

О сказке и физике

Хотите окунуться в волшебство различных превращений, в «чудеса» физических явлений, так искусно описанных в сказках? Уверена, мало кто задумывался, как тесно связаны сказка и былина с физикой. Сказки представляют собой ценный материал для изучения этого предмета, их персонажи живут и действуют на Земле, где происходят разнообразные физические явления и «работают» физические закономерности. Использование на уроках фрагментов сказок с описанием природных явлений может создать у ребят положительный эмоциональный фон, так нужный для успеха учебной деятельности. Привлечение текстов из сказок на занятиях важно и для формирования мотивов изучения физики. Во-первых, сказки близки и понятны. Во-вторых, сказочные герои - хорошие наблюдатели, смекалистые и знающие законы природы нередко торжествуют победу, а кто не обладает этими качествами - терпит поражение; это убеждает учеников в полезности знаний.

Сказки при всем их разнообразии имеют общее свойство: они несут большой заряд, воспитательный потенциал. Вспомним слова А.С.Пушкина: «Слушаю сказки - и вознаграждаю тем самым недостаток проклятого своего воспитания».

Физика и природа - слова-близнецы, слова-братья. Название свое физика недаром ведет от греческого выражения «peri physeos». Позднее Аристотель (384-322 гг. до н.э.) ввел слово «physeos», означающее в переводе «природа».

Объект всех наук исследования - ПРИРОДА - один у всех.

У русского поэта Ф.И. Тютчева есть такие строки:

Не то, что мните вы природа:

Не слепок, не бездушный лик -

В ней есть душа, в ней есть
свобода,

В ней есть любовь, в ней
есть язык!

Сегодня у физики появилось много дочерних наук. Это астрофизика, биофизика, теплофизика, физическая химия, геофизика и другие. Все теснее сливаются они в единое целое: вместе, как известно, удастся сделать то, что не под силу одному. С полным правом и основанием мы можем назвать физику наукой наук.

Сформировать глубокие познавательные интересы к физике у всех учащихся невозможно и, наверное, не нужно. Важно, чтобы всем ученикам было интересно заниматься физикой на каждом уроке. У многих учеников заинтересованность предметом перерастает в глубокий и стойкий интерес к науке физике. В этом плане особое место принадлежит такому средству, как занимательность. Следует различать две составляющие занимательности: внешнюю - методические приемы учителя (элементы соревнования на уроке дидактические игры, разнообразие форм и методов урока) и внутреннюю, т.е. возможности содержания самого предмета. В любом из этих случаев занимательность ничего общего не имеет с развлекательностью, желанием упростить предмет. Может, кое-кому покажется, что «гуманитарная физика» - это физика без формул, без решения задач, без каких-то расчетов. То есть идет упрощение предмета. Ничего подобного. Нет отказа ни от математических расчетов и решений задач. Просто, вводя на уроке элементы сказок, стихотворений и прочего, хочется сделать свой любимый предмет более живым и интересным. Занимательный материал

должен привлекать внимание ученика постановкой вопроса и направлять мысль на поиск ответа. Интерес возникает тогда, когда человек трудится сам и происходит

И - интересная

Н - напряженная

Т - творческая

Е - ежедневная

Р - работа

Е - естественно

С - с юмором.

Физику, как и математику, принято относить к точным наукам. И уж если прозвенел звонок на урок, то не только ученики, но и многие учителя считают, что все постороннее - литература, искусство - должно уступить место строгому эксперименту, строгому доказательству и формулам. Оставляя, естественно, за последними методами решающую роль, следует, однако, признать ошибочным мнение о несовместимости науки и искусства на уроках физики. Как подтверждение этому достаточно вспомнить мыслителей Древней Греции, которые успешно совмещали поэзию и науку.

На уроках физики я использую примеры из сказок, иллюстрирующих то или иное физическое явление. Учю ребят с точки зрения физики оценивать их, разбирать научную достоверность и правильность описания в этих сказках тех или иных физических явлений.

Здесь я только попыталась привести примеры сказок разных народов мира по разным темам.

Ну начнем! Дойдя до конца нашей истории, мы будем знать больше, чем теперь.

«Лиса, заяц и петух» - Н.Афанасьев

Жили были лиса и заяц. У лисицы была избенка ледяная, у зайчика лубяная; пришла весна-красна - у лисицы изба растаяла, у зайчика стоит по-старому.

ПОСЛЕ ТОГО КАК ПЕТУХ ВЫГНАЛ ЛИСУ ИЗ ДОМА ЗАЙЧИКА, БУДЕТ ЛИСА ОПЯТЬ СТРОИТЬ ДОМ ИЗ ЛЬДА? КАК ВЫ ДУМАЕТЕ?

Методом проб и ошибок изучали свойства материалов и приемы изготовления вещей, необходимых для обеспечения жизни и производства.

ПОЧЕМУ ЛЕД РАСТАЯЛ? В КАКОЙ ИЗБЕ ЗИМОЙ ТЕПЛЕЕ? ПОЧЕМУ? ИЗ КАКОГО ВЕЩЕСТВА СДЕЛАНА ИЗБА ЗАЙЦА, ИЗБА ЛИСЫ? О КАКИХ ФИЗИЧЕСКИХ ТЕЛАХ ИДЕТ РЕЧЬ В ЭТОЙ СКАЗКЕ?

Некоторые физические термины

Физическим телом называют все тела, окружающие нас.

То, из чего состоит физическое тело, называется веществом.

Все, что реально существует в мире, на Земле и вне Земли, называют материей.

Приведите примеры физических тел из этого отрывка.

НАУКА НАЧИНАЕТСЯ ТОГДА, КОГДА НАЧИНАЮТ ИЗМЕРЯТЬ.

Д.И.Менделеев

В результате проведения опытов очень часто приходится измерять некоторые физические величины.

Измерить какую-либо величину - это значит сравнить ее с однородной величиной, принятой за единицу этой величины.

Ганс Христиан Андерсен. «Дюймовочка»

- Какой славный цветок! - сказала женщина и поцеловала красивые пестрые лепестки.

Что-то щелкнуло, и цветок распустился совсем. Это был точь-в-точь тюльпан, но в самой чашечке на зеленом стульчике сидела крошечная девочка. Она была такая нежная, маленькая, всего с дюйм ростом, ее и прозвали Дюймовочкой.

Во многих сказках героем является мальчик-с-пальчик. В странах Западной Европы издавна применяли в качестве единицы длины дюйм (2,54 см) - длина сустава большого пальца (от голл. «дюйм» - большой палец).

Локоть, вершок, пядь, сажень, фут (от англ. - ступня) очень удобны при измерениях, так как они всегда были «под руками».

Сельма Лагерлёф. «Чудесное путешествие Нильса с Дикими гусями»

...Нильс прислушался.

Тут за углом точно набат - так гулко и звонко застучали по камням стопудовые сапоги. Какую силу тяжести преодолевает каменный человек, поднимая только один сапог?

ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕНИ

А вот какую загадку задал страшный Голлум отважному Хоббиту Бильбо в сказке английского сказочника Дж.Толкиена «Хоббит»:

Уничтожает все кругом:

Цветы, зверей, высокий дом,

Сжует железо, сталь сожрет,

И скалы в порошок сотрет,

Мощь городов, власть королей

Его могущества слабей.

Какова отгадка?

Жизнь - только миг между прошлым и будущим

Джонатан Свифт. «Путешествие Гулливера»

«Не прошло и четырех часов, как я выбрался на берег, а машина уже отправилась за мной. Ее прибытие к месту, где я находился, народ встретил радостными криками. Это была деревянная платформа, возвышающаяся на три дюйма над землей, около семи футов в длину и четырех в ширину, на двадцати двух колесах. Ее поставили параллельно моему туловищу».

Что касается сказки «Путешествие Гулливера», то можно выделить отдельную главу - «Задачи из «Путешествия Гулливера».

Задачи

из «Путешествия Гулливера»

Самые удивительные страницы в «Путешествии Гулливера» в некоторые «отдаленные страны», без сомнения, те, где описаны его необычные приключения в стране крошечных лилипутов и в стране великанов - обдингнегов. В стране лилипутов размеры - высота, ширина, толщина - всех людей, животных, растений и вещей были в 12 раз меньше, чем у нас. В стране великанов, наоборот, в 12 раз больше. Почему автор «Путешествия» избрал именно число 12, легко понять, если вспомнить, что это как раз отношение фунта к дюйму в английской системе мер (автор «Путешествия» - англичанин Джонатан Свифт). В 12 раз меньше, в 12 раз больше - как будто не очень значительное уменьшение или увеличение. Однако отличие природы и обстановки жизни в этих фантастических странах от тех, к которым мы привыкли, оказалось поразительным. Зачастую различие это нас только изумляет своей неожиданностью, что дает материал для замысловатой задачи.

Животные в стране лилипутов

«Полторы тысячи больших лошадей было послано, чтобы отвезти меня в столицу», - рассказывает Гулливер о стране лилипутов.

Не кажется ли вам, что 1500 лошадей чересчур много для этой цели, даже принимая во внимание относительные размеры Гулливера и лилипутских лошадей?

О коровах, быках и овцах лилипутов Гулливер рассказывает не менее удивительную вещь: уезжая, он попросту посадил их в свой карман!

Возможно ли это?

ПАЕК И ОБЕД ГУЛЛИВЕРА

Лилипуты, читаем мы в «Путешествии...», установили для Гулливера следующую норму отпуска пищевых продуктов:

«Ему будет ежедневно выдаваться паек съестных припасов и напитков, достаточный для прокормления 1728 подданных страны лилипутов».

«Триста поваров, - рассказывает Гулливер в другом месте, - готовили для меня кушанья. Вокруг моего дома были поставлены шалаши, где происходила стряпня и жили повара со своими семьями. Когда наступал час обеда, я брал в руки двадцать человек и ставил их на стол, а человек сто прислуживало с пола: они подавали кушанья, остальные приносили бочонки с вином, с другими напитками на шестах, перекинутых с плеча на плечо. Стоявшие наверху по мере надобности поднимали все это на стол при помощи веревки и блоков».

Из какого расчета назначали лилипуты такой огромный паек? И зачем понадобился столь многочисленный штат прислуги для прокорма одного человека? Ведь он всего лишь в дюжину раз выше ростом, нежели лилипуты. Сопоставим ли подобный паек и аппетит с относительной величиной Гулливера и лилипутов?

1 фут - единица длины в системе английских мер.

1 ф. = 12 дюймов = 0,3048 м.

Единица длины в системе русских мер.

1 ф. = 1/7 сажени = 12 дюймов = 0,3048 м.

Дюйм: 1) Дольная единица в системе английских мер.

1 д. = 1/12 фута = 0,0254 м.

Русская дюймовая единица.

1 д. = 1/12 фута = 10 линий = 2,54 см.

КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

Одним из самых распространенных движений в природе и технике является колебательное движение.

Движение, которое повторяется, называется колебательным.

Почти невозможно назвать такую область, в которой не встречались бы колебания. Колеблются деревья в лесу, пшеница в поле, трава на лугу. Колеблются струны музыкального инструмента, мембрана телефона, фундаменты машин, поршень двигателя внутреннего сгорания. Не забудьте и о том, что в груди человека бьется сердце, которое тоже колеблется.

Эти и многие другие явления очень хорошо описаны в некоторых сказках.

Андрей Некрасов. «ПРИКЛЮЧЕНИЯ КАПИТАНА ВРУНГЕЛЯ»

«...Гляжу - за нами охотятся. Мгновенно взвесил соотношение сил и вижу - делать нечего, надо бежать. Ну побежали... Добежали до какой-то будочки. Я изнемог, остановился дух перевести, сердце так и колотится - устал. А как же... и возраст, и жара».

О каких видах движения идет речь в этом отрывке? Какие еще органы человека совершают колебательные движения?

Джанни Родари. «ПРИКЛЮЧЕНИЯ ЧИПОЛЛИНО»

«...Но и сыщик тоже заметил, как шевелятся кусты. Он бросился на землю и застыл. Собака последовала его примеру».

О каком виде движения идет речь в этом фрагменте?

Всякая система, которая совершает (но может и не совершать) колебательные движения, называется колебательной системой.

Юрий Магилиф. «ПРИКЛЮЧЕНИЯ ЖАКОНИ»

«...Плохая жизнь пошла у Жакони (маленькая тряпичная обезьянка). Высокая береза раскачивалась под ветром, и вместе с ней качалось гнездо. Жаконя боялся вывалиться оттуда и поэтому сидел тихо и смиренно».

А какое движение описано в этой сказке? Какие колебания вы знаете?

Колебания бывают свободными и вынужденными.

Колебания тела под действием внешней периодической силы называют вынужденными. Существуют системы, которые способны совершать колебания под действием только внутренних сил. (Свободные колебания).

Будут на зиму дрова

Точка в точку по росточку,

В самый, самый, самый раз.

По росточку точка в точку

Козлы сделали для нас.

Мы теперь бревно осилим!

Пилим, пилим,

Пилим, пилим...

Раз-два, раз-два,

Будут на зиму дрова!

Мы часто в жизни совершаем вынужденные колебания: пилим дрова, колем их, протираем окна, делаем дома уборку и т.п.

Сельма Лагерлёф. «Чудесное путешествие Нильса с Дикими гусями»

«...Вскочив на стол, он выхватил из кармана свой ножичек и, как пилой, стал перепиливать веревку. Ножичек так и мелькал в его руке. Взад-вперед! Взад-вперед!

Вот уже крылья свободны. Мартин осторожно пошевелил ими».

В сказке А.С.Пушкина «Сказка о мертвой царевне и семи богатырях» есть строки об уборке по дому:

Дом царевна обошла,

Все порядком убрала...

Что значит «все порядком убрала»? Какие движения совершала царевна?

...Под горою темный вход.

Он туда скорей идет.

Перед ним, во мгле печальной,

Гроб качается хрустальный,

И в хрустальном гробе том

Спит царевна вечным сном...

Какие колебания совершал гроб? Под действием каких сил гроб колебался? Можно ли гроб считать математическим маятником? Что называют математическим маятником?