

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ДОШКОЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДЕТСКИЙ САД № 22 «СКАЗКА»
(МБДОУ № 22 «Сказка»)

КАРТОТЕКА

ОПЫТОВ СО ЛЬДОМ И СНЕГОМ

ДЛЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА



ПОДГОТОВИЛА:

Бабаева Зарема Тагировна, воспитатель

Опыт «КУДА ПРОПАЛ СНЕГ?»

Наберите в емкость снег и дождитесь, когда он растает. А после этого сравните объем получившейся жидкости с первоначальным объемом снега. Правда, впечатляет?

Так куда же "девался" остальной снег? Дочка почему-то подумала, что он испарился. Но это совсем не так: сколько было молекул воды в нем, примерно столько же и осталось. Только вот он свое изменил свое агрегатное состояние. И именно поэтому "уменьшился".

Чтобы понять, что случилось со снегом, попробуйте сложить с ребенком кубики в коробку двумя разными способами: просто набросать как попало и сложить аккуратно, так чтобы они плотно прилегали друг к другу. Думаю, малыш и без того уже на собственном опыте знает, что если складывать кубики аккуратно, то они займут меньше места.

Так и со снегом. Снежинки не могут плотно прижаться одна к другой, между ними всегда остается воздух. Поэтому и занимают большой объем.

А когда эти же снежинки растают, то молекулы, из которых они состоят, теряют свою жесткую структуру. Теперь они могут сблизиться друг с другом так, что между ними не остается никаких промежутков. Совсем как аккуратно сложенные кубики в коробке. И поэтому они занимают меньше места.

Опыт «КАКОЙ СНЕГ РАСТАЕТ БЫСТРЕЕ: ПЛОТНЫЙ ИЛИ РЫХЛЫЙ?»

Для ответ на этот вопрос мы взяли два одинаковых кусочка снега. Первый оставили рыхлым. А из второго слепили плотный снежок. И положили их рядом наблюдать, какой же растает быстрее?

Уже очень скоро стало понятно, что первым растает тот снег, который был рыхлым.

Почему так произошло? Теплый воздух внутрь плотного снежка пробраться не может, поэтому и согревает снежок только снаружи. А в рыхлый кусок воздух попадает еще и изнутри. Поэтому этот снег растает быстрее.

Опыт « ЦВЕТНЫЕ ТОННЕЛИ В ЛЕДЯНОЙ ГЛЫБЕ »

Нам понадобится достаточно большой кусок льда (я заморозила, полную миску воды), а также соль, пипетка и жидкая краска (мы использовали пищевые красители желтого, зеленого и синего цветов).

Чтобы было легче извлечь замороженный лёд – облейте миску снаружи горячей водой. Теперь выкладываем лед на поднос или в большую миску. Даём ребенку соль и просим его посолить лед.

Начинается самое интересное – вы услышите, как лёд трескается и увидите появляющиеся мелкие разломы внутри ледяной глыбы. Еще через какое-то время соль начнет проедать более крупные ходы по этим разломам.

Для наглядности используйте краску – капайте её на поверхность льда и она будет проникать во все мелкие трещинки и тоннели. Этот эксперимент можно продолжать достаточно долго, пока соль не разъест весь кусок льда. Вы получите потрясающее зрелище и массу впечатлений. А кроме того успеете поговорить о том, почему соль разъедает лед.

Обратите внимание ребенка на то, что лед начал таять как только вы достали его из морозильной камеры, т.к. в комнате тепло. Когда посыпали солью – соль начала растворяться в воде на поверхности льда и получилась соленая вода, которая превращается в лед только при очень низких температурах. Например, 10% раствор соли замерзает при температуре -13 градусов. Вот этот соленый раствор и начал быстро плавить лед. А разломы и треск появились из-за сильного перепада температур между льдом и солевым раствором.

Опыт «ИНЕЙ НА БУТЫЛКЕ»

Создайте вместе с ребенком иней на вашей кухне. Для этого в непрозрачной ёмкости смешайте соль со снегом или с дробленым льдом (мы использовали кусочки, которые намерзли на внутренних стенках морозильной камеры) и оставьте на блюде с небольшим количеством воды.

Через некоторое время на поверхности банки появится густой слой инея, а вода на блюде превратится в лед. И все это в теплом помещении.

Если вы загляните внутрь бутылки, то увидите, что снег растаял. При этом температура жидкости очень низкая, меньше 0. Из-за этого на наружную поверхность бутылки оседает водяной пар, находящийся в окружающем воздухе (конденсируется) и тут же замерзает, превращаясь в иней. Замерзает и вода в блюде, образуя ледяную корку. Этот опыт наглядно демонстрирует, как образуется иней на деревьях, когда при высокой влажности воздуха резко снижается температура.

Кроме того, этим свойством соли и льда пользуются для быстрого охлаждения напитков перед подачей на стол.

Опыт «ДОЖДЬ В БАНКЕ»

Лед поможет нам продемонстрировать ребенку круговорот воды в природе. Для этого нальём на дно 3 литровой банки горячей воды, закроем её крышкой, а сверху поставим блюдо с кубиками льда. Для наглядности можете на верхнюю часть банки приклеить солнышко.

Нагретая тем или иным способом вода испаряется, превращаясь в газ, и поднимается вверх, образуя облако водяного пара. Там оно остывает и

конденсируется, переходя из газообразного состояния в жидкое (поднимите блюдце и посмотрите — сколько капель висит на крышке). Когда воды собирается достаточно много, она проливается на землю в виде дождя, что мы и видим по стекающим капелькам.

Опыт «ЛЕДЯНОЙ КАТОК»

Устроим ледяной каток для игрушек? Для этого заморозим воду на подносе или плоской тарелке — это каток, а также фигурку человечка заморозим в половине стакана воды. Теперь катаем фигурку как на катке, параллельно объясняя, что лед скользкий, из-за того что достаточно гладкий и при этом покрыт тонкой пленкой воды, поэтому на нем так легко упасть. Если же лед посыпать песком, то он становится шершавым и упасть на нем становится труднее, впрочем, как и покататься.

Опыт «ШИПЯЩИЙ ЛЕД»

Еще один опыт, который приведет в восторг вашего ребенка. Заранее замораживаем кубики из соды, воды и красителя. Я сделала это заранее, поэтому дочка ни о чем не подозревала. Когда кубики застыли — выкладываем их на тарелку, разводим уксус с водой 1:1 и предлагаем ребенку капать пипеткой раствор на цветной лед. Лед начинает плавиться и шипеть все больше и больше.

Шипение происходит в результате химической реакции уксусной кислоты и соды с образованием угольной кислоты, которая является очень нестойким соединением и тут же распадается на воду и углекислый газ, который мы наблюдаем в виде пузырьков.

Опыт «ВРЕМЯ ПЛАВЛЕНИЯ ЛЬДА»

Приготовили два стакана с теплой и холодной водой. Одновременно положили кубики в разные стаканы и стали ждать.

В теплой воде лед растаял через 2 мин. 46 с., а в холодной — плавился 40 минут!

Опыт «ЗАМОРАЖИВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ»

Для эксперимента мы отобрали: воду, подсолнечное масло, молоко и 9% уксус. Время засекают не стали, а оставили в морозильной камере на ночь, чтобы посмотреть что замерзнет, а что нет.

В результате полностью замерзли только вода и молоко, подсолнечное масло стало густым и мутным. В уксусе, который при такой концентрации должен замерзать при -3 градусах образовалось всего несколько льдинок, полное замерзание произошло только через 2 суток. Мы сделали вывод, что температура замерзания зависит от свойств раствора, и не каждый раствор может быть заморожен в домашней морозильной камере.

Опыт «РИСОВАНИЕ НА ЛЬДУ»

Попробуйте порисовать на ледяной поверхности красками. Мы использовали гуашь. Для полоскания кисти лучше брать холодную воду, чтобы рисунок не растекался от быстрого таяния льда.

Опыт «Лед и соль»

Спросите малыша, знает ли он, что иногда для того, чтобы расчистить лед на дорогах, дворники посыпают его солью? Почему они это делают? Давайте посмотрим, что при этом происходит.

Возьмите два кубика льда, положите на блюдце. Один посыпьте солью, а другой оставьте как есть (это будет контрольный экземпляр). Понаблюдайте, что будет происходить с льдинками. Кусочек льда, посыпанный солью, начнет таять гораздо раньше, чем простой лед. Если к нему приглядеться, то можно увидеть, что соль как бы "проедает" в нем дырочки и червячные ходы.

Теория: Температура замерзания воды 0 градусов Цельсия. А температура замерзания солевого раствора ниже нее на несколько градусов (конкретный

показатель зависит от концентрации соли в растворе: например, солевой раствор 10% замерзает при температуре -6 градусов, а 20% при -16). Поэтому когда мы посыпаем лед солью, на подтаявшей поверхности льдинки мы получаем солевой раствор. А у него точка замерзания ниже, чем у чистой воды - поэтому и лед, посыпанный солью, начинает плавиться.

Опыт «Температура замерзания различных жидкостей»

Мы налили в стаканчики воду, молоко и масло. Поставили их в морозилку (с температурой -15°C) на ночь. А утром проверили, что с ними произошло.

Оказалось, что вода и молоко замерзли, а масло так и осталось жидким, только помутнело. Сюрприз ждал нас и когда молоко стало таять - оно свернулось. В молоке вода отделилась от жира и мы получили нечто, похожее на творог.

Теория: Разные жидкости имеют разную температуру замерзания (температуру, при котором меняется состояние вещества и оно переходит из жидкого в твердое). Например, морская вода замерзает при температуре -1-2°C. 40% раствор спирта (а по-простому, водка) замерзает при -28°C, а чистый этиловый спирт при -117°C! Бензин замерзнет при температуре от -118°C до -151°C. Молоко замерзает при температуре всего на полградуса меньше воды. А растительное масло от -16°C до -19°C.

Опыт «Делаем мороз -30 градусов без холодильника»

Для эксперимента надо положить в полиэтиленовый пакет кубики льда (10 шт.) и с помощью молотка разбить их в "кашу" (если на улице есть снег, можно не колоть лед, а воспользоваться им). Потом нужно выложить колотый лед в железную кружку, налить на подставку (большую доску или табуретку) небольшую лужицу воды и поставить кружку в нее. А потом насыпать в кружку 2 ст. л. соли и перемешать соль со льдом. Осторожно, не беритесь за кружку голыми руками, а используйте прихватки или варежки! Ведь в это время она остыла до -30 градусов Цельсия! Дальше надо подождать 2-3 минуты. А после

этого попробовать поднять кружку с подставки. Это сделать невозможно - она накрепко примерзла!

Теория: В предыдущих опытах мы уже наблюдали как соль действует на лед. Он начинает таять. Этот процесс требует очень больших затрат энергии. Ведь чтобы из твердого состояния вода перешла в жидкое, должен разрушиться порядок молекул (кристаллическая решетка). А энергия это берется из окружающей среды, резко охлаждая все вокруг. Поэтому получается, что лед в кружке тает, а сама она охлаждается до больших температур. Таких, что от нее замерзает лужица на подставке и та намертво приклеивается к кружке.

Опыт «Плавают ли лед?»

Давайте узнаем, может ли лед плавать. Для этого сделаем ледяной кораблик. На трубочку наденем бумажный флажок и воткнем ее в кусочек пластилина, закрепленный на дне пластикового стаканчика. Нальем в стаканчик воду и поставим его в морозилку. Когда вода замерзнет, вытащим лед из стаканчика - у нас получится ледяной кораблик с мачтой и флагом. Опустите его в емкость с водой - он будет плавать!

Теория: Лед не тонет в воде. И не только из-за того, что при заморозке в нем обычно остаются пузырьки воздуха и микротрещинки. Большее значение имеет то, что молекулы воды при замерзании устраиваются в определенном порядке, обусловленном строением и ориентацией молекул. Из-за этого у льда получается плотность меньше, чем у воды, которая не замерзла. Поэтому лед легче воды и плавает на ее поверхности.

Опыт «Получаем чистый лед»

Для проведения опыта приготовьте заранее несколько ледяных кубиков. Каждый из них, полученный из сладкой, соленой, а также самой обычной пресной воды, аккуратно расколите пополам. Поинтересуйтесь у детей - как они считают, заморозив сладкую либо соленую воду, мы получим такой же лед?

Скорее всего, ответ будет положительным. Но это неправильно - на самом деле кристаллизующаяся в процессе образования льда вода избавляется от чужеродных молекул и примесей. Для подтверждения ваших слов разрешите детям лизнуть ледяные кусочки и убедиться в вашей правоте.

Опыт «Лед в кипятке»

Возьмите пробирку, наполните водой, погрузите в нее кусочек льда, а чтобы он не всплыл вверх (лед легче воды, придавите его свинцовой пулей или медным грузиком. При этом вода должна иметь свободный доступ ко льду. Теперь приблизьте пробирку к спиртовой горелке так, чтобы пламя касалось лишь верхней части пробирки. Вскоре вода начинает кипеть, выделяя клубы пара. Но странная вещь: лед на дне пробирки не тает! Мы будто имеем перед собой маленькое чудо: лед, не тающий в кипящей воде.

Разгадка кроется в том, что на дне пробирки вода вовсе не кипит, а остается холодной; она кипит только сверху.

Мы наблюдаем не «лед в кипятке», а «лед под кипятком». Расширяясь от тепла, вода становится легче и не опускается на дно, а остается в верхней части пробирки. Движение теплой воды и перемешивание слоев будут происходить лишь в верхней части пробирки и не захватят нижних более плотных слоев. Тепло может передаваться вниз только лишь благодаря теплопроводности, но теплопроводность воды чрезвычайно мала.

Опыт «Снежные цветы»

В сильный мороз выйдите из дома и выдуйте мыльный пузырь. В тонкой пленке воды будут собираться «снежные цветы» и расти на ваших глазах.

Опыт «Нужен ли растениям снег»

Одну ёмкость поместить на снег, вторую под снег. Оставить на некоторое время.

Теория: Под снегом вода не замерзает, там тепло. Значит растениям нужен снег как одеяло.

Опыт «Ледяные самоцветы: красим лед изнутри»

Заранее, с вечера, наморозьте побольше льда в больших и маленьких формочках. На следующий день приготовьте в нескольких емкостях крепкие солевые растворы и добавьте туда краски. Разложите ледяные фигурки на подносе, и пипеткой или чайной ложкой капайте на них солевые растворы. Соль будет плавить лед, «пробуривая» в нем ходы, а краска окрасит изнутри причудливыми узорами.

Теория: Когда натрий в соли вступает в контакт со льдом, происходит реакция с выделением тепла, что заставляет лед таять. Именно поэтому в гололед улицы посыпают смесью песка и соли.

Опыт «Как Дед Мороз расписывает нам окошки?»

Все видели морозные узоры на оконных стеклах. Попробуем воспроизвести их в "лабораторных" условиях. Вместо оконного стекла возьмем кусок пластика или сухую стеклянную пластину, которая заменит нам окно. Еще потребуется чашка горячей воды и различной толщины кисточки. Погода в день проведения эксперимента должна быть достаточно морозной. Выйдя на улицу, на сухую предварительно протертую поверхность стекла с помощью кисточки аккуратно нанесите узор горячей водой. Работать нужно быстро, пока вода не застыла. Повторно проводить кисточкой по тому же месту не следует, а вот после замерзания картинки можно повторить процедуру и сделать все линии толще и заметнее. Несомненно, существуют и другие опыты со льдом. Кое-что вы можете придумать и сами. Главное - пробудить и поддержать интерес малышей к таким необычным и разнообразным природным явлениям!