

Мяздрикова Евгения Николаевна,
Осипенко Людмила Евгеньевна

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ «АЛИСА В СТРАНЕ ПОЧТИ НАУЧНЫХ ЧУДЕС»

Физика незаметно и прочно вошла в нашу повседневную жизнь в виде компьютера, мобильного телефона, беспроводного WiFi-адаптера. Все эти и другие объекты современной инфотехносферы базируются на фундаментальных физических законах, суть которых понимают, увы, очень немногие. Отчасти это связано с тем, что физика – особый мир со своим не всегда понятным языком. Как же донести суть важных научных открытий по физике до заинтересованных детей, пока еще далеких от физики как науки?

К сожалению, отсутствие понимания сути физических законов не является единственной педагогической проблемой. Она усугубляется тем, что отнюдь не все современные школьники отчетливо понимают, как рождаются новые физические знания. В современной психолого-педагогической литературе обучение научному методу познания применительно к физике ориентировано на старшеклассников и представлено веками проверенным способом поиска адекватного решения проблемы: **Факты → Проблема → Гипотеза → Объяснение → Эксперимент**.

Мы считаем, что эти сложные физические конструкты могут стать интересными и полезными и для мало подготовленных и еще не приступавших к систематическо-

му изучению физики младших школьников. Но для этого методическая сторона решения этой педагогической задачи должна быть несколько иной, нежели классическое преподавание строгих физических формул.

В предлагаемых нами подходах мы использовали достаточно новое в педагогической науке направление – *эдьютейнмент*. Данное гибридное понятие произошло от слияния двух английских слов: *education*, обозначающее обучение, и *entertainment* – развлечение. В настоящее время эдьютейнмент уже приобрел статус устойчивого педагогического тренда, активно развивается в таких международных образовательных форматах, как TEDx, Science Slam и пр.

В России интенсивный рост популярности данного течения начинается с 2010 года, его флагманом стал проект «Теории и практики». В настоящее время к эдьютейнменту относят многочисленные средства онлайн-самообразования: видеолекции, обучение в формате общения в социальной сети, форумы и сообщества по обмену опытом и знаниями, например, PechaKucha Night Moscow, Creative Mornings Moscow и пр.

Формат эдьютейнмента предполагает проведение занятий в экспериментариуме, научном музее, галерее, клубе, где в непринужденной атмосфере ребенок может полу-

читать информацию по интересующей его научной теме.

Эдьютейнмент предполагает и шуточный подход к подаче сложного физического контента. Как отмечают психологи, это весьма эффективный способ доносить науку до детей: короткая по форме и законченная по смыслу история с неожиданной парадоксальной развязкой проще усваивается и легче запоминается. Например, как показывает практика, после исследования учениками в экспериментариуме свойств резонанса ими совершенно по-иному воспринимается суть фразы: «Если человек колеблется – отойдите. Пусть придет в равновесие. Иначе Вам придется колебаться вместе. Войдете в резонанс – пострадаете оба».

Таким образом, при наличии вариаций, все форматы эдьютейнмента предполагают включение в процесс обучения развлекательных аспектов. Эта педагогическая идея стала ключевой в нашем проекте «Алиса в стране Почти научных чудес». Цель этого проекта – формирование у младших школьников познавательного интереса к физике, умения мыслить научным методом познания.

Проект предполагает выполнение младшими школьниками комплекса мини-исследований, охватывающих все основные разделы классической физики. *Механика* изучает движение и взаимодействие материальных тел. В учебных исследовательских работах по *термодинамике* отражены превращения и соотношения теплоты с другими формами энергии. *Оптика* описывает свой-

ства света и световые процессы. *Электродинамика* раскрывает электромагнитное поле и его взаимодействие с телами, имеющими электрический заряд.

В предлагаемых нами учебных исследованиях, очевидно, прослеживается структура метода научного познания, а содержание заданий не только оживляет физическую сторону удивительных по красоте явлений природы, но и побуждает детей к их активному изучению, чтению научно-популярной и художественной литературы, формирует умение видеть и понимать любопытные детали в окружающем мире, сознательно ими распоряжаться в различных жизненных ситуациях.

В совокупности с циклом иллюстрированных сказок¹ о путешествии Алисы в страну «Почти научных чудес» язык науки «переводится» на образный, доступный эмоциональному восприятию детей язык художественного текста. Благодаря единству обучения и развлечений, чудеса науки в сказках становятся эффективным средством формирования эмоционально-ценностного отношения детей к познанию окружающего мира, к гуманистическим ценностям. Герои сказок знакомятся с физическими явлениями сквозь призму человеческих отношений. Добро, любовь, дружба являются смысловой рамкой, объединяющей интеллектуальное и нравственное развитие героев, а вместе с ними – и читателей.

¹ Материал содержит авторские иллюстрации.

Дорогие друзья!

Путешествия и приключения! Что может быть интересней? Только приключения и путешествия! Конечно, вы можете возразить, что путешествовать не так-то просто, что надо ехать в далёкие страны, нужны билеты на поезд или на самолёт, нужен чемодан и дорожный костюм. Но, поверьте, есть чудесные, почти волшебные государства, расположенные совсем рядом – на расстоянии вытянутой руки, на расстоянии заинтересованного взгляда, на расстоянии живой мысли и важного вопроса! Конечно, эти страны могут оказаться и очень далёкими... для тех, кто умеет скучать и любит лениться. Но это же не про вас, ребята?

Я уверена, что вы – настоящие путешественники, готовые к приключениям, способные преодолеть любые сложности (а особенно – лень и безразличие), желающие узнать много-много нового, попробовать сделать что-то интересное и даже совершить настоящее открытие!

Так давайте шагнём на книжные страницы и отправимся в удивительное путешествие в Страну ПОЧТИ научных чудес!

Ваша Алиса

КАК ВСЁ НАЧИНАЛОСЬ

Однажды в гости к Алисе приехала тётя Варя. Приехала она, конечно, не только к Алисе, но и к её маме, папе, бабушке и даже к кошке Дине. Тётя Варя работала в каком-то очень научном институте, навещала Алису нечасто, но каждый раз при встрече дарила что-нибудь интересное и удивительное. Сегодня она вручила Алисе книгу «Путешествие в Страну ПОЧТИ научных чудес». Книжки про путешествия Алиса любила, чудеса – тоже.

– Если бы мама любила чудеса и разные опыты так же сильно, как тётя Варя и я, было бы ещё интереснее, – подумала Алиса. – Возможно, мама не очень любит уборку после некоторых чудесных опытов... Но почти научные должны понравиться и ей!

Взрослые собирались пить чай. Алиса устроилась на диване, раскрыла книгу.

– Мр-р! Я с тобой! – рядом с Алисой возникла любимица всей семьи кошка Дина.

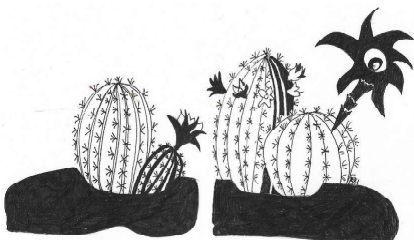
Разумеется, обычно кошки не разговаривают, но сказочная книга о чудесах уже была раскрыта на второй странице, и вполне естественно, что Дина заговорила.

– Отлично! – улыбнулась Алиса. – С другом, да в путешествии! Что может быть интереснее?!

– Тогда, вперёд!

И Алиса перевернула страницу.

ГЛАВА ПЕРВАЯ. КАКТУСЫ В ГАЛОШАХ



Страница с шелестом перевернулась, и Алиса с кошкой Диной оказались в довольно большой хорошо освещённой комнате. Вдоль стен стояли стеллажи, полки которых буквально ломились от разнообразных предметов. Тяжёлая гиря и мягкая подушка, лёгкий шёлковый платок и жёсткая стальная фигура-флюгер почему-то соседствовали на полках. С потолка свешивалась плетёная корзина, заменявшая абажур, а на подоконнике стояли садовые резиновые галоши, в которых росли кактусы. Некоторые из них даже цвели.

– Где мы? Что за странное место? – Алиса с недоумением рассматривала комнату.

– Ну почему же странное? – в тени стеллажа скрывалась сухонькая миниатюрная старушка. – Просто «Бюро находок». Вы когда-нибудь задумывались, сколько разных вещей теряют люди? А здесь потерянные вещи находят новое применение. Вот представьте себе, например, как грустно быть одиноким потерянным носком...

– ...или галошей? – добавила Алиса.

– Да, но если одинокая галоша найдёт своё предназначенное для неё дело, то она станет уже не одинокой, потерянной, несчастной галошей, а счастливым цветочным кашпо, постоянно окружённым друзьями.

– Тогда уж наполненным, – промурлыкала Дина, обнюхивая цветущий кактус.

– О, посмотрите, как она похожа на кашпо! И ты, девочка, очень похожа на свою кошку! – глаза старушки азартно заблестели. – Сейчас я найду вам применение!

Алиса с Диной переглянулись.

– Отсюда пора уходить, – шепнула Алиса Дине, – а то кто её знает...

– А мы и не терялись! – неожиданно громко объявила Дина. – Мы похожи, вы сразу это заметили. Мы похожи, как...

– ...пара варежек! – нашлась Алиса. – Такие же мягкие и пушистые!

– Весьма остроумно, – буркнула кошка, неодобрительно скосив глаза на Алису.

– Тогда что вы здесь делаете? – удивилась старушка. – Если не теряли, значит не надо находить...

– А, может, надо? – задумалась Алиса. – Конечно, надо! Нам надо найти дорогу в Страну ПОЧТИ научных чудес! Вы случайно не слышали о такой?

– Слышала?! – удивилась старушка. – Да я в ней живу! Так что считайте, что дорогу вы уже нашли! Вот в эту дверцу выйдете и окажетесь...

– Где? – воскликнула Алиса.

– Там, где вас ожидает почти научное чудо! Эх, жаль, что я вам не нашла применения, – взгрустнула старушка, – вы такие милые, забавные...

– Не расстраивайтесь, – поспешила успокоить её Алиса. – Дорога-то нашлась!

– И, верно, нашлась, – старушка весело засуетилась, – так идите, идите, пока она не потерялась. Потерянная дорога – это очень печально.

Алиса открыла дверь.

– Знаешь, мы, кошки, – существа, отличающиеся осторожностью и благоразумием, – сказала Дина, не решаясь перешагнуть через порог. – Я тут подумала, а как мы будем искать дорогу домой?

– Спросим у кого-нибудь, – беспечно ответила Алиса.

– Хорошо бы, – вздохнула кошка и шагнула вперёд.

Мини-исследование «Неожиданное сходство»

Цель: придумать, на что похожи окружающие предметы.

Тебе понадобятся: металлическая ложка, плюшевый медведь, плетеная корзина, щетка для волос, зеркало, кусочек шерсти, кожаный ремешок, пластмассовая бутылка, железная кружка, деревянная миска, помпон, тапочек.

Сбор фактов:

1. Возьми предложенные тебе предметы, рассмотри и опиши их.
2. Какие предметы гладкие, а какие – шершавые на ощупь?
3. Какие предметы холодные, а какие – теплые на ощупь?
4. Какие предметы легкие, а какие – тяжелые?
5. Какие звуки издают предметы, если постучать по ним металлической ложкой?
6. Зарисуй или опиши, на что похожи эти предметы?
7. Придумай как можно больше нетрадиционных способов использования этих предметов. Результаты занеси в таблицу.

№	Название предмета	Традиционное использование	Нетрадиционное использование

Выводы: _____

Интересная информация. По преданию, однажды в Тюрингии, где новогодние ёлки обычно украшали яблоками, выдался их неурожай. Чтобы их заменить, жители пришли к стеклодувам с просьбой сделать стеклянные яблоки для украшения елок. Так в 1848 году в городке Лауш были изготовлены первые елочные шары. Их выдували через стеклянную трубочку, раскаленную докрасна. Когда шар достигал искомого размера, один конец трубочки запаивали, шар охлаждали, погружали в цветной лак или нитрит серебра, делали роспись и приделывали «шапочку» с петелькой. Изнутри шары покрывали слоем свинца, а снаружи украшали блестками. С тех пор вместо яблок на новогодних елках используют стеклянные шары, которые и сейчас считаются классикой елочных украшений.

Что почитать, чтобы узнать больше

1. Бинг Дж. Молли Мун и тайна превращения / Пер. с англ. Полины Ехилевской. СПб.: «Азбука», 2014.
2. Мьяеля Х. Страшный господин Уух. М.: Изд-во «Азбука», 2017.
3. Хатчинсон С. Звезажуры. Найди всех, кто спрятался. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.

ГЛАВА ВТОРАЯ. КОТ УЧЁНЫЙ.



Тропинка привела Алису к огромному дереву, обвитому массивной, отливающей золотом цепью. На цепи возлежал крупный серебристо-серый с сединой кот и читал книгу.

– Дедушка! Кот Учёный! – закричала Дина.

Кот отложил книгу, повернулся к Дине и Алисе и торжественно объявил:

– Дорогу ищите.

– Да, домой, – подтвердила Алиса.

– Вы же в Стране ПОЧТИ научных чудес, практически в сказке. А что должны делать сказочные герои?

– Что? – спросила Алиса.

– Герои сказок должны проходить испытания, узнавать новое, решать сложные задачи, помогать кому-то... вот и решайте, помогайте. Каждое решение откроет перед вами путь...

– Домой? – радостно перебила Алиса.

– ...к новой задаче, – невозмутимо продолжал Кот, – и как только выдержите все испытания, сразу окажетесь дома.

– А много будет этих испытаний? – поинтересовалась Алиса.

– Разве в количестве дело? – задумался Кот. – Главное, что вам предстоит интересный путь! Не теряйтесь, внимательно читайте инструкции и слушайте своё сердце. Кстати, Алиса, надень-ка вот это!

В лапах Кота вдруг появилась славная шубка.

– Но здесь тепло! – возразила Алиса.

– Здесь тепло. Но там, за поворотом тропинки, явно похолодает... – улыбнулся Кот.

– Спасибо! – и Алиса с Диной поспешили вперёд.

– До встречи! – помахал им лапой Кот и снова улёгся на цепь читать книгу.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ. ТЮЛЕНЬ И ХОЛОД

Алиса бежала по тропинке. Солнечный летний день словно ехидно улыбался шубке в её руках. Внезапно тропинка вильнула вправо, и перед Алисой раскинулось бескрайнее белое поле. Кое-где виднелись ледяные глыбы, поблёскивал снег. Стало очень холодно.

– Спасибо Коту, который знает всё, – пробормотала Алиса, застёгивая шубку непослушными от мороза пальцами, – но что же здесь нужно делать? Разве может кто-то жить в таком холоде?

– Не такой уж это и холод. Живём помаленьку... – раздался чей-то глухой голос.

Алиса обернулась. На неё смотрел тюлень. Большой серый тюлень с грустными глазами.

– Жаль только, что снег у нас постоянно, – продолжал тюлень, печально глядя на Алису. – Хорошо вам – путешественникам. Раз – и в одном конце страны, два – в другом.

– Но мы же еще и испытания проходим, решения всякие ищем! – попыталась возразить тюленю Алиса.

– Счастливые... – протянул тюлень. – Как бы я хотел отправиться куда-нибудь, увидеть что-то иное. А то всё снег да снег...

Алиса даже растерялась. Перед ней был грустный тюлень, которому она явно не могла помочь. И чтобы хоть немного развеять его печаль, Алиса достала из кармашка пару карамелек-леденцов. (Опытные путешественники всегда отправляются в путь с конфетами, и Алиса твёрдо придерживалась этого правила.)

– Угощайся, – протянула она леденцы тюленю.

– Спасибо, но я не ем сладости. Только рыбу. Но все равно спасибо. Они очень красивые. Яркие, прозрачные. Жёлтый и зелёный...

Прозрачные леденцы яркими льдинками поблёскивали в холодном воздухе. Алиса на мгновение задумалась.

– Посмотри, милый тюлень!

– На что? Опять на снег?

– Конечно, на снег! Только поднеси этот леденец к глазам! Что ты видишь? – Алиса торопливо поднесла к печальному глазу тюленя жёлтую конфетку.

– Вижу! Жёлтый бескрайний... – нет, не снег, а песок! Жёлтое солнце, знойное небо. Я вижу пустыню! – радостно закричал тюлень. – Чудесно!

– А теперь – зелёный! Что ты видишь? – заволновалась Алиса.

– Степь! Это же степь? Правильно? Зелёное пространство. До самого горизонта! Так выглядит лето?

– Да, и если бы ещё не было так холодно, – вздохнула Алиса.

– Мне не холодно! Мне хорошо! – тюлень смотрел на Алису сверкающими, счастливыми глазами. – Ты подарила мне частичку своих путешествий! Благодарю тебя!

Снежное покрывало задрожало, расцветилось всеми оттенками жёлто-зелёного, и Алиса почувствовала, что переносится в новое, незнакомое ей ещё место. И там было тепло.

Мини-исследование «Почему не мерзнет тюлень?»

Цель: изучить, как животные сохраняют тепло зимой.

Тебе понадобятся: одна столовая ложка (15 мл) растительного масла; два полиэтиленовых пакета; два кубика льда.

Сбор фактов:

1. Вылей растительное масло в ладонь левой руки.
2. Надень на руку пакет. Он будет изображать кожу тюленя, а растительное масло – его подкожный слой жира.
3. Сложи ладошку с маслом «чашечкой» и положи кубик льда на полиэтиленовый пакет.
4. Надень на другую руку второй полиэтиленовый пакет. Сложи ладошку тоже «чашечкой» и положи второй кубик льда на этот пакет.
5. Подержи лед в руках в течение 5 секунд. *Сравни и опиши*, какая рука мерзнет сильнее

Проблема: Почему одна рука мерзнет сильнее, чем другая?

*Гипотеза*¹: _____

Проверь свою гипотезу *экспериментом* и опиши его _____

Объяснение:

Ключевые слова: жир, плохие и хорошие проводники тепла; теплопроводность.

Что меня удивило _____

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. У некоторых животных, таких как моржи, тюлени, киты, которые живут в очень холодных местах, под кожей есть толстый слой жира. Он помогает им сохранять тепло.

Подумай, почему не жарко верблюду в пустыне?

Что почитать, чтобы узнать больше

1. *Гиваргизов А.* Морж, учитель и поэт. Маленькие повести для любителей больших путешествий. М.: Розовый жираф, 2015.
2. *Конюхов Ф.* Антарктида. М.: Изд-во «Фома», 2015.
3. *Перельман Я.И.* Занимательная физика. Уфа: Слово, 1993.
4. *Сетон-Томпсон Э.* Прерии Арктики. М.: «Амфора», 2015.

¹ *Гипотеза* (древнегреческое ὑπόθεσις) – предположение, выдвигаемое на основе имеющихся научных знаний.



Мяздрикова Евгения Николаевна,
детский писатель, поэт,
художник-иллюстратор, член
Московской городской Организации
Союза писателей России,
руководитель Студии искусств,
магистрант ИППО МГПУ,

Осипенко Людмила Евгеньевна,
доктор педагогических наук,
профессор департамента педагогики
ИППО МГПУ.



Проекты

*Мяздрикова Евгения Николаевна,
Осипенко Людмила Евгеньевна*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ «АЛИСА В СТРАНЕ ПОЧТИ НАУЧНЫХ ЧУДЕС»

(Продолжение. Начало см. в №5, 2018)

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ. ГОРОД ЛЕТАЮЩИХ ЗОНТИКОВ

Солнце заливало светом прибрежный городок. Лёгкие прозрачно-бирюзовые волны ласкали мелкую гальку, оставляя на берегу пышные фестоны белой пены.

Набережную украшали пятнышки разноцветных зонтиков: изящных кружевных, весёлых полотняных, изысканных шёлковых. Нарядные горожане, укрытые зонтиками от яркого солнца, гуляли по пляжу, стояли у витрин магазинчиков, летали над черепичными крышами и над сияющей морской гладью.

– Они что – действительно летают? – уточнила Алиса у Дины, хотя прекрасно видела стайки зонтиков в голубом, затянутом полупрозрачной дымкой небе.

– Мы в Городе Летящих зонтиков, – спокойно заметила Дина.

– Откуда ты это знаешь? – спросила Алиса, но уже в следующее мгновение увидела в витрине магазина замечательные кружевные зонтики. Нежно-розовые, светло-салатовые и золотисто-голубые. Кроме зонтиков за стеклом располагался плакат с надписью: «Новинка сезона! В Городе Летящих зонтиков! Скорость, маневренность, надёжность! Гарантия!»

– Интересно – ими легко управлять? – Алиса направилась к магазину.

– Даже не думай! – закричала Дина. – Я боюсь высоты!

– Но ты же кошка!

– Да, и горжусь этим!

Алиса не стала уточнять, чем именно гордится Дина: тем, что она кошка, или тем, что боится высоты.

Зонтик с резной деревянной ручкой, с тонкими кружевными листочками и воланчиками притягивал взгляд девочки. Почувствовав её внимание, из магазинчика вышел продавец, улыбнулся и спросил:

– Желаете зонтик? Для прогулок, для состязаний или просто от солнца?

– Просто от солнца, – зашипела Дина.



– Летающий, – выдохнула Алиса.

– О, у меня есть чудный экземпляр! Посмотрите.

Продавец раскрыл и крутанул зонт. Кружевной пеной закружилось переплетение узоров, волнистые края рассекали воздух.

– Нравится? Держи, девочка!

Алиса потянулась к зонту. Деревянная рукоятка ловко легла в ладонь.

– Но мне нечем заплатить, – спохватилась Алиса.

– Ты не местная? Так ведь? Погуляешь и вернёшь зонтик обратно. Эти зонты могут летать только в нашем городе Летающих зонтов.

Алиса шла по набережной. С зонтиками гуляли все жители города. Женщины – с нарядными, весёлых расцветок. Мужчины – с более строгими зонтами. Алисе не терпелось опробовать свой зонтик в полёте, она раскрыла его, чуть покачала из стороны в сторону и... полетела! Над мостовой, над пляжем и немного над морем. Лететь на зонтике оказалось легко и приятно. Как во сне.

Алиса собралась было приземлиться, как вдруг услышала знакомый голос:

– Помогите!

– Дина! – охнула Алиса и посмотрела вниз. Кошки не было видно. Но голос её звучал совсем рядом:

– Помогите! Я не могу отсюда слезть!

Алиса поднялась повыше и увидела Дину, сидящую на крыше. Кошка сидела, крепко зажмурившись и вцепившись когтями в черепицу. При этом она, не переставая, звала на помощь.

– И как ей это удаётся? – успела подумать Алиса. Подлетела на зонтике (удобная всё-таки штука!) к крыше, подхватила свободной рукой кошку и плавно опустилась на землю. Дина замолчала, но глаза открывать не торопилась.

– Это уже земля? – через минуту спросила она.

– Да, ты уже внизу, – успокоила кошку Алиса. – Но как ты оказалась на крыше?

– За мышкой побежала, – смущённо шепнула Дина, – увлеклась погоней... Ах, ты даже не представляешь, как это увлекательно... Шаг за шагом, прыжок за прыжком... ветки какие-то, дерево... и вдруг – крыша! А я высоты боюсь.

– А мышь где? – спросила Алиса.

– Мышь? А, мышь... раскрыла зонтик и улетела. Здесь все, знаешь ли, с зонтиками... Может, пора вернуть его в магазин? Мне так спокойней.

– Пора, – вздохнула Алиса.

Волшебный зонтик занял своё место на витрине. Дина довольно улыбалась. Её хозяйку ожидают новые приключения.

Мини-исследование «Почти волшебная крыша над головой»

Цель: убедиться в наличии сопротивления воздуха.

Тебе понадобятся: два зонта разного размера.

Сбор фактов:

1. Опиши, что ты чувствуешь, когда толкаешь вперед или тянешь на себя открытый зонт: _____

2. Опиши, что ты чувствуешь, когда закрываешь зонт? _____

Проблема: Почему открытый и закрытый зонты ведут себя по-разному?

Гипотеза 1. Что произойдет, если ты подбросишь раскрытый зонт вверх? _____

Гипотеза 2. Что произойдет, если ты подбросишь закрытый зонт вверх? _____

Проверь свои гипотезы экспериментом и опиши, что ты увидел(а).

Проведи эти же опыты с другим зонтом.

Опиши, что ты заметил(а)? _____

Объяснение:

Ключевые слова: воздух, сопротивление воздуха.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. Идею носить «крышу над головой» приписывают жителям стран Востока, где зонт долгое время считался символом богатства и знатности. «Господин большого зонта» – титул особы царской крови в Древней Бирме. А в Тибете и сейчас белые или желтые зонты считаются символами духовного величия

В 1756 году зонт как средство защиты от дождя впервые использовал англичанин Джон Хэнвей. В середине XIX в. его соотечественник С. Фокс придумал складной зонт с металлическими спицами. Эту конструкцию зонта используют до сих пор.

В России издавна укрытием от дождя служила специальная одежда — епанчи, однорядки, кафтаны с капюшонами. Долгое время эта одежда была предпочтительнее зарубежной новинки. Но в конце XIX в. зонты можно было уже увидеть и на улицах городов России.

В настоящее время продолжают работы по усовершенствованию зонта. Только в США зарегистрировано более 3000 патентов, связанных с зонтами.

Что почитать, чтобы узнать больше

1. Блумфилд Луис А. Как все работает. Законы физики в нашей жизни. –М.: АСТ: CORPUS, 2016.
2. Перельман Я. И. Занимательная физика. Уфа: Слово, 1993.
3. Трэверс П. Л. Мэри Поппинс. М.: Изд-во «Росмэн-Пресс», 2016.

ГЛАВА ПЯТАЯ. ЗВУЧАЩИЙ ЛЕС

Густой влажный воздух наполняли звуки. Поскрипывали переплетения ветвей, шуршали папоротники. Причудливо изогнутые листья хлопали и дребезжали. Воронки крупных цветов, наполненные сладким нектаром, низко гудели, а бубенчики цветков помельче позвякивали-позванивали. С кончиков листьев падали капли и разбивались мелкими дробными звуками. Вибрировали тугие лианы, пели в траве бутоны.

– Кажется, что здесь можно дотронуться до солнечных лучей, и они тоже заиграют! – воскликнула Алиса.

– А ты попробуй! – шепнули ей цветы.

Алиса протянула руку, коснулась упругих струн света, и ... полилась музыка. Тёплая мелодия Солнца.



Мини-исследование «Поющие бутылки»

Цель: выяснить, как бутылка издает звук?

Тебе понадобятся: три пустые стеклянные бутылки разного диаметра; вода.

Сбор фактов:

1. Наполни несколько бутылок различным количеством воды и постучи по ним.
2. Опиши, что ты наблюдаешь? _____

Проблема 1: Почему все бутылки издают разные звуки, когда ты постукиваешь по ним?

Гипотеза 1: _____

Проблема 2: Что произойдет, если ты наполнишь все бутылки одинаковым количеством воды и опять постучишь по ним?

Гипотеза 2: _____

Проблема 3: Что произойдет, если ты наполнишь все бутылки разным количеством воды и опять постучишь по ним?

Гипотеза 3: _____

Проверь свои гипотезы *экспериментом* и опиши его: _____

Объяснение:

Ключевые слова: звук, колебания, высота звука (высокий и низкий тембр), камертон.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. «Звучащие» трубы, в которые с помощью мехов нагнетается воздух, используют в *оргáne*. Это самый большой клавишный духовой музыкальный инструмент, который звучит при помощи труб. В современных оргáнах их количество достигает семи тысяч.

Историки считают, что «водный оргáн», или *гидравлос*, изобрёл грек Ктезибий, живший в Александрии Египетской в 296–228 гг. до н. э.



Что почитать, чтобы узнать больше

1. Арнольд Н. Крутая механика для любознательных. М.: Лабиринт Пресс, 2014.
2. Блумфилд Л. Как все работает. Законы физики в нашей жизни. М.: АСТ: CORPUS, 2016.
3. Калиберда С. Органы: от Киевской Руси до Украины. М.-СПб.: Университетская книга, 2016.
4. Перельман Я. И. Занимательная физика. Уфа: Слово, 1993.
5. Суорц Кл. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. М.: Наука, 1986.

ГЛАВА ШЕСТАЯ. ТАИНСТВЕННЫЕ ДВЕРИ

Перед Алисой возник дворец. Высокий, облицованный мрамором.

– Нормальный такой, вполне сказочный дворец, – подумала Алиса.

Правда, у дворца была одна особенность. Или странность? А может, особенная странность или странная особенность: у дворца было много входов. Двадцать одинаково выглядящих дверей выстроились вдоль фасада.

– Интересно, в какую дверь можно войти? – задумалась Алиса.

– В одну из них, – ответила кошка, но, заметив замешательство Алисы, добавила: – начни с крайней.

Алиса подошла поближе. Дверь казалась такой же мраморной, как и стена. Звонка не было, и Алиса постучала. Прохладный отполированный камень чувствительно отозвался в костяшках пальцев. Дверь не шелохнулась, открывать её изнутри явно никто не собирался.

Алиса пожала плечами и перешла ко второй двери. Постучала. Дверь откликнулась звонким металлическим звуком. Но тоже не открылась.

– Странно, – сказала Алиса, – ведь выглядят то они одинаково...

Третья дверь, глухо прозвучавшая деревом, также осталась закрытой.

– Пластик, – определила Алиса четвёртую.

Алиса подходила к дверям и стучала. Но двери лишь звучали разными материалами и открываться не торопились. На девятнадцатой двери терпение Алисы иссякло. Она даже начала чувствовать раздражение. Чувство не самое приятное, но неоткрывающихся дверей было слишком много. Алиса подбежала к последней и со все силы грохнула кулаком по мраморно выглядящей поверхности. Раздался хруст, Алиса не удержалась на ногах и влетела сквозь лохмотьями обвисшую бывшую дверь внутрь дворца.

– Бумага, – констатировала кошка, – вот тебе и вход.

Алиса поднялась с мраморного пола (лучше бы он был бумажным – падать было бы не так жёстко) и спросила Дину:

– Что дальше?

– Раз мы во дворце, значит, надо его исследовать. Только по дверям сильно не бей, – ухмыльнулась Дина.

Алиса согласно кивнула, огляделась. Напротив входа она увидела дверь. Всего одну. И настоящую. Алиса тихонько постучала. Дверь открылась. За ней оказалась залитая солнцем лужайка. Алиса шагнула в дверной проём и... стала уменьшаться.

Мини-исследование «Прочность почти волшебных материалов»

Цель: выяснить, какие материалы прочные, а какие – нет.

Тебе понадобятся: пластмасса, алюминиевая фольга, бумага различной плотности, вода.

Сбор фактов:

1. Какие из предложенных материалов, по твоему мнению, трудно разорвать? _____

2. Определи, сколько раз ты можешь сложить вдвое предложенные тебе материалы? Результаты занеси в таблицу.

3. Определи, какие материалы легче всего рвутся. _____

№	Материал	Количество изломов (перегибов)
1	Пластмасса	
2	Фольга	
3	Картон	
4	Канцелярская бумага	
5	Папиросная бумага	

4. Понаблюдай и опиши, как изменяется прочность материалов, если их намочить. _____

Проблема: Почему одни материалы прочные, а другие – нет?

Гипотеза: _____

Проверь свою гипотезу *экспериментом* и опиши его _____

Объяснение:

Ключевые слова: прочность, деформация.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. Важнейшим требованием к *денежной* бумаге является сопротивление излому и разрыву. Бумажные деньги в обращении многократно сгибаются (складываются) и разгибаются. Поэтому при испытании на специальном приборе – *фальцере* образцы денежной бумаги должны выдерживать (не разрываясь) несколько тысяч двойных перегибов. Высокая прочность денежной бумаги должна быть и на разрыв.

Что почитать, чтобы узнать больше

1. Беккер Х. Сам себе ученый! Научные ответы на веселые вопросы: исследования и эксперименты. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
2. Блискавка Е. Дети и деньги. М.: Манн, Иванов и Фербер», 2015.
3. Маколи Д. Как это построено. От мостов до небоскребов. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
4. Содомка М. Как построить железную дорогу. М.: Миф, 2016.



*Мяздрикова Евгения Николаевна,
детский писатель, поэт,
художник-иллюстратор, член
Московской городской Организации
Союза писателей России,
руководитель Студии искусств,
магистрант ИППО МГПУ,*

*Осипенко Людмила Евгеньевна,
доктор педагогических наук,
профессор департамента педагогики
ИППО МГПУ.*



Проекты

*Мяздрикова Евгения Николаевна,
Осипенко Людмила Евгеньевна*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ «АЛИСА В СТРАНЕ ПОЧТИ НАУЧНЫХ ЧУДЕС»

(Продолжение. Начало см. в № 5, 6, 2018)

ГЛАВА СЕДЬМАЯ. ПОДКОВАННЫЙ ЖУК

– Ну, сколько же можно уменьшаться?! – воскликнула Алиса. Головки одуванчиков стремительно уносились вверх, стебли становились всё толще и толще, пока не превратились в громадные стволы. Алиса сидела на листе, огромном, как парус, и удивлённо оглядывалась.

– Ну и зачем я уменьшилась?

– Что-то же тебе надо рассмотреть в этом огромном мире? – ответила Дина. К радости Алисы, она тоже настолько же уменьшилась.

– Да я бы и так посмотрела, у меня хорошее зрение!
– возразила Алиса.

– Не всё можно рассмотреть с помощью просто хорошего зрения. Вот ты – взяла с собой в путешествие полезные вещи?

Алиса задумалась. В кармашке её передничка лежали носовой платочек, две карамельки, кусочек мела (хотя бабушка говорила, что не стоит носить его в кармане, но разве можно отправляться в путь без мела!) и маленький мячик. Правда, сейчас очень маленьким было всё, включая саму Алису.

– Ну, а лупу ты взяла? – строго спросила Дина.

Лупы в кармане не было. Алиса вздохнула и произнесла:

– Хорошо, что же здесь такого мелкого или уже крупного мне надо увидеть?

За спиной Алисы раздалось звонкое цоканье. Девочка обернулась. По дорожке бежал жук. Огромный, размером с лошадь. Бежал и цокал подковами.



Подкованные жуки Алисе ещё не встречались, но как вежливая девочка, она сразу же сказала жуку:

– Здравствуйте!

Жук остановился, задумчиво пошевелил усами и ответил:

– Здравствуй, девочка! Ты тоже решила подковать свои лапки?

Алиса внимательно посмотрела на свои ножки в милых розовых туфельках, представила на их месте подковы и поспешила уверить жука:

– Нет-нет, я вовсе не собираюсь... меня всё устраивает.

– Точно устраивает? – переспросил жук.

– Кроме роста, – сказала Алиса, однако увидев разочарование в глазах жука, добавила, – но я к нему почти привыкла.

– Ну, как знаешь, – заметил жук, – а у нас в этом сезоне в моде золотые подковки.

И действительно: мимо одуванчика пробежали, проходили и даже торжественно шествовали жуки, жучки и жучицы. Лапки каждого из них украшали золотистые подковки, а воздух наполняли металлические звуки. Подковы цокали, звякали и даже тюкали.

– Конечно, без подковок лапками удобнее пользоваться, но, что поделаешь, – мода... – вздохнул жук и протянул Алисе серебряный гвоздик. – Возьми тогда на память. Кстати, ты вроде стала побольше...

Алиса смотрела на серебряный гвоздик: вот он длиной с её ладошку, вот с половину...

– Ой, а теперь его и не видно! Где же он? Я его потеряла?

– Ты же не взяла с собой микроскоп, – раздался голос Дины. Перепрыгивай на следующую страницу – приключения продолжаются!

Мини-исследование «Необычная лупа»

Цель: изготовить лупу и изучить ее свойства.

Тебе понадобятся: маленькое насекомое (паук, комар), трехлитровая банка, пищевая пленка, вода.

Сбор фактов:

1. Посади насекомое в трехлитровую банку.
2. Сверху затыкни горлышко пищевой пленкой и немного продави ее так, чтобы образовалась небольшое углубление.
3. Завяжи пленку веревкой или резинкой, а в углубление налей воды.
4. В полученную лупу рассмотри насекомое.
5. *Опиши*, что ты увидел(а) _____

Рассмотри насекомое сквозь банку с водой, закрепив его на задней стенке банки прозрачным скотчем.

Проблема: Почему мы видим увеличенное изображение насекомого?

Гипотеза: _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: линза, изображение, фокус, оптическая сила линзы.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. Существует предание, что англичане в подарок императору Александру I преподнесли танцующую металлическую блоху. А тульский умелец Левша смог подковать ее!

В наше время достижения Левши повторил тульский токарь Николай Алдунин. Он подковал блоху размером в 2 миллиметра. Золотые гвоздики он сделал толщиной в 1,5 микрона, диаметр шляпки – 5 микрон.

Кроме того, Н. Алдунин умудрился разместить в игольном ушке караван верблюдов, каждый из которых высотой в 28 микрон.

Что почитать, чтобы узнать больше

1. Ларри Ян. Необыкновенные приключения Карика и Вали. – М.: АСТ, 2018.
2. Лесков Н. Левша.

ГЛАВА ВОСЬМАЯ. НАМАГНИЧЕННАЯ ТАЙНА

Алиса оказалась перед высокой позолоченной дверью. Обе ее створки были покрыты тонкой, почти кружевной резьбой, бронзовые ручки-кольца таинственно поблёскивали.

– Что же там? – спросила Алиса.

– Не знаю, но почему-то немного волнуюсь, – мурлыкнула Дина. – Погладь меня по спинке. Пожалуйста!

Пальцы Алисы скользнули по мягкой кошачьей шерсти. Послышалось лёгкое потрескивание, и Алисе показалось, что по шерстке Дины пробежали крохотные искорки.

– Что-то я тоже слегка волнуюсь, – прошептала Алиса. – За такой красивой, торжественной дверью наверняка таится что-то необыкновенное. Здесь даже сам воздух словно намагничен тайной...

Дина промолчала, но улыбнулась так, как умеют улыбаться только кошки, и потёрлась мордочкой о ногу Алисы.

Дверные створки плавно разошлись. Петли, к удивлению Алисы, издавали не скрип, а приятные звуки, постепенно превратившиеся в музыку. За дверью оказался зал. Большой бальный зал. Зеркала, позолота, резные панели на стенах, – да, это был прекрасный бальный зал. Только вместо узорного паркета Алиса увидела белое матовое покрытие, припорошённое то ли песком, то ли мелкой сероватой стружкой. Музыка звучала всё громче, всё настойчивее, и Алиса, ступив на белый пол, закружилась в танце. Очарованная музыкой, Алиса не сразу заметила, что песчинки, ранее беспорядочно рассыпанные по поверхности пола, будто танцуют вместе с ней. Стоило девочке коснуться мысочком туфельки белизны пола, как песчинки выстраивались изогнутыми рядами, расходились лучами, рисовали дуги, удлиняющиеся по мере удаления от лёгких ножек Алисы.

Рисунок на полу изменялся, подчиняясь движениям девочки. Густые, чёткие линии возле туфелек превращались в редкие и почти призрачные на расстоянии.

Музыка звучала, Алиса продолжала свой танец, и под её ногами появлялись чудесные узоры.

Вдруг Алиса коснулась рукой стены. Музыка смолкла. Алиса вздохнула, оглянулась и поняла, что находится в противоположной части зала. Рядом с другой дверью.

– Значит, я протанцевала целую комнату?! Какое красивое приключение! – воскликнула Алиса и решительно открыла новую дверь.

Мини-исследование «Магнитные узоры»

Цель: изучить свойства магнита.

Тебе понадобятся: сильный магнит, ножовка (напильник), небольшой кусочек железа, деревянный брусок, тонкая картонка.

Сбор фактов:

1. С помощью ножовки или напильника приготовить небольшое количество железных опилок.



2. Насыпь их на бумажку или тонкую картонку и поднеси под них сильный магнит.
3. Понаблюдай и нарисуй, как при передвижении бумажки над магнитом опилки начнут создавать разные узоры _____

4. Прodelай такой же опыт с деревянными опилками.

Проблема: Почему магнит может рисовать узоры только железными опилками?

Гипотеза: _____

Проверь свою гипотезу экспериментом и опиши его _____

Объяснение:

Ключевые слова: магнитное поле, силовые линии.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация.

Притягивающий железо камень китайцы называли как «цы-ши», что в переводе обозначает «камень материнской любви». Такое название появилось из-за свойства магнита притягивать металлические предметы подобно тому, как любящая мать старается приблизить к себе своих детей. Древнегреческий философ Платон утверждал, что слово «магнит» происходит от названия древнегреческой провинции Магнезии, жителей которой называли «магнетами», а камни из Магнезии – «магнитами». В природе магниты встречаются в виде залежей магнитных руд или железняка. Кроме естественных магнитов, бывают искусственные магниты. Они представляют собой куски железа или стали, которые становятся намагниченными при их внесении в магнитное поле. Земля представляет собой гигантский магнит, на который и ориентируются стрелки компасов.

Что почитать, чтобы узнать больше

1. Карцев В.П. Магнит за три тысячелетия. – М.: Знание, 1986.
2. Рабиза Ф.В. Простые опыты. Забавная физика для детей. – М.: Детская литература, 2002.
3. Ратников Э.В. Физика вокруг нас. – Мн.: Изд-во «Дизайн ПРО», 1997.
4. Покровский С.В. Опыты и наблюдения в домашних условиях по физике. – М. Издательство АПН РСФСР, 1963.

ГЛАВА ДЕВЯТАЯ. СОВСЕМ НЕ ВОЛШЕБНАЯ КОМНАТА

– А здесь прохладно, – заметила Алиса, войдя в очередную комнату дворца.

Комната выглядела вполне обычно: дощатый пол, оклеенные бумажными обоями стены, окно с форточкой, кресло, книжные полки...

– И батареи чуть тёплые. А я в лёгком платье, – расстроилась Алиса. – Хорошо тебе, Дина, у тебя шубка тёплая!

– Думаешь, мне тепло только от шубки? – мурлыкнула Дина, – даже в мороз я не мёрзну, если знаю, что дома меня ждёт блюдечко молока, мягкий диванчик, ласковые руки хозяйки.... Мр-пр!

Кошка уютно устроилась в кресле и тихонько замурлыкала. Алиса подняла её под тёплое брюшко, села в кресло, поджав под себя ноги, и обняла свою любимицу.

– Тёплое отношение – это, конечно, хорошо, – шепнула Дина, – но почему бы тебе не закрыть форточку?

С кошкой на руках Алиса подошла к окну. На подоконнике лежал лист бумаги.

– «Лабораторная работа», – прочитала Алиса. – Что ж, приступим!

Мини-исследование «Загадочное распространение тепла в комнате»

Цель: изучить, как распространяется тепло в комнате.

Тебе понадобятся: папиросная бумага, ножницы, шпагат, скотч.

Сбор фактов:

Внимание! Опыт следует проводить зимой в теплой комнате.

1. На кусочек шпагата длиной в 1 метр навесь с помощью скотча тонкие полоски папиросной бумаги.
2. Концы шпагата закрепи внизу на створках окна так, чтобы шпагат провисал.
3. Тепло оденься.
4. Открой окно так, чтобы шпагат натянулся, и посмотри, как движутся бумажные полоски.
5. *Опиши*, что ты наблюдаешь? _____

6. Прикрепи шпагат с полосками бумаги в верхней части окна и повтори опыт.

7. *Опиши*, что ты наблюдаешь? _____

Проблема: Почему полоски отклонялись в различные стороны?

Гипотеза: _____

Проверь свою гипотезу экспериментом и опиши его _____

Объяснение:

Ключевые слова: теплый воздух, холодный воздух, легче (тяжелее), батареи, нагревание, конвекция.

Что меня удивило: _____

Выводы: _____

Интересная информация. Чтобы обогреть в комнате холодный воздух, который стелется по полу, придумали батареи, которые располагают под окнами. Фортички, наоборот, располагают сверху окна, чтобы удалять из комнаты теплый воздух, который легче холодного и потому поднимается вверх.

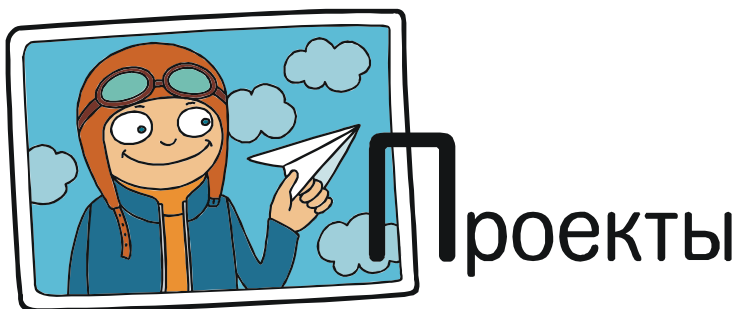
Что почитать, чтобы узнать больше

1. *Беккер Х.* Сам себе ученый! Научные ответы на веселые вопросы: исследования и эксперименты. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
2. *Блумфилд Луис А.* Как все работает. Законы физики в нашей жизни. М.: CORPUS, 2016.
3. *Перельман Я.И.* Занимательная физика. Уфа: Слово, 1993.

Мяздрикова Евгения Николаевна,
детский писатель, поэт,
художник-иллюстратор, член
Московской городской Организации
Союза писателей России,
руководитель Студии искусств,
магистрант ИППО МГПУ,

Осипенко Людмила Евгеньевна,
доктор педагогических наук,
профессор департамента педагогики
ИППО МГПУ.





*Мяздрикова Евгения Николаевна,
Осипенко Людмила Евгеньевна*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ «АЛИСА В СТРАНЕ ПОЧТИ НАУЧНЫХ ЧУДЕС»

(Продолжение. Начало см. в № 5, 6, 2018 и № 1, 2019)

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ. ГОРОД НАКЛОННЫХ БАШЕН

С вершины холма открывался вид на необычный город. Казалось, он состоял из одних башен. Каменные и кирпичные, они возвышались над крышами жилых домов ощетинившимся дикобразом. И все башни были наклонными.

– Какой неожиданный архитектурный приём, – усмехнулась кошка Дина.

– Может, они просто строить не умеют, – предположила Алиса.

– Кар-р-р! Ка-а-ак же не умеют! – раздалось возмущённое карканье, и на холм опустилась ворона. – Да у нас в городе живут лучшие архитекторы! Я за ними лет триста уже наблюдаю.

– И за триста лет они не научились строить ровные башни? – решила уточнить Алиса.

– Ка-р-р-р! Да ровную башню любой... воробей построит! А наши мастера триста лет соревновались, кто сможет построить самую наклонную, но надёжную и безопасную башню.

– Да, интересный конкурс, – Алиса обвела взглядом город. Башни, наклонные башни, заслоняющие половину неба.

– Интересно, и какая из них – победитель? – Алиса не смогла выбрать самую наклонную.

– Ах, победитель... вон, справа, там ещё яблони растут, – ворона махнула крылом в сторону длинного узкого сарая.

– Разве это башня? – удивилась Алиса.

– Конечно, башня! Только не подумайте, что она лежит, она стоит... горизонтально.

– Действительно, больше наклонить уже не получится, – стараясь не рассмеяться, заметила Алиса.

– Не получится. Конкурс завершён. Но наши мастера обязательно придумают новый!

Мини-исследование «Хрупкое равновесие»

Цель: узнать, как удержать в равновесии разные конструкции?

Тебе понадобятся: катушка с нитками, гайка, карандаш, циркуль, линейка, кусок картона, ножницы.

Сбор фактов:

1. Сядь на стул и медленно встань с него.
2. Опиши, как ты поднимался. На что опирался? Как участвовали руки, ноги?

1. Попробуй подняться со стула, не опираясь ногами под стулом и держа руки по швам.

Проблема: Почему не получилось встать со стула?

Гипотеза _____

Сбор фактов:

1. Из картона вырежи фигурку неправильной формы и сделай в ней два отверстия.
2. Повесь фигурку на гвоздь и повесь на нее *отвес* – нитку, к одному концу которой прикреплена гайка.
3. Карандашом начерти на фигурке линию, по которой проходит шпагат.
4. Теперь повесь фигурку за другое отверстие и снова проведи вертикальную линию.
5. Сделай отверстие в точке пересечения двух линий, продень в отверстие шпагат и завяжи с обратной стороны узелок.
6. Подними фигурку за другой конец нитки и поддержи на весу.
Опиши, что ты заметил? _____

Объяснение:

Ключевые слова: центр масс, равновесие.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. У человека центр масс расположен под пупком. Пока он находится над опорной площадью, то есть между ногами, тело остается в состоянии равновесия. Если центр масс смещается, то человек падает. В этом состоит секрет мастерства канатоходцев: главное для них – сохранить равновесие. Канатоходец не опрокинется, если центр тяжести его тела будет находиться точно над канатом.

Иногда канатоходцы, как кажется зрителям, еще больше «усложняют» свой трюк – переходя по канату, несут на плечах шест с привязанными к его концам грузами, которые располагаются ниже каната. На самом же деле канатоходец при этом облегчает себе задачу: если центр тяжести располагается ниже, чем канат, то сохранять на нем равновесие становится гораздо проще. Ведь теперь любой наклон канатоходца приводит к тому, что сила тяжести будет возвращать его в устойчивое вертикальное положение!

Маленькие дети, которые еще только учатся ходить, имеют очень маленькую площадь опоры и поэтому часто теряют равновесие. Четвероногие животные же, наоборот, имеют большую площадь опоры и, едва родившись, сразу же встают на все четыре ноги.

Что почитать и посмотреть, чтобы узнать больше

1. *Бисти С.* Чудесные сечения. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.
2. *Григорович Д. В.* Гуттаперчевый мальчик. Сочинения. В 3-х т. Т. 2. М.: Художественная литература, 1988.
3. *Маколи Д.* Как это построено. От мостов до небоскребов. Иллюстрированная энциклопедия. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
4. *Перельман Я.И.* Занимательная физика. Уфа: Слово, 1993.
5. Художественный фильм «Девочка на шаре» (автор сценария В. Драгунский).

ГЛАВА ОДИННАДЦАТАЯ. УДИВИТЕЛЬНЫЕ ЗВУКИ

В окнах горизонтальной башни зажглись весёлые разноцветные огоньки, и Алисе стало интересно: происходит ли внутри постройки-победителя что-нибудь необычное?

– Ещё как происходит! – заверила её ворона. – Ты зайди, посмотри! Наши мастера многое умеют!

Алиса спустилась с холма, подошла к башне-сараяу, заглянула в окошко.

– Какие забавные!

Шесть гномов в пёстрых одежках строили гримасы, подпрыгивали, щёлкали пальцами, хлопали в ладоши, шумели и, как показалось Алисе, веселились от души. Один из гномов, старательно надувающий щёки, заметил девочку, вскочил, выглянул в окно и попытался что-то сказать. Говорить разборчиво с надутыми щеками гному не удалось. Алиса прыснула, а гном выдохнул и спросил:

– Ты кто?

– Путешественница! – уверенно ответила Алиса.

– Это хорошо. Топать умеешь. Заходи! – велел гном.

– Зачем же топать? – обиделась Алиса. – Я тихо хожу.

– И не без изящества, – добавила Дина.

– Кошка? И ты заходи!

Гном приоткрыл дверь. Шум внутри стих. Алиса с Диной вошли в комнату.

– Репетируем мы! – объявил старший гном. – Товарищ наш, Топотун, на ярмарку уехал, а без него номер не складывается.

– Вы в цирке выступаете? Клоунами?

Старший гном поперхнулся, повисла нехорошая пауза. На Алису смотрели полные гнева глаза сказочных человечков.

– Это оскорбление! – воскликнул старший гном. – И оно может быть смыто только...

– Ой! – зажмурилась Алиса.

– ...музыкой! – продолжили в один голос гномы.

– Как ты могла подумать про цирк?! – старший гном уже не казался забавным. – Мы – серьёзные музыканты. Исполняем классическую музыку. К международному конкурсу готовимся! А Топотун на ярмарку поехал... так подвёл!

– Его бабушка отравила! – вступился за товарища гном помоложе.

– За пряниками! – добавил надувавший щёки гном.

– А нам играть надо! – сердито сказал старший гном. Взмахнул дирижёрской палочкой и скомандовал:

– По местам!

Алиса оглянулась. Музыкальных инструментов в комнате не было. Только шесть гномов. И она с Диной.

– А на чём же вы играете? – спросила Алиса.

– Музыка живёт в каждом из нас! – ответил старший гном. – Топать будешь на счёт «Три».

Гномы выстроились в ряд, дирижёр поднял палочку, Алиса с трудом удержалась от смеха.

И началось. Один гном хлопал, второй проводил пальцами по оттопыренной губе, третий надувал и звонко схлопывал щёки, четвёртый... впрочем, четвёртой оказалась Алиса. Она вздохнула и топнула ногой. Гномы одобрительно кивнули.

Щелчки, хлопки, постукивания, мяуканье (Дина решила тоже поучаствовать в репетиции), к удивлению Алисы, стали складываться в нечто стройное и даже вполне музыкальное.

– Тр-р! Топ, хлоп! Мяу!

– Тр-р! Топ, шлёп! Бум!

– Тр-р! Хлоп, бум! Мяу!

- Тр-р! Топ, шлёп! Бум!
- Получается! – обрадовалась Алиса.
- Не отвлекайся. Топай! – дирижёр отбивал ритм палочкой.

Гномы повеселели, Алиса старалась топать «на счёт Три», Дина са-мозабвенно мяукала. Звуки, которые Алиса принимала за шум, склады-вались в музыкальные фразы.

- Скри-и-и-ип! – ворвалось в стройный ритм.
- Топотун вернулся! – гномы запрыгали от радости.
- С пряниками! – раздалось из-за двери.

Топотун с большой коробкой в руках протиснулся в комнату, улыбнулся и предложил:
– Угощайтесь!

Зазвенели чашки, забулькал чайник, гномы расстелили вышитую скатерть. Пили чай с пряниками, говорили о музыке, предлагали Алисе остаться, выступать с оркестром. Алиса поблагодарила, но решила продолжить путешествие.

– Что ж, если тебя чудеса интересуют... почти научные, стоит заглянуть к нашему сосе-ду. Он человек серьёзный. Из-за его двери всегда научные звуки доносятся... – посоветовал старший гном.

– Хорошо, зайду, – согласилась Алиса и направилась к тяжёлой дубовой двери.



Мини-исследование «Звуки моего... тела»

Цель: научиться издавать различные звуки с помощью своего тела.

Тебе понадобятся: кран с водой, кусочек мыла.

Сбор фактов:

1. Вымой руки.
2. Попробуй издать хлопающие звуки своим ртом.
3. Попробуй притопывать ногой и одновременно щелкать пальцами.
4. Попробуй насвистеть мелодию.
5. Потопай ногами.

Проблема 1: Что общего во всех этих звуках?

Проблема 2: Чем они различаются?

Гипотеза: _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: звук; диапазон звука; строение уха (наковальня и стремечко); ультра-звук, инфразвук.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация: Человеческое тело – кладёзь удивительных фактов. Напри-мер, с утра человек примерно на 8 мм выше, чем вечером. Размер сердца человека пример-но равен величине его кулака. Самая сильная мышца в человеческом теле – язык. Мышцы фокусировки глаза двигаются 100 тыс. раз в день. Чтобы мышцы ног сделали столько же сокращений, нужно ходить 80 км в день. Площадь поверхности человеческих легких при-мерно равна площади теннисного корта. Человеческая кость в 5 раз прочнее стали. Человек не может чихнуть с открытыми глазами.

Что почитать, чтобы узнать больше:

1. Беккер Х. Сам себе ученый! Научные ответы на веселые вопросы: исследования и эксперимен-ты. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
2. Блумфилд Луис А. Как все работает. Законы физики в нашей жизни. М.: АСТ: CORPUS, 2016.
3. Голдсмит М. Научные открытия за 30 секунд. М.: РИПОЛ классик, 2014.
4. Зубкова Н.М. Научные ответы на детские «Почему?» Опыты и эксперименты для детей от 5 до 9 лет. СПб.: «Речь», 2013.
5. Стовелл Л. Секреты человека. М.: Изд-во «Робинс», 2016.

ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ. ВОЛШЕБНЫЕ РАСТВОРЕНИЯ

В тускло освещённой комнате, заставленной множеством стеклянных колб, реторт, пробирок и каких-то ещё весьма научных посудин, маленький человечек в чёрной мантии и остроконечной шапочке что-то размешивал в обыкновенной эмалированной кастрюле.

– Ну, давай, что там у тебя? – полуворчливо-полувопросительно обратился он к Алисе, – что растворять будем?

– А... что надо растворять? – растерялась Алиса.

– Это тебе решать. Главное, не тяни. Определяйся. Проще всего с грустью... и обида растворяется... иногда быстро, а в другой раз не очень. Её важно не подогреть...

– А вы что сейчас растворяете? – Алиса, конечно, не отказывала себе в удовольствии положить в чай кусочек сахара. Но чтобы растворять грусть...

– Чувства, состояния. Но не всё поддаётся... Замечала ты, наверное: чтобы растворить печаль, достаточно просто умыться чистой водой. А счастье, доброта – исключительно труднорастворимы. Любовь – так вообще не поддаётся. Ни измельчение, ни нагревание, ни помешивание – ничто её не берёт! – объяснил человечек и сурово посмотрел на Алису. – Так что будем растворять?

– Ничего не будем! А то вдруг растворится что-нибудь важное. Пойду-ка я лучше дальше.

И Алиса поспешно закрыла за собой дверь.

Мини-исследование «Растворение неволшебных веществ»

Цель: изучить, как растворяются в воде различные вещества.

Тебе понадобятся: прозрачный сосуд с водой; сахар-песок, поваренная соль мелкого помола, растительное масло, молотый кофе, растворимый кофе, речной песок, мука, крахмал, клубничное варенье, металлическая ложка.

Сбор фактов:

1. В сосуд с водой добавляй каждое из предложенных тебе веществ.
2. Попробуй растворить каждое из этих веществ.
3. Результаты своих наблюдений занеси в таблицу.



Вещество	Растворяются	Мало растворяются	Не растворяются совсем
Сахар-песок			
Соль			
Кофе растворимый			
Кофе молотый			
Масло растительное			
Песок речной			
Мука			
Крахмал			
Клубничное варенье			

Проблема: Почему одни вещества хорошо растворяются в воде, а другие – плохо либо не растворяются совсем?

Гипотеза: _____

Назови вещества, поведение которых *тебя удивило* _____

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. Химики используют специальные *таблицы растворимости веществ*. В них отмечено, какие вещества хорошо растворяются в воде, а какие – плохо. Для этого в таблице используются буквы: Р – (растворимые), М – (малорастворимые), Н – (нерастворимые).

Что почитать, чтобы узнать больше

1. *Курашин А.* Жизнь замечательных веществ. М.: АСТ, 2017.
2. *Лаврова С.* Занимательная химия. М.: Белый город, 2016.

*Мяздрикова Евгения Николаевна,
детский писатель, поэт,
художник-иллюстратор, член
Московской городской Организации
Союза писателей России,
руководитель Студии искусств,
магистрант ИППО МГПУ,*

*Осипенко Людмила Евгеньевна,
доктор педагогических наук,
профессор департамента педагогики
ИППО МГПУ.*





Проекты

*Мяздрикова Евгения Николаевна,
Осипенко Людмила Евгеньевна*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ «АЛИСА В СТРАНЕ ПОЧТИ НАУЧНЫХ ЧУДЕС»

(Продолжение. Начало см. в № 5, 6, 2018 и № 1, 2, 2019)

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ. ЗАГАДОЧНОЕ ПРИТЯЖЕНИЕ КАРТЫ

Лёгкая тревога, возникшая в новой комнате с ретортами, растворилась, и Алиса приготовилась к новому приключению. Но ничего интересного с ней пока не приключалось. Только длинный коридор уходил налево. Направо, кстати, тоже... Стены правой части коридора были окрашены синей краской, левого – красной. Алиса задумалась было, в какую сторону идти, но почувствовала, что её определённо тянет в синюю часть коридора.

– Тянет, так тянет, – пожалала плечами Алиса и повернула направо.

Алиса шла по коридору сперва довольно медленно, но загадочное притяжение росло, и девочке пришлось ускорить шаг, а вскоре и побежать. В конце коридора открылась металлическая ярко-синяя, как и стены коридора, дверь. Алису втянуло в светлую комнату. Дверь захлопнулась, и Алиса остановилась. Отдышалась, осмотрелась.

Одну из стен комнаты украшала старинная (возможно, и не старинная, но изрядно потрепанная) карта. Зелёные пятна лесов, синие прожилки рек, города, замки, дороги. На первый взгляд, карта как карта, каких много в школьном географическом атласе. Но, приглядевшись, Алиса увидела, что дороги на карте не закрашены ровным коричневым цветом, а выложены, будто кирпичиками, буквами, цифрами, знакомыми и не знакомыми Алисе знаками.

– Это же формулы! – догадалась она.

Дорожные формулы петляли по карте, становились широкими магистралями, истончались в едва заметные тропы, некоторые и вовсе обрывались в лесной глуши или в пустыне. На одной из дорожек круглый магнитик удерживал клочок бумаги, на котором было кем-то небрежно написано: «Вы находитесь здесь». Рядом белела нарисованная мелом стрелка и надпись: «В Зону Измерений». Алиса посмотрела в сторону, указанную стрелкой: на тяжёлый бархатный занавес. Отвела рукой пыльную ткань и оказалась в чистеньком, очень похожем на домашний, коридорчике. Вкусно пахло ванилью, молоком и немного шоколадом. Алиса вдохнула аппетитный воздух, чихнула и поняла, что проголодалась.

Мини- исследование «Сила магнита»

Цель: выяснить, от чего зависит сила магнита.

Тебе понадобятся: магниты разной формы (подкова, круг, брусок) и разного размера; металлические предметы (гвозди, никелевые монеты, скрепки); картонные коробки.

Сбор фактов:

1. Разложи на столе предметы, предварительно разделив их на однотипные группы.
2. Поднеси по очереди магниты к разным коробочкам и подсчитай, сколько однотипных предметов сможет поднять каждый магнит.
3. Разработай таблицу, чтобы зафиксировать полученные результаты.
4. Занеси полученные результаты в таблицу:

№	Тип магнит	Количество поднятых предметов			
		Гвозди	Монеты	Скрепки	
1	Подкова				
2	Брусок				
3	Круг				

Проблема: Почему одни магниты поднимают больше предметов, чем другие?

Гипотеза: _____

Проверь свое предположение экспериментом и опиши его _____

Объяснение:

Ключевые слова: магнетизм, магнит, магнитная сила, форма магнита, размер магнита, железо, сталь.

Теперь я знаю: _____

Интересная информация.

Удивительные свойства магнита интересовали людей давно. Так, царица Клеопатра носила магнитные украшения, чтобы отсрочить старение. До открытия закона сохранения энергии магнит использовали для построения «вечного двигателя». Начало глубоких исследований свойств магнита положил русский ученый Петр Перегрин в 1269 году. Экспериментально установлено, что после нагревания магнит теряет свои свойства. В природе существуют так называемые диамагнитные вещества (цинк, свинец, сера, висмут и пр.). Все они отталкиваются от сильного магнита.

Что почитать, чтобы узнать больше

1. Карцев В. П. Магнит за три тысячелетия. М.: Знание, 1986.
2. Кулакова А. В. Забавные магниты. М.: АСТ-Пресс, 2012.
3. Рабиза Ф. В. Простые опыты. Забавная физика для детей. М.: Детская литература, 2002.
4. Ратников Э. В. Физика вокруг нас. Мн.: Изд-во «Дизайн ПРО», 1997.
5. Шапиро А. И. Гвоздик. Секреты знакомых предметов. СПб.: «Речь», 2010.

ГЛАВА ЧЕТЫРНАДЦАТАЯ. КУХНЯ ПОЧТИ НАУЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

– Вот бы съесть чего-нибудь вкусенького, – подумала Алиса. Как нельзя кстати перед ней появилась новая дверь, табличка на которой гласила: «Кухня».

– То, что надо! – обрадовалась Алиса, но, не увидев готовой еды, слегка приуныла. – Я, конечно, могу разогреть приготовленный мамой обед в микроволновке, но прямо вот так взять и всё приготовить самой... как-то не приходилось.

– Не отчаивайся! – Дина успела заглянуть в холодильник. – Запасы хорошие, есть из чего готовить. А как – посмотри книгу на столе. Кулинарную!

Алиса подошла к столу, и книга с мелодичным звоном открылась. На пустой в первое мгновение странице проявилась надпись: «Кекс с цукатами».

– О! Это я люблю! – обрадовалась Алиса. – Но как его готовить?

По странице поплыли красивые буквы и сложились в фразу: «Уточни объект измерения», а затем «Положи в миску три ст. ложки сметаны».

Алиса достала из холодильника банку сметаны, поставила на стол миску. На поверхности стола возникла надпись: «Выбери прибор для измерения».

– Ложку, что ли? Ну, это не сложно. Хотя, ложка может быть чайная, столовая, десертная... или без ложки обойдёмся? – заикнулась было Алиса, но, увидев сердитые огоньки в глазах Дины, замолчала.

– Или без ложки?! Может, ты сметану метрами мерить будешь?! – возмутилась кошка. – Впрочем, метр сметаны – это было бы вкусно, – облизнулась она.

– Ясно. Ложка так ложка. Ст. – столовая. Положила. Что дальше?

– Тщательно перемешать.

– С чем?

– Читаем кулинарную книгу дальше. «Добавить два яйца». Сырых? – задумалась Дина.

– Конечно, разве в тесто кладут варёные? – удивилась Алиса. – Вот только как разобраться, где здесь какие?

В холодильнике яйца лежали в двух разноцветных контейнерах.

– Если яйца положены в разные ёмкости, значит, они, скорее всего, разные: варёные и сырые, – продолжала рассуждать Алиса.

– Или свежие и не очень, – добавила Дина.

– А как мы разберёмся, какие они? – спросила Алиса.

– Я – по запаху, а ты – по науке!

– А как это – по науке? Впрочем, в этой кулинарной книге и это написано!

Алиса уверенно разбила в миску два свежих сырых яйца.

– Теперь надо муку добавить. Триста грамм. Как же я эти граммы из большого мешка отсыплю?

– Мерным стаканом, – подсказала Дина.

На странице кулинарной книги вновь появилась надпись: «Определи возможности данного прибора (каковы пределы его измерения?)»

Алиса покрутила стакан в руках, пригляделась.

– Написано: «500» и чёрточки нарисованы. Пять длинных чёрточек, а между ними еще и короткие...

На стенках стакана проявились крупные синие буквы.

– Найди цену деления, – прочла Алиса. – А, ясно! Длинные чёрточки! Каждая чёрточка – это сто грамм муки! Отлично! Отмеряем! Что там ещё надо добавить?

Алиса радостно хлопнула по странице, припорошив мукой и книгу, и стол, и блестящую шерстку Дины.

– Аккуратнее! Я – приличная чёрная кошка! И в мои планы никогда не входило стать блондинкой! Цукаты! – крикнула Дина.

– Что – цукаты?

– Сто пятьдесят пять грамм цукатов! И семьдесят грамм изюма! Стаканом уже не измерить...



– Смотри-ка, Дина! Весы! Они подойдут для взвешивания цукатов.

Алиса встала на табуретку и сняла с полки весы. Дина тем временем отряхнулась и успокоилась, вернув себе привычный цвет.

На корпусе весов появилась надпись: «Правильно установи и подключи прибор».

– Хорошо! Поставлю весы на ровную поверхность. Бабушка всегда так делает.

Цукаты, изюм, а вслед за ними и щепотка разрыхлителя, пять грамм которого Алиса отмерила с помощью специальной ложечки, заняли своё место в миске с тестом. Тщательно перемешав, Алиса вылила тесто в форму и поставила его в духовку. Вскоре дразнящий аромат кекса с цукатами наполнил кухню, и Алиса приоткрыла духовку. Кекс приобрёл золотистую корочку, на которой изюминки и цукаты выстроились в красиво выписанную надпись:

«УЧИСЬ ИЗМЕРЯТЬ»

1. Уточни ОБЪЕКТ измерения (какую ВЕЛИЧИНУ нужно ИЗМЕРИТЬ).
2. Выбери ПРИБОР для ее измерения.
3. Определи ВОЗМОЖНОСТИ данного прибора (каковы ПРЕДЕЛЫ его ИЗМЕРЕНИЯ).
4. Найди ЦЕНУ ДЕЛЕНИЯ данного прибора.
5. Правильно УСТАНОВИ и ПОДКЛЮЧИ прибор (помни о правилах техники безопасности!).
6. Разработай ТАБЛИЦУ для внесения исходных данных измерения.
7. Сними ПОКАЗАНИЯ прибора.
8. Запиши РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ.
9. Посчитай ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ.
10. Сделай АНАЛИЗ полученных результатов (КАК они СООТНОСЯТСЯ с табличными данными).
11. Сформулируй основные ВЫВОДЫ.

– Ай, да кухня! И поесть можно приготовить, и прочитать что-то поучительное! – восхитилась Дина.

– Кстати, кекс получился вкусный! – сказала Алиса, доедая золотистую корочку с цукатами.

– Перекусили? Тогда нам пора идти дальше! – скомандовала кошка и вместе с Алисой вышла из кухни.

Мини-исследование «Вареное или сырое?»

Цель: научиться отличать сырое яйцо от вареного.

Тебе понадобятся: одно сырое яйцо, одно вареное яйцо.

Проблема: Как, не разбивая яйцо, определить, какое из них сырое, а какое – вареное?

Гипотеза: _____

Проведи эксперимент, покрутив каждое яйцо, по часовой стрелке. Опиши, что ты заметил _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: твердое тело, жидкость, инерция, тормоз.

Теперь я знаю: _____



Интересная информация. Подобные исследования с сырыми и вареными яйцами можно проводить и иначе. Обтяни сырое и вареное яйца резиновыми колечками «по меридиану» и подвесь их на двух одинаковых бечевках, как показано на рисунке. Закрути обе бечевки одинаковое число раз и отпусти. Сразу обнаружится различие между вареным и сырым яйцом. Вареное, придя в начальное положение, начнет по инерции закручивать нить в обратную сторону, затем снова раскрутит ее, и так несколько раз, постепенно уменьшая число оборотов. Сырое же яйцо повернется всего несколько раз и остановится задолго до того, как успокоится вареное яйцо, поскольку его движения тормозятся жидким содержимым.



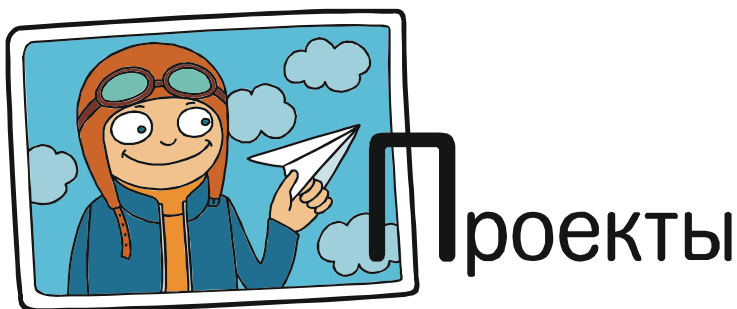
Что почитать, чтобы узнать больше

1. Перельман Я. И. Занимательная физика. Уфа: Слово, 1993.
2. Шапиро А. И. Секреты знакомых предметов. Яйцо. М.: Сфера, 2009.

*Мяздрикова Евгения Николаевна,
детский писатель, поэт,
художник-иллюстратор, член
Московской городской Организации
Союза писателей России,
руководитель Студии искусств,
магистрант ИППО МГПУ,*

*Осипенко Людмила Евгеньевна,
доктор педагогических наук,
профессор департамента педагогики
ИППО МГПУ.*





*Мяздрикова Евгения Николаевна,
Осипенко Людмила Евгеньевна*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ ДЛЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ «АЛИСА В СТРАНЕ ПОЧТИ НАУЧНЫХ ЧУДЕС»

(Окончание. Начало см. в № 5, 6, 2018 и № 1, 2, 3, 2019)

ГЛАВА ПЯТНАДЦАТАЯ. РОМАШКИ ДЛЯ РУСАЛОК

Из кухни Алиса вышла на тихую деревенскую улочку, вдохнула прозрачный воздух, полюбовалась яркими мальвами, вознесшими свои свечи над забором, и отправилась к околице. Дорога вывела Алису к цветущему ромашками полю.

Утреннее солнце отражалось в золотых серединках ромашек, сбегавших к серебристо сверкающей речке. Алиса попыталась поймать спящих у самого берега мальков и отдернула руку. Вода ещё не прогрелась, пальцы заломило от холода.

С середины реки донёлся звонкий заливистый смех. Алиса подняла голову и увидела выглядывающие из воды девчоночьи головы. Пять пар глаз озорно блестели, длинные русые волосы змеились по поверхности воды.

– Девчонки! Для купания холодно! Вылезайте! – строго обратилась к купальщицам Алиса.

Девчонки в ответ засмеялись, но поближе к берегу подплыли.

– Нам здесь теплее! Мы на воздухе замерзаем! – крикнула одна из них.

– А так хочется веночек из ромашек сплести! Сорви нам цветочков! – добавила вторая.

– Вылезайте, нарвёте, сколько хотите! Вы в воде посинели уже! – возмутилась Алиса.

– Нет... Холодно будет! – хором ответили девчонки.

– Ничего, высохнете – согреетесь!

Девчонки захохотали, забили руками по воде, нырнули, под водой подплыли к самому берегу, выскочили перед Алисой и сквозь смех поинтересовались:

– Где же ты видела сухую русалку?

Алиса удивлённо ахнула. На мелководье были отчётливо видны чешуйчатые, отливающие перламутром хвосты, заменяющие девчонкам ноги.

– Да я и мокрых впервые вижу, – пробормотала она.

– Сорви нам цветочки, пожалуйста, – снова попросили русалки. – У нас здесь кувшинки да лилии, а так хочется разнообразия в украшениях.

Девчонки вновь засмеялись, да так звонко и заразительно, что Алиса, не удержалась и улыбнулась, подмигнула русалкам, и её радостный смех поддержал веселье речных жительниц.

В нарядных бело-золотых венках выглядывали из воды девчонки-русалки, махали руками вслед Алисе и дружно кричали:

– Доброго пути! Спасибо!

Мини-исследование «Как уберечься от жары?»

Цель: изучить, как можно уберечься от жары.

Тебе понадобятся: небольшая пиала; вода; ватный шарик; линейка.

Сбор фактов:

1. Наполни глубокую чашку водой до половины.
2. Обмакни ватный шарик в воде и выжми излишки воды.
3. Проведи мокрым ватным шариком по поверхности руки.
4. Подними и держи руку на расстоянии 10 см от рта.
5. Подуй на мокрый участок на руке и на сухую руку. Опиши, что ты чувствуешь?

Проблема: Почему ты почувствовал(а) холод, после того, как намочил(а) руку и подул(а) на нее?

Гипотеза: _____

Проверь свою гипотезу *экспериментом* и опиши его _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: испарение, жидкость, охлаждение.

Что меня удивило: _____

Теперь я знаю: _____

Интересная информация: Собака, когда ей становится жарко, не потеет, как человек. Вместо этого она начинает часто дышать, высунув мокрый язык. Испарение слюны с языка собаки позволяет ей немного охладиться.

Подумай, почему не засыхают кактусы в пустыне?

Что почитать, чтобы узнать больше:

1. Андерсон Л., Сведберг У. Круглый год. М.: Белая Ворона, 2015.
2. Дэвис Н. Большая книга природы. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016.
3. Свечников В. Времена года. Иллюстрированная энциклопедия. М.: Изд-во «Махаон», 2015.

ГЛАВА ШЕСТНАДЦАТАЯ. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ

– Неужели, вокзал? – удивилась Алиса. Она ожидала встречи с чем-то сказочным, волшебным, а тут – обычная железнодорожная станция. Да ещё в тупике стоит не какая-то суперсовременная сверхскоростная электричка, а паровоз.

Дина, наоборот, обрадовалась:

– Паровоз! Настоящий волшебный паровоз! Самый надёжный транспорт! Теперь мы точно доберёмся до дома!

Алиса услышала густой паровозный гудок, наполняющий пространство своей мощью. Валы звука накатывали, проходили насквозь, вибрацией корректировали ритм сердечных сокращений. Гудок тревожил, волновал, звал в дорогу. Алиса не могла, да не очень-то и хотела противиться настойчивому приглашению великого путника, волшебника железных дорог – паровоза.

– Занимайте места, – гудел он. – Отправление через минуту!

Уже в вагоне Алиса поняла: поезду необходимо выйти из тупика и, перейдя на основной путь, помчаться, обозначая дорогу торжественным гудком и плотным дымом. С лязгом толкнул паровоз первый вагон, чуть отпрянул назад, снова ударил, и вот уже все вагоны, один за другим, подчиняясь напору паровоза, покатали вдоль платформы.

Снова гудок, запах горящего угля – поезд мчался по основному пути, мелькали в окнах деревья, речки, огоньки далёких городков, и Алисе казалось, что ехать в вагончике, увлекаемом волшебным паровозом, можно долго-долго – и обязательно в интересное и прекрасное место.

Мини-исследование «Как увидеть невидимый звук?»

Цель: узнать и увидеть, как распространяются звуки.

Тебе понадобятся: лист целлофана, резинка, пластмассовая миска, кастрюля, деревянная ложка, крупнозернистая соль.

Сбор фактов:

1. Накрой миску куском целлофана, закрепи резинкой и натяни, как барабан.
2. Насыпь соль на натянутый лист.
3. Поднеси к миске кастрюлю (они должны располагаться близко друг к другу, но не должны соприкасаться) и несколько раз ударь по кастрюле деревянной ложкой.

Проблема: Почему крупинки соли вдруг стали подпрыгивать?

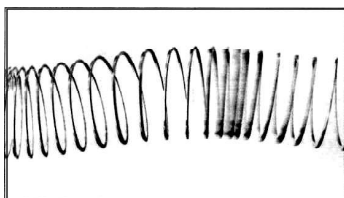
Гипотеза: _____

Объяснение: _____

Ключевые слова: звуковые волны; колебания; импульс; разрежения,
Придумай и опиши эксперимент, который подтвердит твое объяснение _____

Теперь я знаю: _____

Интересная информация. Передачу уплотнений и разрежений можно наглядно пронаблюдать на примере большой эластичной металлической спирали (смотри фото). Положи спираль на стол, растяни ее с небольшим усилием с одного конца, придав ей короткий импульс. Для этого ненадолго ее сдави, а затем отпусти. Толчок приведет к тому, что витки спирали на этом конце сожмутся, и расстояние между ними уменьшится, образовав зону уплотнения. Так как витки спирали связаны между собой, импульс (и вместе с ним положение сдвинутых плотнее витков спирали) пройдет через всю спираль от одного конца к другому. В тот момент, когда кольца спирали начнут перемещаться в обратном направлении, опять возникнет зона разрежения, которая также дойдет до другого конца спирали.



Что почитать, чтобы узнать больше

1. Бисти С. Удивительные поезда. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018
2. Бисти С. Чудесные сечения. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018.

3. Майорова Н. О., Скоков Г. К. Мчится поезд. М.: Белый город, 2014.
4. Маттиас де Леу. Большая книга поездов. –М.: Манн, Иванов и Фербер, 2018
5. Маколи Д. Как это построено. Иллюстрированная энциклопедия. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
6. Миттон Т. Удивительные поезда. М.: Карьера Пресс, 2015.
7. Шапиро А. И. Секреты знакомых предметов. Труба. М.: «Речь», 2010.
8. Шапиро А. И. Нитка, верёвка, канат, труба. М.: «Речь», 2013.

Вагон покачивался, колёса выстукивали: «домой-домой-домой», и, незаметно для себя, Алиса задремала.

– Алиса! Алиса! – донёсся до девочки чей-то знакомый голос.

– Тётя Варя?! – сон истаял, и Алиса увидела родные ласковые глаза. – Как Вы здесь очутились? Разве взрослые могут попасть в Страну ПОЧТИ научных чудес?

Рядом с Алисой сидела на диванчике тётя Варя, на коленях которой уютно устроился крупный седой кот.

– Кот Учёный, – подумала Алиса и добавила: – А вы что, знакомы?

Кот и тетя Варя улыбнулись.

– Знакомы. Я, Алиса, частенько захоживаю в чудесную страну. И по службе, ты же знаешь, к каждому занятию необходимо разработать чудесно-научную лабораторную работу, и... мне самой тут очень интересно!

– А как ты сюда попадаешь, тётя Варя? – поинтересовалась Алиса.

– С помощью книг. Разных. По физике, химии, математике... И сказки мне тоже помогают.

Движение поезда замедлилось, очертания кота стали расплываться. Тётя Варя взяла Алису за руку и сказала:

– Пора домой, бабушка кекс испекла.

– С цукатами? – спросила Алиса.

– Да, – улыбнулась тётя Варя, – с цукатами и изюмом. Пойдём!

Звон ложечек сменил постукивание колёс, а запах паровозного дыма преобразился в аромат свежей выпечки. Алиса поднялась с диванчика и поспешила на кухню. Пить чай. Вслед за ней бежала Дина. И пусть кошечка уже не могла разговаривать, как человек, блюдечку с молоком она была чрезвычайно рада.

Тётя Варя закрыла книгу, на обложке которой теперь значилось *«Путешествие Алисы в Страну почти научных чудес»*, и произнесла, будто ни к кому не обращаясь:

– Дорога в страну загадок и открытий, увлекательных опытов, настоящих научных чудес всегда открыта. Для каждого...

Мяздрикова Евгения Николаевна,
детский писатель, поэт,
художник-иллюстратор, член
Московской городской Организации
Союза писателей России,
руководитель Студии искусств,
магистрант ИППО МГПУ,

Осипенко Людмила Евгеньевна,
доктор педагогических наук,
профессор департамента педагогики
ИППО МГПУ.

