

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

*Все правила не правильны, законы незаконны,
Пока в стихи не вправлены и в ямбы не закованы*

Б.А. Слуцкий

Введение. Человек живет в тесной связи с природой. Он воздействует на нее, изменяя и приспособлявая к своим потребностям, создавая в своей практической деятельности как бы «вторую» природу, микросреду. Ещё в древности люди, даже не зная понятия «физика», своими словами, в песнях, стихах, описывали те или иные природные явления (молния, гроза, туман). С другой стороны, для того, чтобы донести до потомков литературное слово, использовали изобретения, основываясь на знаниях физики.

Тема выбрана потому, что физика и литература являются моими двумя любимыми предметами. И мне бы хотелось установить связь между физикой и миром литературного творчества.

Моя работа интересна тем, что в ней показано, каким образом физические явления «вошли» в народное творчество. Физика, присутствующая в области народного творчества, поможет лучше воспринять то или иное физическое явления, запомнить его и впоследствии воспользоваться данными знаниями.

Также данная работа позволяет расширить познания об окружающем мире через призму не только искусства, но и научных знаний, изложенных в эмоциональной доступной форме. Изучение физических явлений с помощью художественных произведений не только открывает нам совершенство и закономерность физического бытия, но и помогает увидеть красоту природы, языка, художественного слова.

В своей работе я исследую, каким образом физические явления вошли в творчество поэтов и писателей.

В связи с этим, тема моей исследовательской работы: «Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

Цель работы – определение точек соприкосновения физики и литературы; выявление физических явлений в литературных произведениях.

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

Задачи исследования:

- определить возможные «точки пересечения» физики и литературы;
- выявить возможности художественного текста для изображения физических явлений;
- привести конкретные примеры описания физических явлений в литературных произведениях;
- сделать выводы о роли описанных явлений в литературных произведениях;
- проанализировать научную литературу по проблеме проекта.
- проанализировать явление природы, законы физики в отрывках из художественной литературы;
- создать альбом-задачник.

Объект исследования – физические явления.

Предмет исследования – художественная литература.

Проблемный вопрос– в каких литературных произведениях встречаются физические явления?

Гипотеза исследования – литературный материал способствует более глубокому пониманию физики, развитию мотивации учения у школьников.

Методы исследования:

- 1) анализ научно-методической и художественной литературы;
- 2) исследование;
- 3) моделирование задачных ситуаций.

Практическая значимость работы:

1. материалы данной работы могут быть использованы учителями начальной школы, русского языка и литературы, физики на своих уроках;
2. данные материалы можно использовать при проведении занимательных переменок или во внеклассной работе.

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

Данная тема, на мой взгляд, является **актуальной**, так как физические явления легче усваиваются через произведения художественной литературы, которые отличаются своей доступностью, образностью и выразительностью.

Продукт деятельности: альбом-задачник по литературным материалам художественных произведений

Физика для литературы, особенно для фантастической, играет важную роль. Человечество не мыслит свое будущее без покорения космоса, без путешествия во времени и пространстве, без думающих машин. Откуда это все? Если посмотреть биографию писателей - фантастов, можно обнаружить, что многие из них в прошлом или были физиками или имели отношение к технике. И это не случайно! Литература помогла этим людям воплотить, пока только в мечтах, их идеи. Неудовлетворенность современными возможностями познания побуждает писателей - фантастов решать свои проблемы, указывая другим поколениям людей направления поиска. Мы не можем быть абсолютно уверены в прогнозах фантастов, ибо только законы физики есть единственный критерий жизнеспособности той или иной идеи. Но стимулировать поиск - достойные цели.

1. Физические явления, чаще всего употребляющиеся в литературных произведениях.

Для наибольшего понимания, какие физические явления встречаются чаще всего в художественных произведениях, я провела микроисследование. Двенадцать художественных произведений были выбраны для рассмотрения.

1) А. С. Пушкин «Зимнее утро» - мороз (тепловое явление)

- Мороз и солнце; день чудесный!

Еще ты дремлешь, друг прелестный —

Пора, красавица, проснись...

2) А.С. Пушкин «Эхо» - эхо (звуковое явление)

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

3) Ф.И. Тютчев «Люблю грозу в начале мая...» - гроза
(электрическое, звуковое и световое явление)

4) М. Ю. Лермонтов «Метель шумит и валит снег...» - метель
(механическое явление)

5) С. Маршак «Июль» - гром (звуковое явление)

- *Сенокос идет в июле,*

*Где-то **гром** ворчит порой.*

И готов покинуть улей

Молодой пчелиный рой.

6) С. Маршак «Апрельский дождь прошел впервые...» - ветер
(механическое явление)

7) С. Есенин «Береза» - заря (световое явление)

8) И. А. Бунин «В мае» - рассвет (световое явление)

9) И.С. Никитин «В синем небе плывут над полями...» - туман
(тепловое явление)

10) В. Высоцкий «В темноте» - ветер (механическое явление)

11) А. А. Фет «Зреет рожь над жаркой нивой...» - закат, ветер
(световое, механическое явления)

- *Над безбрежной жатвой хлеба*

*Меж **заката** и востока*

Лишь на миг смежает небо

Огнедышащее око.

12) М. Ю. Лермонтов «Кто в утро зимнее, когда валит...» - заря
(световое явление).

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

По итогам анализа произведений я составила диаграмму, которая показывает, какие физические явления чаще всего встречаются в поэзии.



Если посмотреть на составленную диаграмму, мы можем увидеть, что световые явления встречаются наиболее часто, чем остальные. В литературных произведениях русских классиков, а я взяла стихотворные произведения, действительно чаще всего мы встречаем световые явления. Рассвет, закат, заря – все это световые явления. Эти слова мы очень часто встречаем в произведениях, которые изучаем на уроках литературы. Но, тем не менее, мы также часто можем увидеть механические и звуковые явления, например: ветер, метель, вьюга или гром....Вообще, русские писатели очень любят писать о природе и природных явлениях. Есенин, Пушкин, Бунин, Фет, Тютчев, Тургенев (этот список может оказаться очень длинным) – все это великие русские классики, которые прославляли красоту родной природы.

2.Взаимосвязь физики и художественной литературы

2.1 Описание физических явлений в различных литературных произведениях

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

Во всех сферах жизнедеятельности человека мы сталкиваемся с проявлениями физики в той или иной форме. Везде и всегда. Казалось бы, ну какое отношение имеет физика к самой не физической области как лирика? Литература, поэзия, устное народное творчество на первый взгляд так далеки от точной науки физики.

Художественная литература – это источники, разумное использование которых приносит большую пользу учителю в обучении физике. Применение фрагментов из художественной литературы на уроке стимулирует творческое мышление, заставляет задуматься над прочитанным, содействует скорейшему пониманию изучаемых вопросов, более прочному усвоению знаний, служит дополнением к демонстративному эксперименту, создавая словесную наглядность, и яркие образы являющиеся опорой для формирования понятий.

Поддержание познавательного интереса у школьников способствует развитию их активности на уроках, улучшению качества знаний, формированию положительных мотивов учения, что, соответственно, вызывает повышение эффективности всего процесса обучения

Удачно подобранный отрывок из художественного произведения повышает интерес к изучаемому предмету, позволяет лучше его понять, увидеть красоту физического явления.

Любой читающий человек, несомненно, найдет для себя возможные «точки соприкосновения» физических знаний, знакомых их обязательного общеобразовательного курса, и литературных текстов, в которых физика предстает в различных ипостасях:

- достоверное описание физических явлений (коронный разряд в газах, шаровая молния, полярные сияния, миражи) - художественное описание помогает создать наглядный зрительный образ изучаемого;

- иллюстративное изображение открытий физики – история открытия законов, явлений, изобретения технических устройств мысли ученых,

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

живших в далекие века, обычно всегда привлекает читателей, вызывают у них живой интерес, побуждают задуматься о своей значимости в этом мире;

- описание работы физических приборов и изобретений – фрагменты многих приключенческих и фантастических романов содержат интересные описания физических приборов как существующих в действительности, так и выдуманных авторами.

Произведения художественной литературы, богатые описанием тех или иных физических явлений природы, интересными фактами, легко усваиваются.

Например, можно проиллюстрировать отрывок из стихотворения **Сергея Есенина**:

Вот морозы затрещали

И сковали все пруды,

И мальчишки закричали

Ей «спасибо» за труды.

Описанное явление здесь – кристаллизация.

В произведении **Михаила Михайловича Пришвина** «Весна света» найдем описание тепловых процессов – плавления и кристаллизации: «В Москве уже лет тридцать и больше я наблюдаю чудесное время, названное мною весной света, когда первый воробей запоем по-своему в стенной печурке, желоб высунет из себя ледяной язык, и с него закапает и поперек тротуара побежит первый маленький ручей». «Желоб высунет из себя ледяной язык» - *это кристаллизация*; а «с него закапает» - *это плавление*.

В рассказе **Алексея Кожевникова** «Архимед» есть пример применения *рычага и ворот*: «...Михайло начал толкать ручку, за ней двинулось колесо. Трос натянулся и поволок бревно кверху. Люди глядели то на Михайлу, то на машинку. И то, что вертелось у всех на языке, высказал Кузьма: -...Удивительно, как никто из нас, из больших, не сообразил. У нас

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

все лошадь, да лошадь. Не может лошадь – подавай трактор. А вот эта штука посильнее всякого трактора. И ничего не стоит».

Можно привести также примеры произведений фантастики, в которых описаны устройства, технические возможности которых воплощены в современных достижениях техники. К их числу относятся, например, подводная лодка («20000 лье под водой» **Жюль Верн**), лазер (передача энергии излучением встречается во многих произведениях, например «Война миров» **Герберта Уэллса** и др.), космические аппараты, голография и пр. Это свидетельствует не только о силе научного предвидения авторов, но и о возможности научного предвидения прогнозирования, учета тенденций научного прогресса вообще.

Средством повышения интереса к изучению физики является использование сведений о литературных интересах и увлечениях ученых-физиков, а также об отношении представителей литературы к событиям и деятелям научно-технического прогресса.

Александр Сергеевич Пушкин живо интересовался развитием железнодорожного транспорта в России, высказал несколько идей по узкоспециальным вопросам. В письме Владимиру Федоровичу Одоевскому он писал о необходимости создания снегоуборочной машины, отмечал «Дорога (железная) из Москвы в Нижний Новгород еще была бы нужнее дороги из Москвы в Петербург, и моё мнение было бы: с неё и начать...». Поэт проявил глубокое понимание экономических нужд страны (ведь в Нижнем Новгороде была всероссийская ярмарка). А.С. Пушкин дружил с изобретателем русского телеграфа Павлом Львовичем Шиллингом и возможно именно этой дружбой навеяны строки:

О сколько нам открытий чудных
Готовят просвещенья дух
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

И случай, бог изобретатель...

В большинстве современных произведений развиваются различные гипотезы о строении вещества, о свойствах пространства и времени, гравитации, полей биологического происхождения, предполагаются способы передвижения в пространстве и т.д.

Таким образом, литература и физика помогают нам изучать окружающий мир. Связь с физикой наблюдается в художественных произведениях различного жанра: стихах, прозе и сказках. Благодаря этому физика и литература открылись для меня совершенно с другой стороны – сочетание двух абсолютно противоположных предметов.

2.2 Физические явления в стихах.

Произведения художественной литературы, богатые описанием тех или иных физических явлений природы, интересными фактами, легко усваиваются.

Например, физическое явление «изменение агрегатных состояний вещества» можно проиллюстрировать отрывком из стихотворения **С. Есенина:**

Вот морозы затрещали
И сковали все пруды,
И мальчишки закричали
Ей «спасибо» за труды.

Основное описанное явление здесь – кристаллизация. Однако при более глубоком рассмотрении этого отрывка становится понятно, что фраза «Вот морозы затрещали...» открывает перед нами ещё одно явление, связанное с расширением воды при кристаллизации. Не секрет, что в стволах деревьев сосредоточено достаточно большое количество воды. При сильных морозах вода в стволах, замерзая и расширяясь, вызывает разрывы в тканях ствола, при этом неизбежно возникают вибрации, которые порождают в окружающем воздухе звуки в виде треска.

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

К теме звука обращались почти все поэты, воспевая и неизменно восхищаясь передачей его на расстояние. Так, например, **А. С. Пушкин** в своём стихотворении «Эхо» прекрасно описывает это явление:

Ревёт ли зверь в лесу глухом,
Трубит ли рог, гремит ли гром,
Поёт ли дева за холмом —
На всякий звук
Свой отклик в воздухе пустом
Родишь ты вдруг.

Физика нам объясняет, что причиной появления эха является отражение звуковых волн от препятствий.

Туман у **Пушкина** в поэме «Евгений Онегин»:

Уж небо осенью дышало
Уж реже солнышко блистало,
Короче становился день,
Лесов таинственная сень
С печальным шумом обнажалась,
Ложился на поля туман...

Давление из отрывка **Пушкина**:

«Опрятней модного паркета
Блестит речка, льдом одета.
Мальчишек радостный народ
Коньками звучно режут лед».

Словосочетание «режут лед» означает - легко скользят по льду. Лезвия коньков тонкие, поэтому давление, как физическое явление, на лед большое. Под давлением лед плавится, образуется хорошая смазка. Коэффициент трения становится малым, прикладывая небольшие усилия, мальчишки быстро перемещаются. Таким образом, в данном отрывке описывается давление.

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

Теплопроводность у **А.А.Фета:**

«Все молчит, - лучина с треском

Лишь горит багровым блеском

Да по кровле ветер шумит».

Все дело в том, что при горении, влага из древесины интенсивно испаряется, при этом разрывает древесные волокна.

Северное сияние у **М.А.Дудина:**

«Ах, как играет этот Север!

Ах, как пылает надо мной

Разнообразных радуг веер

В его короне ледяной!

Ему, наверно, по натуре

Холодной страсти красота,

Усилием магнитной бури

Преображенная в цвета...».

Северное сияние возникает при вторжении в верхние слои атмосферы заряженных частиц высокой энергии из земной магнитосферы. Сталкиваясь с различными атомами земной атмосферы, они возбуждают их, вызывая свечение. В основном северное сияние происходит на высотах 100-115 км, но иногда оно наблюдается как гораздо ниже, до 70 км, так и выше на высоте до 300 км.

Необыкновенное сочетание поэтического и научного мышления позволяло **Ломоносову** глубоко проникать в тайны природы. В "Утреннем размышлении" Ломоносов "увидел" и сумел описать бурную природу Солнца так, как будто он стоял на уровне астрономии второй половины XIX века и мог пользоваться новейшими телескопами и приборами:

Когда бы смертным толь высоко

Возможно было возлететь,

Чтоб к Солнцу бренно наше око

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

Могло приближившись воззреть:

Тогда б со всех открылся стран

Горящий вечно Океан.

Там огненны валы стремятся

И не находят берегов;

Там вихри пламенны крутятся,

Борющиеся множество веков

Там камни, как вода, кипят,

Горящи там дожди шумят...

Лишь недавно стало известно, что в недрах светонесущей оболочки Солнца возникают смерчеобразные вихри, которые, поднимаясь в хромосферу и охлаждаясь, образуют солнечные пятна, и т. д.

История науки и научных завоеваний является для Ломоносова источником поэтического размышления и вдохновения. Его гениальное "Письмо о пользе Стекла" не только славословит науку и техническую мысль как двигателей прогресса, но и на примере исторической судьбы учения Коперника развертывает яркую картину борьбы за передовое научное мировоззрение.

Образование росы из отрывка **Никитина** «Утро»:

“По зеркальной воде, по кудрям лозняка

От зари алый свет разливается

Дремлет чуткий камыш. Тишь-безлюдье вокруг.

Чуть приметна тропинка росистая. Куст заденешь плечом,—

На лицо тебе вдруг с листьев брызнет роса серебристая.”

В этом отрывке в лирической форме описаны условия образования утренней росы летом. Роса обычно выпадает на утренней заре. В это время температура окружающего воздуха самая низкая за сутки, поэтому содержащийся в воздухе водяной пар приходит к насыщению и избыточная влага выделяется из воздуха в виде капель росы

Гроза у **Тютчева**:

“Люблю грозу в начале мая,
Когда весенний первый гром...”

Осадки у Пушкина:

Шум табунов, мычанье стад,
Уж гласом бури заглушались,
И вдруг на доли дождь и град
Из туч сквозь молний извергались...

Почему в летнее время осадки выпадают в виде дождя или града? (В летнее время температура воздуха у поверхности земли больше 0 °C. В высоких и холодных слоях атмосферы образуются кристаллы льда, падая, они проходят нижние теплые слои воздуха, тают, и осадки выпадают в виде дождя, а если кристаллы крупные, то за время падения они не успевают растаять и доходят до поверхности земли в виде града.)

2.3. Физические явления в прозе.

Многие рассказы, повести и романы так же богаты различными физическими природными явлениями, свойствами и процессами, как и поэзия. Приведу несколько отрывков из литературных произведений, написанных в прозе, и проанализирую физические явления, свойства или процессы, которые в них описаны.

(Максим Горький «Макар Чудра»)

С моря дул влажный, холодный ветер, разнося по степи задумчивую мелодию плеска набегавшей на берег волны и шелеста прибрежных кустов. Изредка его порывы приносили с собой сморщенные, желтые листья и бросали их в костер, раздувая пламя; окружавшая нас мгла осенней ночи вздрагивала...

Здесь нам показывают на примере мелодии звуковые волны, т. е. механические явления. Волны на поверхности озера или хлебного поля можно увидеть глазами. Однако большинство механических волн невидимы,

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

как, например, звуковые волны. Звуки — это то, что слышит ухо. Мы слышим голоса людей, пение птиц, звуки музыкальных инструментов, шум леса в ветреную погоду, шум прибоя морских волн, гром во время грозы. Звучат работающие машины, движущийся транспорт. Раздел физики, в котором изучаются звуковые явления, называется акустикой.

Источники звука — это колеблющиеся тела, что видно хотя бы из наблюдения за звучащей струной музыкального инструмента. Кажется, что она как бы утолщается, особенно в середине. Вид струны меняется именно вследствие ее колебаний. Человек воспринимает в качестве слышимого звука волны с частотами от 16 Гц до 20 кГц. Упругие волны с частотами более 20 000 Гц называются ультразвуками, с частотами менее 16 Гц — инфразвуками. Так как волны исходят с частотой от 16 Гц до 20 кГц, то человек слышит их.

(Н.В. Гоголь «Сорочинская ярмарка»)

«Нагнувшиеся от тяжелых плодов широкие ветви черешен, слив, яблонь, груш.

Здесь перед нами предстает механическое явление.

Так как плоды на ветвях достаточно тяжелые, плюс действует земное притяжение, поэтому ветки не выдерживают и гнуться под силой тяжести.

$F_{тяж}=mg$;

$F_{тяж}$ — сила тяжести, Н;

g — ускорение свободного падения m/s^2 ;

m — масса тела, кг.

Если бы дерево находилось в невесомости, то, какими бы большими ни были плоды, ветки бы не гнулись.

М.М. Пришвин «Весна света»

«В Москве уже лет тридцать и больше я наблюдаю чудесное время, названное мною весной света, когда первый воробей запоем по — своему в

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

стенной печурке, желоб высунет из себя ледяной язык, и с него закапает и поперек тротуара побежит первый маленький ручей».

«Желоб высунет из себя ледяной язык» - это физическое явление называется кристаллизацией; а «с него закапает» - это плавление. Плавление - это процесс перехода тела из кристаллического твёрдого состояния в жидкое, то есть переход вещества из одного агрегатного состояния

А.П. Чехов «Степь»

«Егорушка... разбежался и полетел с полторасаженной высоты. Описав в воздухе дугу, он упал в воду, глубоко погрузился, но дна не достал; какая-то сила, холодная и приятная наощупь, подхватила и понесла его обратно наверх».

Какая сила вытолкнула Егорушку из воды? Архимедова сила. На тело, погружённое в жидкость (или газ), действует выталкивающая сила, равная весу жидкости (или газа), вытесненной (или вытесненного) телом.

Б.Л. Васильев «А зори здесь тихие...»

«Рита босиком, сапоги раскачивались за ее спиной. С болот полз плотный туман, холодил ноги, оседал на одежде, и Рита с удовольствием думала, как сядет перед отъездом на знакомый пенек, наденет сухие чулки и обуется. А сейчас торопилась, потому что долго ловила попутную машину».

Как образуется туман? Чаще всего туманы образуются осенью, ночью или утром, когда поверхность водоёмов остывает медленнее, чем находящийся над ней воздух. Тёплая вода испаряется, и мельчайшие капельки испарённой влаги образуют туман. Поверхность земли и находящиеся непосредственно над ней слои воздуха осенними ночами и по утрам, наоборот, быстро остывают. При соприкосновении таких холодных слоёв воздуха с тёплыми также образуется туман.

«Здесь старшина задержался: биноклем кустарник обшаривал, слушал, а потом, привстав, долго нюхал слабый ветерок, что сползал по откосу к

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

озерной глади. Рита, не шевелясь, покорно лежала рядом, с досадой чувствуя, как медленно намокает ну мху одежда.

Чуешь? - тихо спросил Васков и посмеялся словно про себя: - Подвела немца культура, кофею захотел».

Почему почувствовался запах «кофею»? Здесь идет речь о физическом явлении, которое называется диффузией. Диффузия - распространение молекул или атомов одного вещества между молекулами или атомами другого, приводящее к самопроизвольному выравниванию их концентраций по всему занимаемому объёму. Благодаря диффузии, почувствовался запах кофе.

2.4. Физические явления в пословицах.

«Плуг от работы блестит»

Какое физическое явление описывается в этой пословице?

Ответ: Сила трения. Поверхность плуга при работе испытывает большую силу трения о землю, в результате поверхность шлифуется, полируется, становится блестящей.

«Скрипит, как не смазанная телега»

А в этой пословице?

Ответ: Трение скольжения. Нет смазки - трение велико, оно вызывает колебания на оси телеги, при этом появляется скрипящий звук.

«Много снега – много хлеба»

Почему?

Ответ: Здесь рассматривается один из видов теплопередачи. Снег обладает плохой теплопроводностью, то есть он является "шубой" для земли и сохраняет ее тепло. Шуба толстая, мороз не доберется до озимых, предохранит их от вымерзания.

2.5. Физика в народных приметах.

«Соль мокнет – к дождю»

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

«Табак сыреет – к сырой погоде»

Как бы вы объяснили эти приметы?

Ответ: До наступления дождя многие вещества, впитывающие в себя влагу из воздуха, сыреют

«Осенний иней к сухой и солнечной погоде»

«Туман утром стелется по воде - к хорошей погоде»

Ответ: Эти приметы можно истолковать так. При отсутствии облачности ночью земля за счет теплового излучения охлаждается сильнее, чем в пасмурную погоду. Это вызывает конденсацию атмосферного водяного пара и, как следствие, выпадение росы и инея, появление тумана.

«Если в поле далеко раздаётся голос, то будет дождь»

Ответ: Влажность воздуха влияет на распространение звука. С повышением влажности изменяется плотность воздуха и его способность проводить звук.

Заключение.

Работая над проектом, я быстро находила нужную информацию, понимала, что мне нужно делать и с чего начинать и привила в систему материал по проблеме исследования.

Я выяснила, что в литературных произведениях, разного жанра: стихотворения, проза, сказки есть литературный материал, содержащий физическое явление.

В каждом литературном материале я объяснила физическое явление, проиллюстрировала его и составила качественные задачи – создала альбом-задачник.

Альбом-задачник можно использовать учителям начальной школы, русского языка и литературы, физики на своих уроках, а также при проведении занимательных переменок или во внеклассной работе.

Мне очень понравилось работать над данным проектом, я нашла много нужной и полезной для себя информации, теперь, читая художественные

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

произведения, вольно невольно нахожу литературный материал о физическом явлении.

В дальнейшем я продолжу работу над проектом на тему «Физика и сказки народов мира».

Задачи на литературном материале представляют возможности для моделирования ситуаций, помогают глубже понять окружающий мир, формируют критическое, образное и логическое мышление.

Приложение 1

Альбом-задачник по литературным материалам художественных произведений.

Стихи.

А. С. Пушкин

*«Опрятней модного паркета
Блестит речка, льдом одета.
Мальчишек радостный народ
Коньками звучно режет лед»*

Возникает вопрос: почему коньки режут лед?

Ответ: «Режут лед» - т.е. легко скользят по льду. Лезвия коньков тонкие, поэтому давление на лед большое. Под давлением лед плавится, образуется хорошая смазка. Коэффициент трения становится малым, прикладывая небольшие усилия, мальчишки быстро перемещаются.

Никитин «Утро»

*«Звёзды меркнут и гаснут. В огне облака.
Белый пар по лугам расстилается...»*

Что это за белый пар? А почему туман чаще всего образуется в низинах?
Ответ: В низких местах застаивается холодный воздух.

А. Фет «Метель»

*«Все молчит, - лучина с треском
Лишь горит багровым блеском
Да по кровле ветер шумит»*

Почему лучина «горит с треском»?

Ответ: Треск лучины при горении можно объяснить тем, что при повышенной влажности деревянные предметы отсыревают. При горении влага из древесины интенсивно испаряется. Увеличиваясь в объеме, пар с треском разрывает древесные волокна.

Пушкин А.С. «Евгений Онегин»

*«Уж небо осенью дышало,
Уж реже солнышко блистало,*

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

*Короче становился день,
Лесов таинственная сень
С печальным шумом обнажалась,
Ложился на поля туман...»*

С каким физическим явлением связан туман? А какую особенность можно заметить? Как образуется вечерний туман?

Ответ: После захода солнца нагретая за день земля остывает быстрее, чем воздух. При этом поверхностные слои воздуха начинают отдавать свое тепло земле. Сами они охлаждаются, и водяные пары, содержащиеся в них, конденсируются, образуется туман.

Сказки

Известно, что дети с удовольствием читают сказки. Сказки несут в себе заряд мудрости и доброты, столь необходимый людям. С малых лет знакомо всем крылатое выражение: «Сказка – ложь, да в ней намёк, добрым молодцам урок!» Яркость и наглядность образов достигаются путём точных наблюдений в мире природы, а также лаконичных и ёмких характеристик того или иного персонажа.

Однако, читая сказки, ребята зачастую не обращают внимания на встречающиеся там физические явления. В одних сказках физические явления изображаются точно и правдиво, в других – имеет место поэтическое преувеличение, фантазия.

Все сказки наполнены волшебством, магией. Они учат нас мудрости, доброте, справедливости. В сказках четко разделено добро и зло. Перечитывая сказки с целью найти в них структурные элементы системы физических знаний, они открылись для меня совершенно с другой стороны. В них много физических явлений и свойств.

«Репка»

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

«Позвала кошка мышку. Мышка за кошку, Кошка за Жучку, Жучка за внучку, Внучка за бабу, Бабу за деду, Деду за репку – Тянут – потянут – И вытянули репку».

Какие силы действовали на репку? На репку действовали силы: сила тяжести репки, сила трения покоя и суммарная сила тяги всех героев. Какая сила удерживала репку в земле? Сила всемирного тяготения. Сила всемирного тяготения (гравитационная сила) – эта сила является силой притяжения и действует между всеми телами. Ньютон сформулировал закон всемирного тяготения: две материальные точки притягиваются друг к другу с силой прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними. Что нужно сделать, чтобы выдернуть репку? Для того, чтобы выдернуть репку, необходимо преодолеть сопротивление грунта, и сообщить репке какое-то минимальное ускорение $a=F/m$. Каждый участник может действовать с некоторой силой: Дед- F_1 , Бабу- F_2 , Внучка- F_3 , Жучка- F_4 , кошка- F_5 , мышка- F_6 . Все персонажи сказки действовали в одном направлении и равнодействующая $F=F_1+F_2+F_3+F_4+F_5+F_6$ ее хватило для выдергивания репки.

«Два Ивана - солдатских сына»

«Начали они биться смертным боем; Иван - солдатский сын так быстро и сильно махал своей саблей, что она докрасна раскалилась, нельзя в руках держать! Взмолился он царевне: «Спасай меня, красна девица! Сними с себя дорогой платочек, намочи в синем море и дай обернуть саблю»

Почему сабля «докрасна раскалилась»? Из-за трения об воздух. Трения об воздух или сила сопротивления – сила, препятствующая движению тел в жидкостях и газах. Благодаря какому явлению её «нельзя в руках держать»? Теплопроводность железа высокая. Теплопроводность — способность материальных тел к переносу энергии (теплообмену) от более нагретых

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

частей тела к менее нагретым частям тела, осуществляемому хаотически движущимися частицами тела ([атомами](#), [молекулами](#), [электронами](#) и т. п.).

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? Механические явления – колебательное движение. Колебательными называют движения, которые в точности или приблизительно повторяются через определенные промежутки времени. Какие еще органы человека совершают колебательные движения? – ноги, руки, сердце, легкие, ресницы.

ДжанниРодари «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? Колебательное.

«Лисичка-сестричка и серый волк»

«Волк нашел на реке прорубь, опустил хвост в прорубь и начал приговаривать: «Ловись рыбка и мала, и велика»... Мерзни-мерзни волчий хвост. Ясни, ясни на небе звезды. Хвост и замерз».

Какие виды теплопередачи здесь имели место? Замораживание. Почему лисица повторяла «ясни, ясни на небе звезды»? Если небо ясное, то погода холодная.

«Зимовье зверей»

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

«Пришли к быку в хлев гусь и петух, хором говорят, пусти брат к себе погреться. Бык отвечает "Нет, не пущу". У вас по два крыла, одно постелешь, другим оденешься, так и прозимуете. -Не пустишь, - говорит гусь - так я весь мох из твоих стен повыщиплю, тебе же холоднее будет. Не пустишь - говорит петух - так я взлечу на чердак и всю землю с потолка сгребу тебе. Тебе же холоднее будет.

Чем с точки зрения физики были угрозы гуся и петуха? Они оба увеличивают выход тепла из дома.

«Зайкина избушка»

«Жили-были лиса и заяц. У лисы была избенка ледяная, у зайца – лубяная. Пришла весна красна – у лисы избенка растаяла, а у зайца стоит по-старому.

О каких явлениях природы идет речь? Тепловые явления.

«Иван Царевич и серый волк»

«Половина ночи прошла, ему и чудится: в саду свет. Светлее и светлее. Весь сад осветило. Он видит – на яблоню села Жар-птица и клюет золотые яблоки.

О каких явлениях природы идет речь? Световые явления.

«Каша из топора»

«... Солдат говорит хозяйке: - Здравствуй, старушка! Дай-ка мне чего-нибудь поесть, пожалуйста! – Да не из чего, родимый! Давай мне топор, я из топора кашу сварю! Принесла ему топор; солдат взял, положил его в горшок... и давай варить. Попробовал... Ежели бы сюда да горсточку крупы! Старуха засуетилась, принесла мешочек крупы...Как бы сюда да чуток масла...Сдобрили кашу... Ну, старуха, теперь подавай хлеба да соли да

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

принимайся за ложку: станем кашу есть!.. Старуха спрашивает: Служивый! Когда ж топор будем есть? – Да, видишь, он не уварился...»

Какое физическое явление рассматривается в сказке? Диффузия. Почему топор не «уварился»? Температура плавления металла выше температуры кипения воды - 100°C . Температура плавления – температура, при которой твёрдое кристаллическое тело совершает переход в жидкое состояние.

«Три дровосека»

«Жили-были пузырь, соломинка и лапоть. Пошли они в лес дрова рубить. Дошли до реки и не знают, как перейти через реку. Лапоть говорит пузырю: Пузырь, давай на тебе переплывем! Нет, лапоть! Пусть лучше соломинка перетянется с берега на берег, мы по ней перейдем. Соломинка перетянулась с берега на берег. Лапоть пошел по соломинке, она и переломилась. Лапоть упал в воду. А пузырь хохотал, хохотал, да и лопнул».

Какая сила помогла соломинке удерживаться на берегах реки? Сила трения покоя между соломинкой и берегами. Трение покоя (трение сцепления) – сила, возникающая между двумя контактирующими телами и препятствующая возникновению относительного движения. Эту силу необходимо преодолеть для того, чтобы привести два контактирующих тела в движение друг относительно друга. Предположите, что будет с лаптем после падения в воду? Он останется на плаву, так как лапоть сделан из бересты, а мы знаем, что плотность бересты меньше плотности воды. Плотность – скалярная физическая величина, определяемая как отношение массы тела к занимаемому этим телом объёму.

Николай Алексеевич Некрасов «Дедушка Мазай и зайцы»

«Мимо бревно суковатое плыло,
Сидя, и стоя, и лежа пластом,
Зайцев с десятков спасалось на нем.

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

Я зацепился багром за сучок

И за собою бревно поволок...»

- Почему бревно держится на плаву? Бревну позволяет держаться его плотность, так как если бы плотность бревна была больше, то оно пошло ко дну.

Таким образом, мною составлен альбом-задачник по литературным материалам художественных произведений, к исходным текстам сформулированы качественные задачи по физике.

Приложение 2

Физические явления	Произведения художественной литературы
Тепловое явление	На окне, серебряном от инея, За ночь хризантемы расцвели, В верхних стёклах – небо ярко-синее И застреха в снеговой пыли. (И.А.Бунин)
Механическое явление	Опрятней модного паркета Блится речка, льдом одета. Мальчишек радостный народ Коньками звучно режет лёд.(А.С.Пушкин)
Световое явление	Две луны, рога свои качая, Замутили желтым дымом зыбь, Гладь озер с травой, не различая, Тихо плачет на болоте выпь. (С.Есенин)
Механическое явление	Дуга, раскалываясь, плещет, То выныряя, то пропав, Не заморозит, не обманет Твой разукрашенный рукав. (С.Есенин)
Явление – кристаллизация	Вот морозы затрещали И сковали все пруды, И мальчишки закричали Ей «спасибо» за труды.
Тепловое явление	Бледнеет ночь...Туманов пелена В лощинах и лугах становится белее, Звучнее лес, безжизненной луна И серебро росы на стёклах холоднее. (И.А.Бунин)
Световое явление	Шар, раскаленный золотой

«Литературные произведения сквозь призму физических явлений»

	Пошлёт в пространство луч огромный, И длинный конус тени тёмной В пространство бросит шар другой. (А.Блок)
Тепловое явление	Уж небо осенью дышало Уж реже солнышко блистало, Короче становился день, Лесов таинственная сень С печальным шумом обнажилась, Ложился на поля туман... (А.С.Пушкин)
Тепловое физическое явление	Роняет лес багряный свой убор, Сребрит мороз увянувшее поле. Проглянет день, как будто поневоле, И скроется за край окружающих гор... (А.С.Пушкин)
Механическое явление	Опрятней модного паркета Блестает речка, льдом одета. Мальчишек радостный народ Коньками звучно режет лед. А. С. Пушкин
Тепловое явление	"Метель" Все молчит, - лучина с треском Лишь горит багровым блеском Да по кровле ветр шумит. А. А. Фет
Тепловое явление	Бледнеет ночь... Туманов пелена В лощинах и лугах становится белее, Звучнее лес, безжизненной луна И серебро росы на стеклах холоднее. В.Я. Брюсов
Кристаллизация	На окне, серебряном от инея, За ночь хризантемы расцвели, В верхних стеклах - небо ярко-синее И застреха в снеговой пыли.

	И. А Бунин
Световое явление	Ах, как играет этот Север! Ах, как пылает надо мной Разнообразных радуг веер В его короне ледяной! Ему, наверно, по натуре Холодной страсти красота, Усилием магнитной бури Преображенная в цвета... М.А. Дудин
Световое явление	Там волны с блесками и всплесками Непрекращающегося танца, И там летит скачками резкими Корабль Летучего Голландца Ни миф, ни мель ему не встретятся, Но знак печали и несчастий Огни святого Эльма светятся, Усеяв борт его и снасти. Н. Гумилёв