

Ермакова Елена Владимировна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры физико-математических дисциплин и профессионально-технологического образования филиала ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Ишим
ErmakowaEI@mail.ru



Власкина Анна Ивановна,
студентка факультета математики, информатики и естественных наук «Тюменский государственный университет», г. Тюмень

Физические задачи, составленные на основе отрывков из литературных произведений

Аннотация. В работе рассматриваются отрывки из произведений Артура Конан Дойла «Собака Баскервиль», «Рассказы о Шерлоке Холмсе» (к 115-летию повести о Шерлоке Холмсе «Собака Баскервиль» А. К. Дойла), которые можно применять на уроках физики, внеклассных мероприятиях и т. д.

Ключевые слова: использование художественной литературы, отрывки из художественных произведений на занятиях по физике, Шерлок Холмс.

Раздел: (01) педагогика; история педагогики и образования; теория и методика обучения и воспитания (по предметным областям).

«Как прекрасно чувствовать единство целого комплекса явлений, которые при непосредственном восприятии казались разрозненными», – писал А. Эйнштейн. Он не раз говорил о своем восторженном преклонении перед гармонией законов природы. Недаром многие поэты и писатели в своих литературных произведениях используют физические явления и в силу своего таланта красочно описывают их.

Использование отрывков из художественных произведений, стихотворений повышает их эффективность, вызывает удивление, радость познания окружающего мира, способствует пробуждению познавательного интереса и мотивации к изучению курса физики.

Использование художественной литературы оказывается весьма эффективным, если придерживаться определенных методических требований. Цитируемый отрывок должен:

- быть связан с конкретными вопросами курса физики;
- отражать основной, а не второстепенный или дополнительный материал;
- иметь художественные достоинства: яркость и убедительность образов, выразительность;
- быть кратким, лаконичным;
- способствовать положительной мотивации к изучению физики;
- показывать значимость знания физики для жизни каждого человека и т. д.

Психологами установлено, что эмоции человека тесно связаны с его творческой активностью. Литература позволяет внести в урок положительные эмоции и тем самым стимулировать умственную деятельность учеников.

Использование художественных произведений на уроке даёт возможность ученикам отдохнуть и расслабиться, не прекращая умственную деятельность и не отвлекаясь от темы урока.

На уроках изучения нового материала литературные тексты могут применяться с различными дидактическими целями: введения в тему, иллюстрации изучаемых закономерностей, закрепления пройденного.

На таких уроках целесообразно использовать 1–3 отрывка из художественных произведений. При этом они не должны подменять необходимые опыты, тренировочные задачи, а дополнять их.

Отдельные уроки закрепления, обобщения и систематизации знаний учащихся можно строить на основе решения задач на литературные сюжеты. При этом на занятии предлагается рассмотреть 1–2 художественных текста, в которых изучаемое явление или закон проявляются в различных ситуациях. Это позволит учащимся вычлнить суть изучаемого материала, сформировать правильные обобщения.

Предлагаем ряд задач, составленных на основе отрывков из произведений Артура Конан Дойла [1–3], а именно из произведения «Собака Баскервиль».

– Ну-с, Уотсон, какого вы мнения о ней?

Холмс сидел спиной ко мне, и я думал, что мои манипуляции остаются для него незаметными.

– Откуда вы знаете, чем я занят? Можно подумать, что у вас глаза на затылке!

– Чего нет, того нет, зато передо мной стоит начищенный до блеска серебряный кофейник, – ответил он. – Нет, в самом деле, Уотсон, что выскажете о палке нашего посетителя? Мы с вами прозевали его и не знаем, зачем он приходил. А раз уж нам так не повезло, придется обратить особое внимание на этот случайный сувенир. Обследуйте палку и попробуйте воссоздать по ней образ ее владельца, а я вас послушаю.

Как образуется изображение на серебряном кофейнике? Постройте изображение предмета. Почему кофейник должен быть начищен до блеска?

– Я именно так и представлял себе все это, – сказал сэр Генри. – Настоящее родовое гнездо, правда? Подумать только – ведь мои предки жили в этом самом доме в течение пяти веков! Как вспомнишь об этом, так невольно настраиваешься на торжественный лад.

Его смуглое лицо горело ребяческим восторгом. Он стоял в круге света, падавшего от люстры, а длинные тени ложились по стенам и черным пологом сгущались над ним.

Как образуется тень? При каких условиях?

...Я открыл штору и посмотрел в окно. Оно выходило на газон перед парадной дверью. За газоном, раскачиваясь на ветру, стояли высокие деревья. В просвете между быстро бегущими облаками проглянул месяц. В его холодном сиянии за деревьями виднелась неровная гряда скал и длинная линия мрачных болот. Я задернул штору, убедившись, что последнее мое впечатление от Баскервиль-холла ничуть не противоречит первому.

Почему деревья «стонали»? Каков их вид движения?

– Стойте! – крикнул я. – Что это?

Негромкий, протяжный и невыразимо тоскливый вой пронесся над болотами. Воздух наполнился им, но откуда он шел, определить было невозможно. Начавшись с невнятного стога, этот звук постепенно перешел в глухой рев и опять сник до шмещающего сердце стенания. Стэплтон как-то странно посмотрел на меня.

- Таинственные места эти болота, – сказал он.
- Что это такое?
- Фермеры говорят, что так воет собака Баскервилей, когда ищет свою жертву.

Мне и раньше приходилось ее слышать, но сегодня что-то уж очень громко.

Как образуется эхо?

– Представьте себе, еду носит ребенок! – продолжал Френкленд. – Я каждый день его вижу в подзорную трубу, которая у меня на крыше. Он ходит одной и той же дорогой, в одно и то же время. К кому? – спрашивается. Конечно, к каторжнику!

Вот она, удача, наконец-то! Но я даже виду не подал, насколько это меня интересует.

Каков принцип действия подзорной трубы? Как построить изображение в данном случае?

Когда я взобрался на вершину, солнце уже садилось, и пологие склоны холма с одного бока были золотисто-зеленые, с другого – тонули в серой тени. Вдали, над самым горизонтом, низко стлалась мгlistая дымка, из которой проступали фантастические очертания Лисьего столба. Кругом ни звука, ни движения. Только какая-то большая серая птица – не то чайка, не то кроншнеп – высоко парила в синем небе. Она и я – мы были единственными живыми существами между огромным небосводом и растилающейся под ним пустыней.

Как серая птица «парила в синем небе»? Почему небо имеет синий цвет?

Как образуется вечерний туман?

Солнце уже пряталось, и небо на западе горело золотом. Отсветы заката ложились красноватыми пятнами на разводья далекой Гримпенской трясины. Вдали поднимались башни Баскервиль-холла, а в стороне от них еле виднелся дымок, встающий над крышами Гримпена. Между ним и Баскервиль-холлом, за холмом, стоял дом Стэплтонов. Золотой вечерний свет придавал всему столько прелести и безмятежного покоя! Но мое сердце не верило миру, разлитому в природе, и трепетало от той страшной неизвестности, которую таила в себе неминуемая, приближающаяся с каждой секундой встреча.

Какое физическое явление описано в этом отрывке?

Почему небо «горело золотом»? И почему «отсветы заката ложились красноватыми пятнами»?

Ночное небо было чистое, без единого облачка. Звезды холодно поблескивали в вышине, луна заливала болота мягким неверным светом. Прямо перед нами смутно чернели очертания дома с остроконечной крышей, словно ошестинившейся трубами, которые четко выступали на звездном небе. Широкие золотые полосы падали из окон нижнего этажа в сад и дальше, на болота. Одна из них вдруг погасла. Слуги вышли из кухни. Теперь лампа горела только в столовой, где те двое – убийца-хозяин и ничего не подозревающий гость – покурили сигары и продолжали свой разговор.

Как образуются «золотые полосы» из окон?

Какое свойство света нашло отражение в этом отрывке? Как образуются «очертания домов»?

В тишине болот слышались быстрые шаги. Пригнувшись за валунами, мы напряженно всматривались в подступавшую к нам мутно-серебристую стену. Шаги все приближались, и вот из тумана, словно распахнув перед собой занавес, выступил тот, кого мы поджидали. Увидя над собой чистое звездное небо, он с удивлением осмотрелся по сторонам.

Как можно определить, что человек идет к вам навстречу или удаляется от вас?

Холмс посветил в окно лампой. Туман, словно белая вата, лип к стеклу.

– Смотрите, – сказал он. – Сегодня ночью никто не сможет пробраться на *Собака Баскервилей*.

Миссис Стэплтон рассмеялась и захлопала в ладоши. Глаза ее сверкнули недобрым огнем.

– Туда-то он найдет дорогу, а обратно не выберется! – воскликнула она. – Разве в такую ночь разглядишь вежи? Мы ставили их вместе, чтобы наметить тропу через трясины. Ах, почему я не догадалась убрать их сегодня! Тогда он был бы в вашей власти!

Как образуется туман? Почему «туман, словно, белая вата, лип к стеклу»?

Мы то и дело оступались, уходя по колено в темную зыбкую топь, мягкими кругами расходящуюся на поверхности. Вязкая жижа присасывалась к нашим ногам, и ее хватка была настолько сильна, что казалось, чья-то цепкая рука тянет нас в эти мерзостные глубины. На глаза нам попало только одно-единственное доказательство, что не мы первые идем по этому опасному пути.

Почему сложно вытащить ногу из топкой жижи? Как можно уменьшить засасывание ноги в топь?

Предлагаемые отрывки из произведений могут сопровождаться несколькими вопросами и даже количественными задачами. Кроме того, зачитывая отрывки, можно сопровождать их дополнительной информацией, которая будет интересна учащимся, например такой.

Шерлок Холмс раскрыл было рот для ответа, но в это мгновение дверь распахнулась, и в комнату влетел Питерсон; щеки у него буквально пылали от волнения.

– Гусь-то, гусь, мистер Холмс! – задыхаясь, прокричал он.

– Ну? Что с ним такое? Ожил он, что ли, и вылетел в кухонное окно? – Холмс повернулся на кушетке, чтобы лучше всмотреться в возбужденное лицо Питерсона.

– Посмотрите, сэр! Посмотрите, что жена нашла у него в зобу! Питерсон протянул руку, и на ладони его мы увидели ярко сверкающий голубой камень чуть поменьше горошины. Камень был такой чистой воды, что светился на темной ладони, точно электрическая искра. Холмс присвистнул и опустил на кушетку.

– Честное слово, Питерсон, вы нашли сокровище! Надеюсь, вы понимаете, что это такое?

– Алмаз, сэр! Драгоценный камень! Он режет стекло, словно масло!
– Не просто драгоценный камень – это тот самый камень, который...
– Неужели голубой карбункул графини Моркар? – воскликнул я (А. К. Дойл «Голубой карбункул»).

Какова химическая формула алмаза?

Что такое карат? (Карат – единица измерения массы алмазов, равна 200 мг.)

Что вы можете сказать о твердости и теплопроводности алмаза в сравнении с другими веществами? (Оба значения величин у алмаза самые большие.)

Чем объясняется твердость алмаза?

Проводником или изолятором является алмаз?

Что вы знаете о скорости распространения света в алмазе? (Она примерно в 2,4 раза меньше, чем в вакууме; это наименьшее значение скорости света в оптически прозрачном веществе.)

Посыльный ушел, а Холмс взял камень и стал рассматривать его на свет.

– Славный камешек! – сказал он. – Взгляните, как он сверкает и искрится. Как и всякий драгоценный камень, он притягивает к себе преступников, словно магнит. Вот уж подлинно ловушка сатаны. В больших старых камнях каждая грань может рассказать о каком-нибудь кровавом злодеянии. Этому камню нет еще и двадцати лет. Его нашли на берегу реки Амоу, в Южном Китае, и замечателен он тем, что имеет все свойства карбункула, кроме одного: он не рубиново-красный, а голубой. Несмотря на его молодость, с ним уже связано много ужасных историй. Из-за сорока граней кристаллического углерода многих ограбили, кого-то облили серной кислотой, было два убийства и одно самоубийство. Кто бы сказал, что такая красивая безделушка ведет людей в тюрьму и на виселицу! Я запрю камень в свой несгораемый шкаф и напишу графине, что он у нас (А. К. Дойл «Голубой карбункул»).

Почему камень сверкает и искрится?

– Какова особенность полного отражения для алмаза по сравнению с другими оптически прозрачными веществами? (Угол полного отражения для желтых лучей 24050', среди всех известных значений наименьший.)

– Показатель преломления алмаза 2,4. Чему равна скорость света в алмазе?

– Вычислите показатель преломления воды относительно алмаза.

– Предельный угол полного внутреннего отражения на границе алмаза и жидкого азота равен 300. Абсолютный показатель преломления алмаза равен 2,4. Во сколько раз скорость света в вакууме больше скорости света в жидком азоте? (В 1,2.)

– Как осуществляется обработка драгоценных и полудрагоценных камней?

– Как алмаз обрабатывают, если это самое твердое вещество в природе? (Кристалл алмаза анизотропен, т. е. имеет разную твердость в разных направлениях. Обработчик определяет так называемые «мягкие» направления, а затем воздействует на них другими алмазами, сориентированными в «твердом» направлении.)

Знаете ли вы, что...

– Алмаз известен человеку более 5000 лет?

– Твердость естественных и синтетических алмазов одинакова?

– Алмаз – изолятор, а его «родной брат» графит – проводник?

– Алмаз – самое износостойкое вещество?

– Алмаз – самое твердое, но не самое прочное вещество: его можно легко разбить молотком или сжечь в струе кислорода при 7200 с?

– Алмаз не растворяется ни в одной из известных кислот или щелочей?

Итак, умелое и своевременное использование художественного слова пробуждает у учащихся интерес к изучаемому материалу [4–8], помогает им осознать и лучше запомнить пройденное. Кроме того, учителю физики предоставляется ещё одна возможность для эстетического воспитания школьников.

Ссылки на источники

1. http://bookz.ru/authors/konan-doil_-artur/conandoil.
2. http://lib.ru/AKONANDOJL/sh_baskr.txt.
3. Ермакова Е. В. Великие сыщики в задачах по физике (к 125-летию «Приключений Шерлока Холмса» А. К. Дойла) // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – № 9 (сентябрь). – С. 85–90. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/16189.htm>.
4. Ермакова Е. В., Дивак А. В. Физика в литературных произведениях о Великой Отечественной войне // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2014. – № 05 (май). – URL: <http://e-koncept.ru/2013/14112.htm>.
5. Ермакова Е. В., Журавлева Н. С. Конек-Горбунук на уроках физики // Физика в школе. – 2014. – № 5. – С. 45–48.
6. Ермакова Е. В., Курносоева А. А. Физика в произведениях Анны Ахматовой // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 2371–2375. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/86502.htm>.
7. Ермакова Е. В., Курносоева А. А. Физические задачи, составленные по сказкам А. С. Пушкина, как средство развития познавательного интереса // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 15. – С. 1311–1315. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/96180.htm>.
8. Ермакова Е. В., Плотников Е. П. Составление физических задач на основе материалов о Великой Отечественной войне // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2015. – № 07 (июль). – URL: <http://e-koncept.ru/2015/15234.htm>.

Elena Ermakova,

Candidate of Pedagogic Science, Associate Professor at the chair of Physical-Mathematical Subjects and Professional Technological Training, branch of Tyumen State University, Ishim

ErmakowaEI@mail.ru

Anna Vlaskina,

Student, Faculty of Mathematics, Computer and Natural Sciences, Tyumen State University, Tyumen

Physical problems, compiled on the basis of extracts from literary works

Abstract. The paper discusses passages from the stories of Arthur Conan Doyle's "The Hound of the Baskervilles", "Sherlock Holmes", which can be used in physics classes, extracurricular activities, etc.

Key words: use of literature, excerpts from literary works in physics lessons, Sherlock Holmes.

References

1. http://bookz.ru/authors/konan-doil_-artur/conandoil (in Russian).
2. http://lib.ru/AKONANDOJL/sh_baskr.txt (in Russian).
3. Ermakova, E. V. (2016). "Velikie syshhiki v zadachah po fizike (k 125-letiju 'Priklyuchenij Sherloka Holmsa' A. K. Dojla)", *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 9 (sentjabr'), pp. 85–90. Available at: <http://e-koncept.ru/2016/16189.htm> (in Russian).
4. Ermakova, E. V. & Divak, A. V. (2014). "Fizika v literaturnyh proizvedenijah o Velikoj Otechestvennoj vojne", *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 05 (maj). Available at: <http://e-koncept.ru/2013/14112.htm> (in Russian).
5. Ermakova, E. V. & Zhuravleva, N. S. (2014). "Konek-Gorbunok na urokah fiziki", *Fizika v shkole*, № 5, pp. 45–48 (in Russian).
6. Ermakova, E. V. & Kurnosova, A. A. (2016). "Fizika v proizvedenijah Anny Ahmatovoj", *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal "Koncept"*, t. 11, pp. 2371–2375. Available at: <http://e-koncept.ru/2016/86502.htm> (in Russian).
7. Ermakova, E. V. & Kurnosova, A. A. (2016). "Fizicheskie zadachi, sostavlennye po skazkam A. S. Pushkina, kak sredstvo razvitiya poznavatel'nogo interesa", *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal "Koncept"*, t. 15, pp. 1311–1315. Available at: <http://e-koncept.ru/2016/96180.htm> (in Russian).

8. Ermakova, E. V. & Plotnikov, E. P. (2015). "Sostavlenie fizicheskikh zadach na osnove materialov o Velikoj Otechestvennoj vojne", *Nauchno-metodicheskij jelektronnyj zhurnal "Koncept"*, № 07 (ijul'). Available at: <http://e-koncept.ru/2015/15234.htm> (in Russian).

Рекомендовано к публикации:

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,
 главным редактором журнала «Концепт»



www.e-koncept.ru

Поступила в редакцию <i>Received</i>	16	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	17
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	17	Опубликована <i>Published</i>	29.03.17

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2017

© Ермакова Е. В., Власкина А. И., 2017