, что есть растения, которые могут жить в пустыне или саванне.

Дети самостоятельно выбирают растения, которые, по их мнению, должны мало испарять воды, иметь длинные корни, накапливать влагу. Затем выполняют опыт: надевают на лист целлофановый пакет, наблюдают за появлением влаги внутри него, сравнивают поведение растений. Доказывают, что листья этих растений испаряют мало влаги.

## ***Растения, как живые организмы: развитие, размножение***

**Цель:** установить, что разные растения могут размножаться разными способами.

**Материалы и оборудование:** семена гороха, черенок бегонии, лист фиалки, розетка хлорофитума, клубень картофеля.

**Выполнение эксперимента:** подготовить все материалы для посадки, необходимые – укореняем, сажаем, наблюдаем за прорастанием.

## ***Характерные особенности факторов внешней среды (экосистемы)***

### **Опыт 1 «Что есть в почве»**

**Цель:** Установить зависимость факторов неживой природы от живой (богатство почвы от гниения растений).

**Материалы и оборудование:** Комочек земли, металлическая (из тонкой пластины) тарелочка, спиртовка, остатки сухих листочков, лупа, пинцет.

**Выполнение эксперимента:** Детям предлагается рассмотреть лесную почву и почву с участка детского сада. Дети с помощью лупы определяют, где какая почва (в лесной много перегноя). Выясняют, на какой почве лучше растут растения, почему (в лесу растений больше, в почве больше питания для них). Взрослый вместе с детьми сжигает лесную почву в металлической тарелочке, обращает внимание на запах при сгорании. Пробует сжечь сухой лист. Дети определяют, что делает почву богатой (в почве леса много перегнившей листвы). Обсуждают состав почвы города. Уточняют, как узнать, богатая ли она. Рассматривают ее с помощью лупы, сжигают на тарелочке. Дети придумывают символы разной почвы: богатой и бедной.

### **Опыт 2 «Как листья становятся питанием для растений?»**

**Цель:** Установить зависимость факторов неживой природы от живой (богатство почвы от гниения растений).

**Материалы и оборудование:** Почва, опавшая листва, дождевые черви, емкость.

**Выполнение эксперимента:** Взрослый (осенью) обращает внимание детей на опавшие листья. Выясняет, что делается с опавшими листьями в городе (их сжигают, увозят), в лесу (они превращаются в почву). Уточняет, почему в лесу много растений (в лесу почва лучше, богаче). Взрослый вместе с детьми прикапывает возле деревьев и кустарников листву. В огороде под грядками и на клумбе роют канавки и укладывают листву, пересыпая ее слоями почвы.

Выясняют, что произойдет с листвой к весне (она сгниет, превратится в почву). В помещении в прозрачной емкости делают такую же смесь из листьев и почвы, помещают туда дождевых червей. Дети наблюдают, что происходит в емкости. Сравнивают полученные результаты. Взрослый подводит детей к пониманию, что богатство почвы зависит от перегнивших растений.

### **Опыт 3 «Где цветы лучше растут?»**

Цель: Установить зависимость факторов неживой природы от живой (богатство почвы от гниения растений).

Материалы и оборудование: На участке рассада цветов, предметы ухода за ними.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает посадить рассаду цветов и овощей в разную почву — подготовленную осенью (с листвой) и сделанную весной. Дети наблюдают развитие растений на разных грядках, зарисовывают в дневнике наблюдений, делают вывод, какая почва богаче (та, что подготовлена осенью). При объяснении используют модель взаимозависимости в природе.

### **Опыт 4 «Что у нас под ногами»**

Цель: Подвести детей к пониманию, что почва имеет разный состав.

Материалы и оборудование: Почва, лупа, спиртовка, металлическая тарелка, стекло, прозрачная емкость (стакан), ложка или палочка для размешивания.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают почву, находят в ней остатки растений. Взрослый нагревает почву в металлической тарелке над спиртовкой, держа над почвой стекло. Вместе с детьми выясняет, почему стекло запотело (в почве есть вода). Взрослый продолжает нагревать почву, предлагает определить по запаху дыма, что находится в почве (питательные вещества: листья, части насекомых). Затем почва нагревается до исчезновения дыма. Выясняют, какого она цвета (светлая), что из нее исчезло (влага, органические вещества). Дети высыпают почву в стакан с водой, перемешивают. После оседания в воде частиц почвы, рассматривают осадок (песок, глина). Выясняют, почему в лесу на месте костров ничего не растет (выгорают все питательные вещества, почва становится бедной).

### **Опыт 5 «Где быстрее высохнет»**

Цель: Выделить причину сохранения влаги

Материалы и оборудование: Горшки с растениями.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает полить почву в двух одинаковых по размеру горшках равным количеством воды, поставить один горшок на солнце, другой — в тень. В конце прогулки дети объясняют, почему в одном горшке почва сухая, в другом — влажная (на солнце вода испарилась, а в тени — нет"). Взрослый предлагает детям решить задачу: над лугом и лесом прошел дождь; где земля дольше останется влажной и почему (в лесу земля останется влажной дольше, чем на лугу, так как там больше тени, меньше солнца,»).

**Опыт 6 «Где растения быстрее получают воду»**

Цель: Выявить способность разных почв пропускать воду.

Материалы и оборудование: Воронки, стеклянные палочки, прозрачная емкость, вода, вата, почва из леса и с тропинки.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают почвы: определяют, где лесная, а где — городская. Рассматривают алгоритм опыта, обсуждают последовательность работы: на дно воронки кладут вату, затем исследуемую почву, ставят воронку на емкость. Отмеряют одинаковое количество воды для той и другой почвы. По стеклянной палочке в центр воронки медленно вливают воду до появления воды в емкости. Сравнивают количество жидкости. Через лесную почву вода проходит быстрее, лучше впитывается. Вывод: растения быстрее «напьются» в лесу, чем в городе.

***Многообразие живых организмов как приспособление к окружающей среде***

**Опыт 1 «Влажное дыхание»**

Цель: Понимать и объяснять зависимость внешнего вида животного от факторов неживой природы (природно-климатические зоны).

Материалы и оборудование: Зеркало.

Выполнение эксперимента: Дети выясняют, какой путь проходит воздух при вдохе и выдохе (при вдохе воздух поступает в легкие через дыхательные пути, при выдохе — выходит). Дети делают выдох на зеркальную поверхность, отмечают, что зеркало запотело, на нем появилась влага. Взрослый предлагает детям ответить, откуда взялась влага (вместе с выдыхаемым воздухом влага выносится из организма), что будет, если живущие в пустыне животные будут терять влагу при дыхании (они погибнут), какие животные выживают в пустыне (верблюды). Взрослый

рассказывает о строении органов дыхания у верблюда, помогающих сберечь влагу (носовые ходы у верблюда длинные и извилистые, влага оседает в них во время выдыхания).

## **Опыт 2** «Почему в пустыне у животных окрас светлее, чем в лесу?»

Цель: Понимать и объяснять зависимость внешнего вида животного от факторов неживой природы (природно-климатические зоны).

Материалы и оборудование: Ткань светлых и темных тонов, рукавички из драпа черного и светлого цвета, модель взаимосвязи живой и неживой природы.

Выполнение эксперимента: Дети выясняют температурные особенности в пустыне по сравнению с лесной зоной, сравнивая их положение относительно экватора. Взрослый предлагает детям в солнечную, но холодную погоду надеть рукавички одной плотности (лучше драповые): на одну руку — из светлой ткани, на другую — из темной; подставить руки солнышку, через 3—5 минут сравнить ощущения (в темной рукавичке руке теплее). Взрослый спрашивает детей о том, каких тонов одежда должна быть в холодное и жаркое время года у человека, шкурка — у животных. Дети на основе выполненных действий делают вывод: в жаркую погоду лучше иметь одежду светлых тонов (она отталкивает солнечные лучи); в прохладную погоду теплее в темной (она притягивает солнечные лучи).

## **Опыт 3** «Какие корни у растений тундры?»

Цель: Понимать взаимосвязь строения корней с особенностями почвы в тундре.

Материалы и оборудование: Пророщенные бобы, влажная ткань, термометр, вата в высокой прозрачной емкости.

Выполнение эксперимента: Дети называют особенности почвы в тундре (мерзлота). Взрослый предлагает выяснить, какими должны быть корни, чтобы растения могли жить при мерзлоте. Дети проводят опыт: помещают пророщенные бобы на толстый слой влажной ваты, прикрывают влажной тканью, ставят на холодный подоконник, наблюдают в течение недели за ростом корней, их направлением. Делают вывод: в тундре корни растут в стороны, параллельно поверхности земли.

## **Опыт 4** «Необычные корни»

Цель: Выявить взаимосвязь повышенной влажности воздуха с появлением воздушных корней у растений.

Материалы и оборудование: Сциндапус, прозрачная с плотной крышкой емкость с водой на дне, решетка.

Выполнение эксперимента: Взрослый предлагает детям выяснить, почему в джунглях есть растения с воздушными корнями (в джунглях мало воды в почве, корни могут ее взять из воздуха). Дети рассматривают растение сциндапус, находят почки — будущие воздушные корни, помещают черенок на решетку в емкость с водой, закрывают плотно крышкой. Наблюдают в течение месяца за появлением «тумана», а затем капель на крышке внутри емкости (как в джунглях). Рассматривают появившиеся воздушные корни, сравнивают с другими растениями.

### **Опыт 5 «Могут ли растения жить без корней?»**

Цель: Выявить зависимость строения мха от факторов внешней среды в тундре (много воды).

Материалы и оборудование: Кусочки мха разных видов, вата, лупа.

Выполнение эксперимента: Дети рассматривают мох через лупу, помещают его между рамами на влажную вату; поддерживают вату во влажном состоянии, наблюдают за ростом мха. Делают вывод: у мха корней нет, влагу растение берет прямо с поверхности.

### **Опыт 6 «Присоски»**

Цель: показать, каким образом некоторые морские организмы, такие, как актинии, прикрепляются к камням.

Материалы и оборудование: присоска, камень.

Выполнение эксперимента: Намочите присоску и прижмите к камню. Поднимите камень за присоску. (Прижимая присоску к камню, мы выдавили из нее воздух. Вода загерметизировала место контакта присоски с камнем и не позволяет воздуху наполнить присоску. Окружающий воздух давит на присоску с внешней стороны с такой силой, что она крепко прижимается к камню.)

### **Опыт 7 «Наизнанку»**

Цель: Продемонстрировать, как змея меняет кожу.



Материалы и оборудование: перчатка — предпочтительно кожаная или резиновая.

Выполнение эксперимента:

- Наденьте на руку перчатку.
- Свободной рукой держите перчатку за верхнюю часть.
- Медленно начинайте вытаскивать руку из перчатки.
- Свободной рукой тяните перчатку то с одной стороны, то с другой.
- Усилиями пальцев руки, на которой надета перчатка, придержите ее так, чтобы снимаемая перчатка начала выворачиваться наизнанку.

**ИТОГИ:** Перчатка была снята с руки и оказалась вывернутой наизнанку (по меньшей мере частично).

**ПОЧЕМУ?** То, как вы снимаете с руки перчатку, очень напоминает способ, которым змея снимает с себя кожу. Вам понадобилось чем-то придерживать перчатку, когда вы ее снимали. Змее сначала приходится порвать старую кожу возле пасти и на голове, и она для этого трется головой о что-нибудь твердое. Порвав старую кожу на голове, змея затем находит камень или палку, цепляет за них край старой кожи и медленно выползает из нее, оставляя позади себя вывернутую наизнанку кожу. Змея меняет кожу, потому что старая изнашивается или становится тесной. По мере роста змеи на ней вырастает новая кожа, а старую она сбрасывает. Молодые змеи чаще меняют кожу, чем старые, так как они быстрее растут и ведут себя более активно, из-за чего кожа у них снашивается быстрее.

### **Опыт 8 «Наверх»**

Цель: установить, почему во время дождя черви вылезают на поверхность.

Материалы и оборудование: Земляные черви, земля, полстакана камушков для аквариума.

Выполнение эксперимента: Налить воды в стакан с камушками, пока их не закроет вода (объяснить, откуда берутся пузырьки воздуха). Налить воду в банку с землей и червями, пока вода не закроет всю землю (идут ли пузырьки из земли, как черви реагируют на воду?).

### **Опыт 9 «Чем нюхает червяк?»**

Цель: Узнать, какая часть червя более чувствительна к запахам.

Материалы и оборудование: земляные черви (их можно купить в зоомагазине или накопать самому), бумажные салфетки, ватный тампон, жидкость для снятия лака с ногтей.

Выполнение эксперимента: Положите несколько червей на мокрую салфетку.

Смочите ватный тампон жидкостью для снятия лака.

Положите тампоны у передней части или возле головы червя, не касаясь при этом его тела. Передняя часть червя — это та, ближе к концу которой находится опоясывающая его тело полоска. Как червяк реагирует на запах?

Положите тампон у задней части червя, стараясь при этом не коснуться его.

Есть ли разница в поведении червя?

Попробуйте положить тампон возле других частей тела червя, но не касаясь их.

**ИТОГИ:** Различные части тела червя не отличаются друг от друга по степени восприятия запаха. Червь стремится удалиться от источника раздражающего его запаха независимо от того, у какой части тела он находится.

**ПОЧЕМУ?** У червей нет, привычных нам, органов чувств, таких, как нос, но у них есть нервная система, реагирующая на различные раздражители, например, запах. В передней части тела у них находится мозг, от которого по всему телу до хвоста проходит нервная цепочка. В каждом сегменте тела также есть нервная ткань, контролирующая жизнедеятельность в данном сегменте. Поэтому червь реагирует на запах независимо от того, у какой части тела находится его источник.

*«ДИМКИН ИЛИ ЧЕМ НАУЧНЫЙ НЮХАЕТ ЭКСПЕРИМЕНТ ЧЕРВЯК»*

Прозвенел звонок, и сразу  
Зал набился до отказа, —  
Мест свободных даже нет.  
А на сцене яркий свет.

По рядам пронесся шёпот:  
— Нынче Димка ставит опыт —  
Всем показывает, как  
Запах нюхает червяк...

— А зачем же стол на сцену

Принесли		на		перемене?
–	Банка,	видишь,	на	столе,
Видно	черви	там,	в	воде...
Но,	как	только	Димка	вышел,
Зашептали:				
–		Тише,		тише...
Димка		опыт		объявил
И	на	сцену		пригласил
Из	шестого	класса		Светку.
Взять	с	собой	велел	салфетку.
Светка,		надо		полагать,
Димке		будет		помогать.
Светка		быстро	всё	смекнула,–
Враз		салфетку		развернула
(Ей	не	трудно,	не	впервой)
И		побрызгала		водой.
А	потом		засунув	руку
Ради	Димки		и	науки
В	банку,		полную	червей,
Двух		достала		поскорей.
(Благо,		что		сообразили
И	с	утра	уж	одолжили
На	реке		у	рыбаков
Семь		длиннющих		червяков).
Положив	их		на	салфетку
(Молодчина		всё	же	Светка),
Улыбнулась,		глядя	в	зал...
Ну,	а	Димка		продолжал,
Будто		опытный		учитель:
–	Ассистент!	Где		раздражитель?
И	как	только	подал	знак,
Появился		тут	же	лак!
Лак,	конечно,		Светкин,	лично.
Раздражитель		он	отличный.	–
Аромата		нет		сильней,
Чем	у	лака	для	ногтей!
Знают	это		все,	похоже,
Но и черви,	видно,	тоже.		
А		иначе,		отчего
Уползают		от		него?

В том и суть эксперимента  
И интрига вся момента,  
Обнаружить, ЧЕМ и КАК  
Запах чувствует червяк.

Но пока я рассуждала,  
Светка кисточку достала.  
Окунала кончик в лак  
(Ногти тоже красят так!)  
И промолвила:  
— Готово!

Димка знак подал ей снова  
И командно произнес:  
— Подноси червям под «нос»!

Тут уж Светка растерялась —  
Где «носы» засомневалась...  
Рассуждала так она:  
«Видно, там, где «голова».  
«Голова» ж в передней части,  
Эта часть короче, к счастью.  
А полоска и нарост,  
Разделяют «нос» и «хвост».  
И полоску вмиг найдя,  
Одного взяла червя.  
Не касаясь тела, смело  
(Светка знает своё дело!)  
К «носу» быстро поднесла...

Червячок же, не спеша,  
Развернулся на попятный. —  
Запах очень неприятный,  
Сразу видно по сему,  
Не понравился ему.  
И обратно по салфетке  
Уползть быстрее от Светки. —  
Жизнь спасать спешит червяк,  
Ведь опасность, как-никак!

Светка в «нос» второму тычет  
Увлеченно и не слышит,  
Класс гудит:  
— ОТВЕТ ГОТОВ!  
ЯСНО ВСЁ ПРО ЧЕРВЯКОВ:

«НОС» У НИХ В ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ!..  
 Но учительница, к счастью,  
 Тут вмешалась:  
 — Не спешите!  
 Опыт дальше проведите.

Димка тоже был за это:  
 — Для корректного ответа  
 Важно истину найти, —  
 Надо лак к «хвосту» нести!

Светка уж давно готова.  
 И свой лак пахучий снова  
 В этот раз несёт к «хвосту»!  
 Червяку — неважно...  
 Повернувшись, по салфетке  
 Удирает вновь от Светки!  
 Сразу видно, что притом,  
 Всё учуял он «хвостом»!

Зал в азарт вошёл:  
 — Д...А...В...А...Й...Т...Е,  
 Д...И...М...К...А,  
 ДАЛЬШЕ ПРОДОЛЖАЙТЕ,  
 МОЖЕТ БЫТЬ У ЧЕРВЯКА  
 ЗАПАХ ЧУЮТ И БОКА?!

Снова занялись все делом...  
 Так и вышло, что всем телом  
 (Изучали так и сьяк)  
 Запах чувствует червяк!

Это важное решенье  
 Справедливо, без сомненья!  
 Не нашлось и оппонентов —  
 Чистота экспериментов  
 (Что важней, в конце концов)  
 Скажем прямо, налицо!

Червяки, жаль, осерчали.  
 Оба быстренько удрали. —  
 Опыт им не полюбился,  
 Но зато он получился!  
 Тут уж зал давай смеяться —

Трудно было удержаться!

ДОРОГИЕ РЕБЯТИШКИ,  
КАК ПРОЧТЁТЕ ЭТУ КНИЖКУ,  
ВСЕМ РАСКАЗЫВАЙТЕ СМЕЛО,  
ЧТО ЧЕРВЯК СВОИМ ВСЕМ ТЕЛОМ  
ЗАПАХ ЧУВСТВУЕТ ВСЕГДА!

ВОТ ТАКИЕ ТУТ ДЕЛА.

Да, ещё чуть не забыла.  
Интересно б очень было  
Червяка в длину измерить.  
Предпримите-ка все меры. —  
Вдруг и к вам придёт удача,  
И решите вы задачу!

**Опыт** 10 «Загон для мушек»  
Цель: Понаблюдать за жизненным циклом мушек.

Материалы и оборудование: банан, литровая банка, нейлоновый чулок, аптечная резинка (колечком).

Выполнение эксперимента: Очистите банан и положите его в банку. Оставьте банку открытой на 3 — 5 дней. Ежедневно проверяйте банку. Когда там появятся плодовые мушки дрозофилы, накройте банку нейлоновым чулком и закрепите его резинкой. Оставьте мушек в банке на три дня, а по истечении этого срока отпустите их всех. Снова закройте банку чулком. В течение двух недель наблюдайте за банкой.

**ИТОГИ:** Через несколько дней вы увидите ползающих по дну личинок. Позже личинки заменяются коконами, и, в конце концов, снова появляются мушки.

**ПОЧЕМУ?** Дрозофил привлекает запах спелых фруктов. Они откладывают на фруктах яйца, из них развиваются личинки, из которых далее образуются куколки. Они похожи на коконы, в которые превращаются гусеницы. На последней стадии из куколки выходит взрослая мушка, и цикл повторяется снова.

## **Эволюция**

### **Опыт 1 «Как появились моря и океаны?»**

Цель: Объяснить происходящие в природе изменения, пользуясь полученными ранее знаниями о конденсации.

Материалы и оборудование: Емкость с горячей водой или разогретым пластилином, накрытая крышкой, снег или лед.

Выполнение эксперимента: Дети рассказывают, что планета Земля когда-то была раскаленным телом, вокруг нее — холодный космос. Обсуждают, что с ней должно происходить при остывании, сравнивая с процессом остывания горячего предмета (когда предмет остывает, теплый воздух от остывающего предмета поднимается вверх и, попадая на холодную поверхность, превращается в жидкость — конденсируется). Дети наблюдают за остыванием и конденсацией горячего воздуха при соприкосновении с холодной поверхностью. Обсуждают, что произойдет, если будет остывать очень большое тело, целая планета (при остывании Земли на планете начался многолетний сезон дождей).

### **Опыт 2 «Живые комочки»**

Цель: Определить, как преобразовались первые Живые клетки.

Материалы и оборудование: Емкость с водой, пипетка, растительное масло.

Выполнение эксперимента: Взрослый обсуждает с детьми, могли ли на Земле сразу появиться все живые организмы, которые живут сейчас. Дети объясняют, что из ничего не может появиться сразу ни растение, ни животное, предполагают, какими могли быть первые живые организмы, наблюдая за единичными масляными пятнышками в воде. Дети вращают, покачивают емкость, рассматривают, что происходит с пятнышками (они объединяются). Делают вывод: возможно, так объединяются и живые клетки.

### **Опыт 3 «Растущие малютки»**

Цель: Выявить, что в продуктах есть мельчайшие живые организмы.

Материалы и оборудование: Емкости с крышкой, молоко.

Выполнение эксперимента: Дети предполагают, что мельчайшие организмы есть во многих продуктах. В тепле они разрастаются и портят продукты. Согласно началу алгоритма опыта дети выбирают места (холодное и теплое), в которые ставят молоко в закрытых емкостях. Наблюдают в течение 2—3 дней; зарисовывают последнее звено алгоритма (в тепле эти организмы

развиваются быстро). Дети рассказывают, что люди используют для хранения продуктов (холодильники, погребы) и почему (холод не дает организмам размножаться, и продукты не портятся).

#### **Опыт 4 «Заплесневелый хлеб»**

Цель: Установить, что для роста мельчайших живых организмов (грибков) нужны определенные условия.

Материалы и оборудование: Полиэтиленовый пакет, ломтики хлеба, пипетка, лупа.

Выполнение эксперимента: Дети знают, что хлеб может портиться — на нем начинают расти мельчайшие организмы (плесневые грибки). Составляют алгоритм опыта, помещают хлеб в разные условия: а) в теплое темное место, в полиэтиленовый пакет; б) в холодное место; в) в теплое сухое место, без полиэтиленового пакета. Проводят наблюдения в течение нескольких дней, рассматривают результаты через лупу, зарисовывают (во влажных теплых условиях — первый вариант — появилась плесень; в сухих или холодных условиях плесень не образуется).

Дети рассказывают, как люди научились дома сохранять хлебопродукты (хранят в холодильнике, сушат из хлеба сухари).