

«Зимние» задачи

В.Е. Кука

Имя задачи: Задача о дожде

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Круговорот воды в природе.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи: Если на небе появились тучи — жди дождя. Подтвердите или опровергните это утверждение.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://potomy.ru/world/847.html>

<http://potomy.ru/world/412.html>

<http://potomy.ru/world/1038.html>

<http://potomy.ru/world/2356.html>

<http://potomy.ru/world/1994.html>

http://what-is.com.ua/news.php?ch=id&id=528&to_ch=all

Культурные образцы

<http://potomy.ru/world/1695.html>

Почему дождь идёт только в определённые дни, а не в другие?

Когда мы смотрим на небо и видим там большие тяжёлые тучи, мы, вероятно, думаем, что скоро пойдёт дождь. И мы склонны думать, что тучи — это единственное, что нужно для того, чтобы пошёл дождь. Но в действительности дождь — это результат длительного и сложного процесса. Чтобы пошёл дождь, необходимо взаимное влияние Солнца, Земли и атмосферы. Процесс начинается тогда, когда Земля согревается Солнцем. Это вызывает превращение воды в океанах, озёрах и реках в водяной пар. Водяной пар смешивается с воздухом. Этот процесс называется парообразованием.

Подымающийся вверх тёплый воздух приносит водяной пар в атмосферу. Здесь он распространяется и остывает. После этого тёплый воздух отдаёт часть своего груза невидимого водяного пара, и так образуются облака. Этот процесс называется конденсацией.

Внутри тучи крошечные капельки постепенно становятся всё больше и больше по мере того, как они собирают всё больше влаги. Наконец, капли становятся такими большими, что уже больше не могут удерживаться наверху воздушными течениями и выпадают на землю в виде дождя.

А теперь давайте посмотрим, почему процесс образования дождя происходит только в определённое время. Первый этап этого процесса — парообразование — происходит практически постоянно в течение дня. Водяной пар поднимается в атмосферу. Но этот невидимый пар не превращается в видимые облака, состоящие из мельчайших капелек, каждый день. Это происходит потому, что пару необходима поверхность, на которой он мог бы сконденсироваться. Если в воздухе нет или очень мало частичек пыли, конденсация не может произойти. Образованию капелек способствуют также маленькие кристаллы льда и снега.

Обычно для того чтобы пошёл дождь, необходимо движение тёплых воздушных масс навстречу холодным или наоборот. Тёплые воздушные массы содержат облака и влагу, и когда эти тёплые массы охлаждаются холодными массами, образуются капельки воды, которые выпадают в виде дождя. Поэтому предсказания погоды всегда упоминают о движении воздушных масс. Они подсказывают нам, будет дождь или нет.

Методический комментарий

Задача продвинутого уровня. После изучения свойств воздуха и круговорота воды в природе перед учащимися ставится ряд дополнительных вопросов:

Что такое туча?

Почему облака имеют различную форму?

Как облакам удаётся удержаться на небе?

Почему не из всех облаков выпадает дождь?

Почему не все облака дождевые?

После ответов на эти вопросы у ребят сформируется целостное представление о причинах возникновения осадков.

Имя задачи: Задача о сосульках

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Снег и лёд.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Общий.

Текст задачи:

Был простой, обычный дом,

что же изменилось в нём?

Появилось украшение —

людям всем на удивленье:

хрупкая и странная

бахрома стеклянная.

Отгадайте загадку и объясните, как возникло это «украшение»?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

РЕСУРСЫ

Возможные информационные источники

Книги:

Перельман Я. Занимательная физика.

Web-сайты:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Сосулька>

<http://www.voprosy-kak-i-pochemu.ru/kak-i-pochemu-obrazuyutsya-sosulki/>

http://svetputi.ucoz.ru/load/skazki/skazka_o_tom_kak_obrazujutsja_snezhinki_i_sosulki/16-1-0-154

http://alpprom.com/sosulka_1.html

<http://www.danilova.ru/phpbb/viewtopic.php?f=444&t=7634516&start=0>

Культурные образцы

<http://www.potomy.ru/school/181.html>

Как образуются ледяные сосульки?

Случалось ли вам задумываться над тем, как образуются ледяные сосульки, которые мы часто видим свешивающимися с крыш?

В какую погоду образовались сосульки: в оттепель или в мороз? Если в оттепель, то как могла замерзнуть вода при температуре выше нуля? Если в мороз, то откуда могла взяться вода на крыше?

Вы видите, что вопрос не так прост, как мог показаться сначала. Чтобы могли образоваться ледяные сосульки, нужно в одно и то же время иметь две температуры: для таяния — выше нуля и для замерзания — ниже нуля.

На самом деле так и есть: снег на склоне крыши тает, потому что солнечные лучи нагревают его до температуры выше нуля, а стекающие капли воды у края крыши замерзают, потому что здесь температура ниже нуля. Оттаявшая вода по крыше стекает и каплями свисает с края крыши. Но под крышей температура ниже нуля, и капля, охлаждаемая к тому же испарением, замерзает.

На замёрзшую каплю натекает следующая, также замерзающая; затем третья капля, и так далее; постепенно образуется маленький ледяной бугорок. В другой раз при такой же погоде эти ледяные наплывы ещё удлинятся, и в результате образуются сосульки, вырастающие наподобие известковых сталактитов в подземных пещерах. Так возникают сосульки на крышах сараев и вообще неотопливаемых помещений.

Методический комментарий

Задача относится к общему уровню, так как объём информации в доступных источниках недостаточен. Отгадав загадку, учащиеся получат ключевое слово.

Для решения задачи предстоит проработать немало информации. Цель этой работы: расширить знания о свойствах снега и льда, научить понимать различные взаимосвязи в природе.

Имя задачи: Задача о «ледяной избушке»

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Педагогические технологии № 4 2011 г.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Что такое снег и лёд?

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Основной.

Текст задачи: В русской народной сказке «Заячья избушка» у зайца была избушка лубяная, а у лисы — ледяная. Может ли человек жить в «ледяной избушке»?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://potomy.ru/world/1004.html>

<http://potomy.ru/world/1057.html>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Иглу>

<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-3931/>

<http://potomy.ru/world/1057.html>

Культурный образец

<http://potomy.ru/world/226.html>

Что такое иглу?

Люди издавна научились использовать для своих нужд тот материал, который находится рядом.

Те, кто живёт в лесной местности, строят дома и изготавливают разную хозяйственную утварь из

дерева. Если рядом глина, то из неё делают кирпичи и строят кирпичные дома, из глины лепят посуду и даже игрушки. А вот эскимосы до недавнего времени строили свои жилища из снега: ведь другого материала там, где они живут, нет.

Такие жилища называют иглу. Конечно, иглу — это не современные дома со всеми удобствами, и тем не менее они вполне пригодны для жилья. Вот как они строились.

Вырезали огромные снежные плиты, которые укладывали друг на друга так, что в результате получался купол-полушарие. Потом эти стены укрепляли, и делалось это так, что проще и придумать трудно. Внутри иглу вносили лампу, в которой горел тюлений жир. Под воздействием тепла снег на внутренней поверхности стен подтаивал, после чего в иглу впускали холодный воздух, и на подтаявших стенах образовывалась ледяная корка, которая скрепляла все плиты.

Потом снег постепенно оседал, и стены становились ещё прочнее, отдельные снежные плиты-кирпичи плотно «припаивались» друг к другу.

В иглу двери нет, и входят в жилище совершенно необычным способом — снизу, через пол. К входному отверстию в полу ведёт длинный тоннель, вырытый в снегу.

Иглу

Обычно иглу строили небольшими по размеру: метра два в высоту, три-четыре в диаметре, да ещё жили в таком доме, как правило, две семьи. И так делали не потому, что не хватало снега. При желании иглу можно сделать куда больше. Эскимосы умеют это делать.

РЕСУРСЫ



Иглу, где собирается весь род на собрания или на какие-то другие мероприятия, они строят и по 12 метров диаметром, а строительного материала вокруг сколько угодно. Дело в том, что небольшие помещения лучше сохраняют тепло и их легче обогреть.

Снежные стены пропускают свет — и даже окон не надо. Хотя некоторые строители делают и окна, вставляя в отверстия тонкие ледяные пластинки.

В иглу можно жить и летом. Плотные снежные стены не тают, тем более, что лето в тех местах короткое и не жаркое.

Методический комментарий

Задача общего уровня. В ходе решения задачи учащимся придётся найти ответ на вопросы: как называется жилище человека из снега и льда?

Почему человек может жить в «ледяной избушке»?

Где могут строить подобные жилища?

Каков процесс строительства?

Ответив на все вопросы, ребята смогут углубить знания о свойствах снега и льда и расширить общее представление о жизни людей на Крайнем Севере.

Имя задачи: Задача о свойствах воды

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Что такое снег и лёд?

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Минимальный.

Текст задачи: Вы знаете, что при нагревании вещества расширяются, при охлаждении — сжимаются. А что происходит с водой?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Книги:

Физика — юным / Сост. М.Н. Алексеева. М.: Просвещение, 1980.

Педагогические технологии № 4 2011 г.

Web-сайты:

<http://aquafind.ru/index.php/svoistva/96-voda-pri-ohlajdenii>
<http://aquafind.ru/index.php/svoistva/97-rasshirenie-vodi>
<http://ru.wikipedia.org/wiki/Вода>
<http://www.o8ode.ru/article/tawa/led.htm>
<http://childrenpedia.org/3/page519.html>

Культурный образец

<http://potomy.ru/school/444.html>

Как вода превращается в лёд?

Если ты наблюдал, как пруд, озеро или река покрываются льдом, ты мог заметить, что сначала льдом покрывается поверхность воды.

А тебе не кажется, что если пруды, озёра и реки замерзали бы со дна, а не наоборот, то многое в нашей жизни выглядело бы по-другому? Изменился бы не только климат Земли, но совершенно бы исчезли некоторые существа, живущие в воде!

Посмотрим, как вода в пруду превращается в лёд. Когда воздух над прудом охлаждается, он охлаждает и верхний слой воды. Верхний холодный слой воды становится тяжелее, чем тёплые нижние слои, и он опускается вниз. Этот процесс продолжается до тех пор, пока вся вода пруда охладится до температуры порядка 4°C.

Но температура воздуха понижается! Когда верхние слои воды охлаждаются до температуры ниже 4°C, они остаются на поверхности. Дело в том, что вода, охлаждённая до температуры ниже 4°C, по существу становится легче!

Итак, верхние слои воды готовы к замерзанию. Когда температура остаётся на уровне точки замерзания 0°C или опускается ниже, начинают образовываться мельчайшие кристаллики.

Каждый такой кристалл имеет шесть лучей. Соединяясь, они образуют лёд, и вскоре на поверхности воды образуется корочка льда. Иногда лёд прозрачный, иногда — нет. Почему? Дело в том, что при замерзании капелек воды выделяются мельчайшие пузырьки воздуха. Они прилипают к лучам кристаллов льда. Чем больше образуется кристалликов льда, тем больше пузырьков воздуха — вот вам и непрозрачный лёд.

Если вода подо льдом движется, воздушные пузырьки собираются вместе, и образуется прозрачный лёд.

Вода, как и некоторые другие вещества, не уменьшает своего объёма при переходе из жидкого в твёрдое состояние. Вода при замерзании расширяется на одну девятую своего объёма, то есть при замерзании девяти литров воды получается десять литров твёрдого льда! Когда зимой лопаются автомобильные радиаторы и водопроводы, это происходит оттого, что вода замерзает и увеличивается в объёме!

Методический комментарий

Задача минимального уровня. На основе опытов и собранного материала учащиеся приходят к выводу, что вода в отличие от твёрдых веществ при охлаждении расширяется. Эти знания найдут практическое применение в жизни.

Имя задачи: Задача об узорах на окнах

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Снег и лёд.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи: Какой это мастер на окна нанёс — и листья, и травы, и заросли роз?

Объясните, как образуются эти причудливые узоры.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://otvet.mail.ru/question/21990750/>

<http://otvet.mail.ru/question/21448799/>

<http://propogodu.ru/2/1377/>

Культурный образец

http://www.po4emu.ru/content_categor/priroda/64.htm

Почему зимой на окнах узоры?

Дети, живущие в районах с настоящей холодной зимой, любят рассматривать иней на окнах.

Некоторые изображения очень красивы, похожи на сложные рисунки на деревьях и листьях.

Для образования инея на окнах, как и на деревьях, траве, нужны определённые условия.

Иней образуется из маленьких кристалликов замёрзшей воды. Когда воздух, содержащий много влаги, охлаждается до точки замерзания, начинает образовываться иней.

Точка замерзания — это 32° по Фаренгейту и 0°С на уровне моря. Когда воздух охлаждается, содержание влаги в нём уменьшается. Избыток воды конденсируется на таких объектах, как оконное стекло.

Когда температура опускается ниже 0°С, вода кристаллизуется. Другими словами, кристаллики льда покрывают поверхность воды.

Почему же в мороз появляются рисунки на оконном стекле? С одной стороны, сами кристаллики имеют свою структуру, которая определяет рисунок. Кроме того, царапины на поверхности стекла, частички пыли, воздушные потоки помогают Деду Морозу создавать красивые узоры на окнах.

Белый иней, который часто называют «изморозью», бывает двух видов: гранулированный и кристаллический. Гранулированный иней — это просто замёрзший туман. Кристаллический иней, о котором мы уже говорили, образуется из водяных паров воздуха. Происходит переход из газообразного в твёрдое состояние, минуя жидкое.

Мороз очень опасен для сельского хозяйства, так как может погубить почки на деревьях или созревающие фрукты. Собственно, вреден не мороз, а замерзание соков растений.

Крестьяне придумали много способов защиты своих урожаев от заморозков. Один из них — укрытие растений лёгкой тканью, чтобы сохранить их тепло. Создание дымовой завесы в садах позволяет укрыть деревья плотным слоем дыма и также сохраняет тепло растений.

Помни, что, когда ты любишь узоры Деда Мороза, миллионы тонн урожая могут находиться под угрозой.

Методический комментарий

Задача продвинутого уровня, так как в доступных источниках объём информации недостаточен. Учащимся предстоит проработать материал, касающийся физических свойств воды и перехода её в различные агрегатные состояния. Собранный материал может стать основой для исследовательской работы по теме «Свойства снега и льда».

Имя задачи: Задача о цвете неба

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Свойства воздуха

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Минимальный.

Текст задачи: Изучая свойства воздуха, мы выяснили, что он бесцветный. Почему же тогда в ясную солнечную погоду мы видим голубое небо?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://potomy.ru/world/115.html>

<http://pochemuchca.ru/detsk-vopros/poshemu2.html>

<http://www.vokrugsveta.ru/quiz/615/>

<http://www.voprosy-kak-i-pochemu.ru/pochemu-nebo-goluboe/>

<http://shkolazhizni.ru/archive/0/n-9319/>

<http://potomy.ru/world/2279.html>

Культурные образцы

<http://potomy.ru/world/1875.html>

Почему цвет у неба голубой?

Валяясь в траве в жаркий полдень, можно до бесконечности вглядываться в бездонную голубизну неба словно в колодец и, жуя травинку, строить на этот счёт различные предположения. А вот древний грек ответил бы на такой вопрос сразу и без запинки: «Небо голубое потому, что сделано из чистейшего горного хрусталя!».

Причём хрусталь многослойный, отчего и голубой. Положите перед собой кусок обычного стекла. Он прозрачный. Но если сложить

РЕСУРСЫ

целую стопку таких стёкол и попробовать посмотреть сквозь них, окажется, что перед нами не то, что находится позади всей конструкции, а какая-то неопределённая голубоватая мгла.

Так и тут: небо — это несколько хрустальных сфер, с изумительной аккуратностью вставленных одна в другую. А в середине — Земля с морями, городами, храмами, горными вершинами, лесными дорогами, харчевнями и крепостями. На одной сфере закреплены звёзды, их бесконечно много, и иногда случается, что та или иная из них отрывается от хрустальной поверхности и падает вниз, что само по себе некоторый непорядок. Другая сфера занята одним огромным ярко пылающим Солнцем. Третья — Луной. Остальные несут на себе по одной из планет.

Все сферы медленно вращаются каждая со своей скоростью и в своём направлении без скрипа и скрежета, а в центре всей системы важно и непоколебимо висит в мировой пустоте наша гордая и ни на что не похожая планета. Воистину величественное зрелище!

Такова была теория древних греков, но почему же они так считали? Небо нельзя было потрогать, на него можно было только смотреть. Смотреть и размышлять. И строить различные догадки. В наше время такие догадки назывались бы «научной теорией», но в эпоху древних греков они так и назывались — догадками. И вот после долгих наблюдений и ещё более долгих размышлений древние греки решили, что это простое и красивое объяснение такому странному явлению, как голубой цвет неба. Ответ считался правильным в тече-

ние, по крайней мере, следующих полутора тысяч лет.

Но сегодня мы уже знаем, что никаких хрустальных сфер не существует, Солнце, Луна и звёзды вовсе не приклеены к чему-то, а находятся в безграничном пространстве — космосе.

Современные учёные нашли ответ и доказали, почему же небо такого лазурного цвета. Весь секрет оказался в нашей атмосфере. Сам по себе воздух бесцветный, но когда в него проникают солнечные лучи, то свет в нём распадается на основные семь цветов спектра. Как мы знаем, из этих цветов состоит и радуга — красный, оранжевый, желтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый. Так как голубого цвета получается больше, то поэтомы и кажется, что небо сине-голубое.

Особенно понятно это становится, если сравнить день и ночь. Ночью нет солнечных лучей, в это время солнце освещает противоположную сторону Земли. Из-за отсутствия лучей мы видим атмосферу такой, какая она есть — прозрачной. Сквозь прозрачный воздух мы можем увидеть чёрный космос, другие планеты, звёзды и галактики. Когда же снова настанет день и выходит солнце, мы снова видим лазурное небо! Получается, что днём космос как бы закрывается от нас голубой шторкой, скрывая свои тайны и загадки.

Методический комментарий

Задача минимального уровня. В ходе решения этой задачи ребята смогут расширить знания о свойствах воздуха, а также получить начальные представления о спектре.

Имя задачи: Задача о снежинках

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Вода: её значение и свойства.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Общий.

Текст задачи: Часто говорят, что снежинка — это замёрзшая капелька воды. Опровергните или докажите это суждение.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Книги:

Дюнин А.К. В царстве снега. Новосибирск: Наука, 1983.

Тарасов Л.В. Физика в природе. М.: Просвещение, 1987.

Web-сайты:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/снег>

<http://www.o8ode.ru/article/krie/sneginki.htm>

<http://ps.1september.ru/articlef.php?ID=200309213>

Культурный образец

<http://www.voprosy-kak-i-pochemu.ru/kak-obrazuyutsya-snezhinki/>

Как образуются снежинки?

Снежные кристаллы образуются в холодных облаках высоко над землёй. На очень больших высотах, где температура доходит до минус 40 градусов Цельсия, водяной пар, занесённый туда ветром, может внезапно замёрзнуть, формируясь в кристаллики льда. В облаках, расположенных ниже, где температура выше, вода замерзает медленнее, предварительно пристав к какой-нибудь взвешенной в воздухе частице. Температура при этом, конечно, должна быть ниже 0 градусов Цельсия (то есть точки замерзания воды). Хотя мы и думаем, что снег «чистый», но на самом деле большинство снежинок формируются вокруг мелких частиц грунта, поднятых ветром вверх. Водяной пар может замерзнуть также вокруг частиц дыма. Используя очень мощные микроскопы, учёные смогли разглядеть частицы, спрятанные в сердцевине снежинки. При просмотре серии снежных кристаллов обнаружили, что около 3/4 снежинок содержали в центре мельчайшие частицы глины. Так что снежинки — это кусочки почвы, может быть даже с вашего огорода, только покрытые льдом.

В одной снежинке содержится от 2 до 200 отдельных снежных кристаллов.

Учёные утверждают, что снежные кристаллы бывают четырёх основных типов по форме. Простейшая форма — длинные игольчатые кристаллы. Все остальные типы имеют шесть сторон, то есть они гексагональные (шестиугольные). Стоп-сигнал имеет восемь сторон — это восьмиугольник (по-гречески — октагональный).

Бывают снежинки, похожие по форме на пустотелые длинные столбики, напоминающие шестиугольную призму, есть плоские шестиугольные снежинки. И наконец, существуют снежинки очень причудливой формы, в основе которой лежит шестиконечная звезда.

Основная форма снежинки зависит от температуры, при которой снежинка образуется.

Чем выше облако, тем оно холоднее. Выше самых высоких облаков воздух разрежен и постепенно переходит в вечно холодное безвоздушное пространство космоса. Высокие перистые облака, дрейфующие при температурах ниже минус 35 градусов Цельсия, состоят из кристалликов-призм, которые выглядят, как блестящие подвески люстр, сверкающие в лучах солнца.

Кристаллы различной формы образуются при разной температуре. Если температура в облаке в пределах от минус 3 до 0 градусов Цельсия, то образуются плоские шестиугольники: от минус 5 до минус 3 градусов Цельсия формируются игольчатые кристаллы; от минус 8 до минус 5 градусов Цельсия образуются столбики-призмы; от минус 12 до минус 8 градусов Цельсия вновь появляются плоские шестиугольники; от минус 16 до минус 12 градусов Цельсия возникают первые звёздчатые снежинки. При дальнейшем снижении температуры образуются снежинки всех типов.

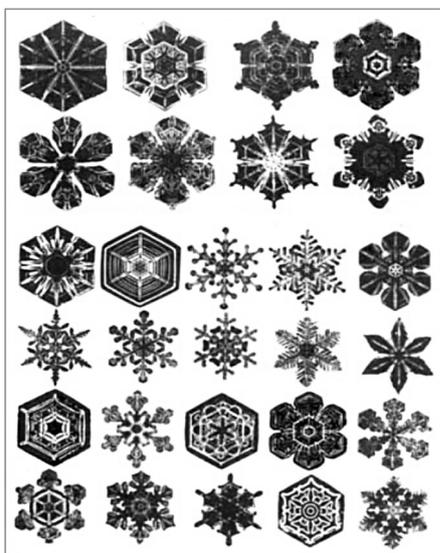
Кристаллы-столбики, образующиеся в холодных облаках высоко над землёй при очень низких температурах, падают на грунт сквозь более тёплые облака, при этом на концах могут вырасти звёздочки. Так

же, как историю путешествия градины можно выяснить по её кольцам, так форма снежинки — это естественная запись её маршрута по разным облакам с различной температурой. Каждая снежинка неповторима, со своей великолепной конструкцией, единственная во всём мире. Посмотрите на снежинку, и вы увидите сложную фигуру, где внутри одной звёздочки находятся другие кристаллы.

Формы снежинок

По мере того как снежинка растёт, она становится тяжелее и падает на землю, при этом её форма изменяется. Если снежинка при падении вращается, как волчок, то её форма идеально симметрична. Если же она падает боком или иначе, то и форма её будет несимметричной. Падающие кристаллы слипаются, формируясь в снежные хлопья. В каждой такой крупной снежинке содержится от 2 до 200 снежных кристаллов (рисунок «Формы снежинок»).

Если воздух под облаками прогреет до температуры выше 0 градусов Цельсия, снежинки могут во время падения растаять, тогда выпадает обычный дождь. Действительно, дождь часто начинается со снегопада. Но если температура у поверхности земли ниже 0 градусов Цельсия, то снежинки благополучно долетают до земли, одевая её в белые одежды. На земле снежинки постепенно теряют изящную форму, становятся круглыми, лишаются своей живописности. Поэтому если вы хотите полюбоваться снежинками во всей их красе, то собирайте их во время снегопада на тёмную материю или на варежку.



Формы снежинок

Методический комментарий

Задача общего уровня, так как в доступных источниках объём информации недостаточен. В ходе решения задачи учащиеся найдут ответы на вопросы: как, из чего, где, при каких условиях образуются снежинки? Какие виды и формы имеют эти «причудливые звёздочки»?

Имя задачи: Задача о хрусте снега

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Что такое снег?

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи:

*Машенька в сапожках
Ходит по дорожкам.*

*Слышит хруст и не поймёт,
Кто беседу с ней ведёт.*

*Маша хрусту удивилась,
У ворот остановилась
И, задумавшись, стоит:*

«Почему снежок хрустит?»

Объясните Машеньке, отчего это происходит?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://otvet.mail.ru/question/36426940/>

<http://www.danilova.ru/phpbb/viewtopic.php?f=444&t=7634516&start=0>

<http://class-fizika.narod.ru/o15.htm>

Культурный образец

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Снег>

Скрип (хруст) снега

При сдавливании снег издаёт звук, напоминающий скрип (хруст). Этот звук возникает при ходьбе по снегу, надавливании на свежий снег полозьями саней, лыжами, когда лепят снежки и т.п.

Скрип снега слышен при температуре ниже -2° (по другим данным, ниже -5°). Выше этой температуры скрип не слышен.

Считается, что есть две основных причины возникновения звуков:

- ломанье кристалликов снега;
- скольжение (смещение и трение) кристалликов снега друг о друга под давлением.

Основной причиной скрипа (хруста) снега считается именно первая (ломанье кристалликов).

В акустическом спектре скрипа снега есть два максимума: в диапазоне 250–400 Гц и 1000–1600 Гц. Характер издаваемых звуков зависит от температуры снега. В начале XX века метеорологи даже предлагали оценивать температуру снега по характеру скрипа. Ломка ледяных сосулек и взламывание льда ледоколом дают похожее распределение частот (125–200 Гц и 1250–2000 Гц), однако в случае льда максимумы более чётко выражены и отделены друг от друга. Усиление морозов делает кристаллики более твёрдыми, но более хрупкими. В результате этого возрастает высокочастотная составляющая (1000–1600 Гц) — скрип сухого, морозного снега. Если же мороз ослабевает, и температура становится выше -6°C , то высокочастотный максимум сглаживается, а затем и почти полностью исчезает.

Подтаивание снега влияет и на характер трения снежинок друг о друга: смоченные (смазанные водой) кристаллики издадут звук, отличный от звука трения сухих снежинок, а при температуре выше некоторой снег вообще перестаёт скрипеть. Это связано с тем, что при определённой температуре снежинки при сдавли-

вании не столько ломаются, сколько начинают подтаивать, энергия сдавливания расходуется не на слом кристалликов, а на таяние снежинок, выделяющаяся вода смачивает снежинки и вместо сухого трения возникает «скольжение снежинок по смоченной поверхности».

На характер звука влияет также и форма снежинок.

Методический комментарий

Задача продвинутого уровня, так как в доступных источниках имеются лишь косвенные указания. Для решения задачи необходимо проанализировать ряд причин и условий, при которых возникает звуковой эффект, ответить на вопрос, что такое звук. Самые любознательные прикоснутся к занимательной физике.

Имя задачи: Задача о цвете снега

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Что такое снег?

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи: Если снежинка растает, она превратится в капельку воды. Мы знаем, что вода бесцветна. Почему же тогда снег белый?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

http://enc.guru.ua/index.php?title_id=88

<http://otvetin.ru/another/19720-pochemu-sneg-belyj.html>

<http://www.kniga.es/articles/article1445.shtml>

<http://allforchildren.ru/why/why29.php>

<http://www.danilova.ru/phpbb/viewtopic.php?f=444&t=7634516&start=0>

Культурные образцы

Всё обо всём. Популярная энциклопедия для детей. Т. 5. М.: АСТ, 1997.

Причина в том, что каждая снежинка состоит из большого количества ледяных кристалликов. Но они не гладкие, а с гранями. Отражение света от граней этих кристаллов делает снег белым.

Снег образуется, когда вода, находящаяся в атмосфере в виде пара, замерзает. Пар замерзает, и получаются чистые, прозрачные кристаллы. Движение воздуха заставляет эти кристаллы летать вверх и вниз.

Двигаясь хаотично, кристаллы соединяются друг с другом или вокруг крохотных частичек, которые постоянно присутствуют в воздухе. Когда кристаллов собирается слиш-

ком много, они падают на землю в виде снежинок.

Кристаллы, из которых состоят снежинки, организованы определённым образом. Это или шестиконечная звезда, или тонкая пластинка, имеющая форму шестиугольника. Каждая грань шестиконечной звезды точно похожа на другую.

Хотя все грани одной снежинки похожи на друг на друга, едва ли можно встретить две одинаковые снежинки.

Мы считаем, что снег бывает только белым. Но были такие случаи, когда выпадал цветной снег. Один такой случай был описан Чарльзом Дарвином. Во время одной из своей экспедиций он заметил, что копыта мулов покрыты красными пятнами после того, как они прошлись по выпавшему снегу. Покраснение снега было вызвано присутствием пыльцы красного цвета, которая находилась в воздухе, когда начал падать снег.

http://www.po4emu.ru/content_categor/priroda/10.ht

Почему тогда снег белый?

Всё дело в солнечном луче. Когда что-то поглощает солнечный луч целиком, это кажется нам чёрным. А вот снег отражает лучи, и поэтому его мы видим белым.

Но если снежинки по отдельности прозрачные, то почему все вместе они дают эффект белого? Потому что снежинки с неба летят хаотично и падают друг на друга, образуя снежный покров из нападавших друг на друга снежинок. Все вместе снежинки перестают быть прозрачными и начинают отражать солнечный свет.

РЕСУРСЫ

Кому не приходилось щуриться, глядя на снег? Это отражённый свет бьёт нам в глаза.

Снег бывает и цветным. Например, на закате, когда солнце опускается, снег может казаться розовым. А иногда грибки или пыль, падающие в воздухе, могут поменять цвет падающего снега.

На земле случались случаи выпадения цветного снега. Но белые равнины снега куда красивее и приятней для глаз.

Методический комментарий

Задача продвинутого уровня. Для её решения необходимо ответить на ряд вопросов: что такое снег? Как он образуется? Какого он на самом деле цвета? Ответы на эти и другие вопросы расширят знания о свойствах снега и льда.

Имя задачи: Задача о «снежной перине»

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 2.

Тема: Что такое снег?

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Минимальный.

Текст задачи: В сказке «Мороз Иванович» под снежной периной росла зелёная травка. Сказка ли это? Опровергните или докажите такую возможность.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Книги:

Бианки В.В. Колхозный календарь.

Кожевников А.В. По тундрам, лесам, степям и пустыням.

Нуждина Т.Д. Энциклопедия для малышей. М.: Академия Холдинг, 2001.

Web-сайты:

<http://www.aroma-azbuka.ru/pages/page.php?page=42#1>

<http://priroda.clow.ru/text/1700.htm>

<http://greenhome.org.ua/kak-rasteniya-vyzhivayut-zimoj>

<http://berrylib.ru/books/item/f00/s00/z0000021/st025.shtml>

<http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000005/st002.shtml>

http://weblab2007.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=14:2010-10-03-14-30-19&catid=3:2010-09-29-11-06-37&Itemid=5

Культурные образцы

<http://dendrology.ru/books/item/f00/s00/z0000005/st002.shtml>

Снежный покров, устилающий землю в зимние месяцы, жизненно важен для растений. Он спасает их от вымерзания. Рыхлый снег содержит большое количество воздуха. Порой

Педагогические технологии № 4 2011 г.

«снежная перина» на 90 процентов состоит из воздушной начинки, а та, как известно, — превосходный изолятор. Недаром окна в наших домах двойные, с прослойкой воздуха между стёклами, которая защищает жилище от холода. Тот же эффект используют эскимосы, строя свои зимние хижины из снега. Внутри иглу тепло (температура доходит до +10°C), и, как мы выяснили, потолок никогда не осыпается.

<http://www.danilova.ru/phpbb/viewtopic.php?f=444&t=7634516&start=0>

Снег белый, непрозрачный (сквозь него ничего нельзя увидеть) и рассыпчатый. Под воздействием тепла он тает и превращается в воду. Снег приносит большую пользу рас-

тениям. Он, как шубой, укрывает землю, согревая её (поскольку тепло от земли сквозь снег не проходит). Под снегом не вымерзают травы, мелкие зверюшки согреваются в своих норках. Снег действует и как фильтр, очищая воздух городов от пыли и сажи. Особенно хорошо видно, сколько грязи собрал снег, в конце зимы, когда начинают таять сугробы, становясь почти чёрными от грязи. Весной, тая, снег в виде талой воды питает проснувшиеся от спячки растения.

Методический комментарий

Задача минимального уровня. Она предполагает формирование у учеников основных теоретических знаний по данной теме.