

СВІТЛОВІ ЯВИЩА І ЇХ ОПИС В ЛІТЕРАТУРІ НАРОДІВ СВІТУ

Вчитель. З світловими явищами ми зустрічаємось часто і, як правило, не бачимо в них нічого незвичайного. А все тому, що не дуже уважні, не вміємо задавати собі запитання „Чому?“, „Від чого?“, „Як?“, не роздумуємо про причини побаченого. Велика спостережливість відрізняє, як правило, поетів і письменників. Тому літературні описи світлових явищ мають в собі багато цікавого для тих, хто вивчає фізику.

Звернімось до художніх творів народів світу і постараємось пояснити з точки зору фізики наявні в них поетичні описи світлових явищ. Це не тільки допоможе краще зрозуміти їх суть, покаже важливість знань, але й познайомить з культурою народів світу. А чим більше ми будемо знати про другі народи, тим будемо краще їх розуміти.

Почнемо з прямолінійного поширення світла і утворення тіні. Вони часті гості фольклору. Вважалось страшним знаменням „загубити свою тінь“, існувало повір'я, що людина, тінь якої не мала голови, скоро помре.. Не мали тіні привиди і інша нечиста сила. Все це відображено в казках, романах, легендах. Почнемо з опису явищ.

Учень. В романі Р.Стівенсона „Острів скарбів” читаємо: „Пірати, очолювані Джоном Сільвером, почули з найближчого лісу чийсь голос.... Сільвер першим прийшов у себе. „По вашому це привид? Може й так, - сказав він, - але мене дивує одне. Ми всі почули луну. А скажіть, чи бачив хто-небудь, щоб у привидів була тінь? А якщо нема тіні, то нема й луни. Інакше бути не може.”

Учень. В казці датського письменника Г-Х.Андерсена „Тінь” говориться про те, як тінь одного вченого пішла від нього, матерілізувалась і перетворилась в людину. Одного разу тінь відвідала господаря. Ось уривок з розповіді тіні: „Да, в той, час, коли я була при Вас, я ні про що таке й не мріяла. Але пригадайте тільки, як я завжди дивно виростала при сході й заході Сонця. А при місячному світлі я була ледве не помітніша за Вас! Але тоді я ще не розуміла своєї натури!”

Вчитель. З тінню ми зустрічаємось і в казці „Школа чорнокнижжя” (Ісландія). В ній говориться про те, як Семунд Мудрий залишив свою тінь чорту.

Так що ж таке тінь з точки зору фізики?

(Про застосування знань з оптики – утворення тіні – уривок з „Обряду родини Масгрейвів” Конан Дойля)

Вчитель. Тепер поговоримо про сонячні промені. Чи знайомі ви з явищем, яке по різному називають в різних країнах: в Німеччині про нього кажуть „Сонце п'є воду”, в Голландії – „Сонце стоїть на ногах”, в Англії його іменують “драбина Якоба” або “драбина ангелів”... Але спочатку послухаємо і спробуємо пояснити з точки зору фізики дані вірші.

Учень. В вірші Артема Арутюняна читаємо:

Туди, туди швидше, де Сонце п'є воду солом'яним променем
Де повітря в шапці-кульбабці, де дозрівають грози
В глибині дня...

Вчитель. При яких умовах можна спостерігати як «Сонце п'є воду»?

(Одна з них, якщо Сонце сховане за густими хмарами, а повітря наповнене легким туманом, то сонячні промені, що проходять крізь прориви в хмарах, «прокреслюють свій шлях через туман, дякуючи розсіюванню на краплях, з яких він складається. Всі ці промені в дійсності паралельні, їх видима сходимість пояснюється перспективним сприйняттям простору, подібно до того, як здається, що рейки сходяться біля горизонту.

Учень. А ось строчки з вірша французького поета Е.Ростана:

О, Сонце!.. Там, де тінь від лип густа і запашна
Кидася плями ти такі, що я шкодую статі на них...

Вчитель. Як пояснити походження світлових плям в тіні дерев?

(Сонячні плями – це світлові пучки, що проникають крізь просвіти в кроні дерева)

Вчитель. З прямолінійним поширенням світла пов'язані сонячні і місячні затемнення. Їх опис можна знайти в епосі і літературі різних народів світу. В давні часи ці явища породжували у людей страх і вважались поганим знаменням. Ось строчки з «Слова о полку Ігоревім»:

Тоді вступив Ігор в золоте стремено і поїхав по чистому полю

Сонце дорогу йому темінню заступило...

А чому відбуваються сонячні і місячні затемнення?

(Обговорення)

Учень. В романі Г.Р.Хаггарда «Копальні царя Соломона» є такі строчки: «...темнота невимовно і величаво напливала на місячні кратери. Здавалось, що величезна біда куля наблизилась до Землі і стала ще більшою. Місяць набув мідного відтінку. Кільце тіні все більше і більше закривало Місяць – воно тепер уже затягло більше половини його криваво-червоного диску. А тінь наповзала все далі і далі, багряна імла все густішала і ми вже майже не розрізняли злих облич людей навколо нас...»

Вчитель. Чому Місяць набув «мідного відтінку»?

(Місяць, як відомо, світить відбитим світлом; затемнення його настає тоді, коли Земля закриває Місяць від Сонця. Через заломлення в нижніх шарах атмосфери сонячні промені викривляються і потрапляють на Місяць, ніби огинаючи Землю, так що чіткої геометричної тіні Землі на Місяці не одержується. При цьому біле сонячне світло втрачає свої сині компоненти, так як вони сильно розсіюються атмосферою. В тому світлі, що проходить, залишаються жовто-червоні складові. Чим товстіший повітряний шар, через який проходять промені, тим інтенсивніше «червоніють», надаючи освітлюваним об'єктам мідного відтінку.

Учень. Прослухайте уривок з твору В.Г.Короленка «На затемненні».

«День починає помітно блідніти. Обличчя людей приймають дивний відтінок, тіні людських фігур лежать на землі бліді, неясні... Але, поки залишається тонкий серповидний обідок Сонця, все ще панує враження сильно зблідлого дня. Та ось ця іскра зникла. Кругле, темне, вороже тіло, ніби павук, вчепилося в яскраве Сонце»

Вчитель. Чому тіні стають неясними? Яку форму приймають тіні від маленьких предметів в той час, коли видно серповидний обід Сонця?

(Тіні неясні, тому що під час сонячного затемнення освітленість предметів зменшується, а при слабкому освітленні чутливість ока знижується. При серповидному Сонці всі малі предмети – кулька, метелик, птах – дають серповидну тінь)

Вчитель. А тепер поговоримо про відбивання світла. Опис цього явища пов'язаний з дзеркалами, а також водною поверхнею.

Учень. Пригадуєте, як Ходжа витягнув Місяць? Одного разу, ввечері при Місяці, Ходжа витягував з криниці воду і побачив, що в криницю упав Місяць. Щоб його витягти, Ходжа прив'язав до вірówki крюк і опустив у воду. Крюк в криниці зачепився за камінь, і коли Ходжа сильно потягнув, вірówka обірвалася, він упав на спину. Ходжа поглянув угору і побачив, що Місяць на небі. «Ну, слава Богу, - сказав він, - помучився я немало, та зате Місяць повернувся на місце»

Вчитель. Чому Ходжа побачив Місяць у криниці?

(Відповіді учнів)

Учень. У Тютчева (російський поет) є такі строчки:

В небі хмари розтають, й промениста на жарі

В іскрах котиться ріка...

Вчитель. Яке фізичне явище описано? Чому іскриться поверхня річки?

(Описане явище пов'язане з відбиванням світла. На поверхні води завжди є дрібні хвилячки, маленькі водовороти, тому таку поверхню можна уявити як сукупність угнутих і опуклих дзеркал. Угнуті дзеркала фокусують сонячні промені, тому на воді появляються іскорки. Так як поверхневі хвилі «дзеркала» весь час переміщуються, здається, що іскорки спалахують і гаснуть.)

Вчитель. А тепер поговоримо про веселку – чудове фізичне явище. Про неї існує багато легенд. Так, за думкою жителів Естонії, по веселці вода піднімається з рік і озер в небеса. «Калевіпоег» - епос естонців, стверджує, що веселка «...із річки тягне воду, із криниць нечутно п'є, із землі вбира вологу».

Вчитель. А як пояснюється веселка з точки зору фізики?

(Відповіді учнів)

В яких ще творах згадується веселка?

Учень. У творі У.Шіллера «Вільгельм Тель» є такі строчки:

Та що ж це таке? Ах, бачу, бачу! Веселка серед ночі!

Вона Місяцем народжена! Ось чудове і рідкісне явище!

Не всякий його побачить. А над нею друга, тільки блідніша...

Вчитель. Чи буває веселка, народжена Місяцем? Відповідь обґрунтувати.

Вчитель. Ми з вами розглянули лише кілька творів, де згадуються оптичні явища. А творів таких надзвичайно багато. Адже не можна не писати про те, що тебе оточує, що викликає зачудування і на перший погляд здається незбагненим. Ваше завдання – побільше читати і вірно сприймати прочитане, вміти давати пояснення тому, що на перший погляд здається містичним, важко зрозумілим. А для цього треба уважно працювати на уроках, міцно засвоювати навчальний матеріал і багато працювати з додатковою літературою.

Світлові явища і їх опис в літературі світу

Підготував вчитель фізики:
Кузьмич Петро Павлович