

Podrobna učna priprava: Svetloba – Odboj svetlobe

Avtor: Tadej Bogataj

Učno pripravo preverila profesorica: Milojka Vidmar

Učni cilji:

- učenec zna naštetih predmete, od katerih se svetloba odbije (od katerih se slabše in bolje)
- razume posledice slabega/dobrega odboja svetlobe
- razume odbojni razkon
- učenec zna narisati primer odboja svetlobe na ravnem zrcalu

POGLAVJE	UČITELJ	UČENCI
<i>Pozdrav</i>	Pozdravljeni učenci! Ime mi je Tadej. Upam, da se me še spomnite.	Pozdravljeni!
<i>Uvod</i>	O čem ste se prejšnjo uro pogovarjali z učiteljico?	O barvnih spektrih.
	Kdaj pa lahko opazujete barvni spekter v naravi ali pa v učilnici?	Ko vidimo mavrico, lahko pa tudi usmerimo belo svetlobo skozi optično prizmo in vidimo barvni spekter.
	Ali vidimo vso svetlobo?	Ne, infrardeče in ultravijolične ne vidimo.
	Kako ste rekli, da se svetloba širi?	Premočrtno.
	Kaj to pomeni, da se širi premočrtno?	Da se širi v eni smeri, naravnost.
	Samo naravnost se širi? Kaj to pomeni? Kako ste to dokazali?	Da, to pomeni, da svetloba potuje naravnost, tako, kot se mora avto voziti po ravni cesti, pokazali pa smo tako, da smo naredili luknjo v karton, in na eni strani prižgali žarnico. Svetloba je šla naravnost skozi luknjo v ravni črti, podobno kot je narisano v učbeniku.
	Katera telesa pa vidimo?	Tista, ki so osvetljena in niso prozorna.
	Torej, če se svetloba širi premočrtno, naravnost, telesa, ki jih vidimo pa morajo biti osvetljena in ne smejo biti prozorna, kako potem lahko vidimo steno ob oknih? Sonce namreč ne sveti nanje.	Saj imamo še druge vire svetlobe v učilnici. Luči svetijo!
	Prav imate, kako pravimo	Svetila.

	telesom kot je recimo žarnica, sonce, kresničke?	
	Torej, da bo edini vir svetlobe Sonce, ugasnimo luči (<i>ugasnejo luči</i>). Toda še vedno vidimo steno in druga telesa, na katera svetloba ne pada direktno. Kako je to možno?	Svetloba se odbije od predmetov na katere sveti.
	Tako je, del svetlobe, ki pade na telo se odbije, čemur rečemo odboj svetlobe, del svetlobe pa se absorbira, kar povzroči segrevanje telesa. Nekatera telesa se segrevajo bolj kot druga. Kaj menite, ali črno telo bolje odbija svetlobo kot belo? Lahko pa si tudi malo drugače najprej razložimo, da si boste lažje predstavljali. Več svetlobe kot se odbije, manj se jo absorbira. Tista telesa, ki bolj absorbirajo svetlobo se bolj segrejejo in zato manj svetlobe odbijejo. Torej, kaj menite, bo poleti črn sedež na kolesu bolj odbijal svetlobo kot bel?	Bolj bo svetlobo odbijal bel sedež, ker bi bil manj vroč, kot pa črn.
	Svetloba gre lahko tudi skozi snov. Bi znali naštet kakšen primer snovi skozi katero se svetloba širi? (<i>tukaj kot zanimivost omenim tudi rentgentgen</i>)	Voda, mleko, plastika, steklo,...
	Ker imamo trenutno le eno svetilo, Sonce, vidimo pa tudi predmete, na katere ta svetloba ne sveti direktno, se mora svetloba odbijati, saj se skozi večino snovi v učilnici svetloba ne more širiti. Napišite naslov Odboj svetlobe.	
<i>Odboj svetlobe</i>	Kaj pomeni odboj svetlobe?	To, da se svetloba odbije od predmetov.
	Tako kot se žoga odbije od stene?	Da.
	Toda na žogo vpliva gravitacija! Kaj pa na svetlobo?	Na svetlobo gravitacija nima vpliva.
	Točno tako, če bi imela	

	<p>gravitacija vpliv na svetlobo bi svetloba ne svetila naravnost, pač pa bi se ukrivila, tako kot se tir žoge, ko jo poskusim vršiti naravnost. (<i>vržem žogo</i>)</p> <p>Da svetloba potuje v ravni črti ne bomo ponavljali poskusa, saj ste ga že delali. Se pa vprašajmo, ali se svetloba odbije od vseh predmetov enako? Kaj menite?</p>	Svetloba se od nekaterih predmetov obija bolj kot od drugih.
	Tako je, tako kot se tudi žogica od nekaterih predmetov odbija slabše kot od drugih (recimo od mivke, zemlje in betona) tako se tudi svetloba od nekaterih predmetov odbija slabše kot od drugih. Že prej smo povedali, da se bolje odbija od predmetov, ki so bele barve. Menite, da je tekstura predmetov tudi pomembna?	Da/ne.
	Preden pojasnim prejšnje vprašanje je dobro, da veste, da se skoraj vsa svetloba odbije od zrcal. Od zrcal se svetloba najbolje odbija. Bolj kot je gladko, bolj se bo dobila. Torej je tudi tekstura pomembna. Bi znali sami naštet primere teles, od katerih se svetloba dobro odbija?	Ogledalo, spolirana kovina, voda,...
	Kako pa se odbija? Poskusimo si predstavljati odboj svetlobe s pomočjo žoge. Če jo vržem navpično navzdol, se bo odbila navpično nazaj proti meni, kajne?	Da.
	Kaj pa če žogo vržem pod kotom v tla, kako se bo takrat odbila?	Odbila se bo pod kotom.
	Pod kakšnim kotom se bo odbila?	<i>Ni odgovora</i>
	Žoga se odbije pod istim kotom, kot tistim, s katerim je priletela v steno. Toda to je težko pokazati, saj nanjo vpliva	

	gravitacija. Vendar, kot smo že povedali, na svetlobo gravitacija ne vpliva. Mislite, da za svetlobo velja, da se odbije pod enakim kotom?	Da/ne.
	<p>Pridite bliže k meni, pred tablo, ugasnite luči in zagnite zavese, da boste bolje videli.</p> <p>V roki držim laser, ki ste ga že omenili in pa zrcalo. Ko posvetim na zrcalo pod kotom, se svetloba odbije. <i>(narišem laser, zrcalo, pot svetlobe in točko, v kateri se žarek odbije od zrcala; postopek ponovim še dvakrat, le da si označujem z drugo barvo; vse rišem na isto skico).</i></p> <p>S tem poskusom bomo sedaj preverili kako se svetloba odbija. Kot vidite na skici, ki je na tabli in upam da tudi v vaših zvezkih, je ta žarek vpadni žarek, ker izhaja iz vira svetlobe. Ta žarek je pa odbojni žarek, saj se je odbil od zrcala. Tu je točka, kjer se je svetloba odbila od zrcala in skozi to, pravokotno na površino zrcala narišemo vpadno pravokotnico. Vam je uspelo?</p>	Da.
	Izmerimo sedaj kot med vpadnim žarkom in vpadno pravokotnico. Sedaj pa še kot med odbojnim žarkom in pravokotnico. Ali sta enaka?	Približno.
	<p>Do minimalnih razlih pride zaradi slabe natančnosti, vendar to je zanemarljivo.</p> <p>Torej brez skrbi lahko rečemo, da je vpadni kot enak odbojnemu kotu. Temu rečemo odbojni zakon.</p>	Zapišejo v zvezke.
	<p>Ali kdo pozna pripomoček, ki se mu reče periskop?</p> <p>S pomočjo periskopa so včasih gledali iz podmornice nad gladino morja.</p>	Da/ne.
	Bi ga znali narediti? Kako bi ga naredili?	<i>Opišejo postopek na svoj način, pomembno je le da omenijo</i>

		<i>kote, pod katerimi so ogledala.</i>
	Do sedaj smo si pogledali le ravno zrcalo. Ta je za nas najbolj pomemben, če se želimo zjutraj urediti. Vendar, kaj je pri tem pomembno vedeti?	Da je naš odsev ravno zamenjan.
	<p>Našemu odsevu v ogledalu se reče slika. Karkoli vidimo v ogledalu, rečemo da je slika. Slika v ogledalu je enako velika kot predmet pred ogledalom in enako oddaljena od ogledala kot predmet. Leva in desna stran pa sta zamenjani.</p> <p>Zapišimo si:</p> <p>kadar postavimo predmet pred zrcalo vidimo v njem sliko predmeta. Velja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. slika ima enake dimenzije kot predmet 2. razdalja med zrcalom in predmetom je enaka razdalji med sliko in predmetom 3. slika predmeta je simetrična glede na zrcalo 4. slika ki nastane je navidezna 	<i>Pišejo v zvezke</i>
	<p>Poglejmo si primer, da si boste lažje predstavljali.</p> <p><i>Na tablo narišem predmet, zrcalo in naše oko. Nato narišem potek svetlobnih žarkov do slike predmeta. Nato skupaj naredimo en primer, enega pa dobijo za domačo nalogo.</i></p>	
	Vendar poznamo več kot le ravna zrcala. Poznamo tudi vbočena in izbočena zrcala. Ste se že kdaj gledali v žlici?	Da/ne.
	<p>Tisti del, s katerim lahko zajamemo juho je vbočeno zrcalo, če bi žlici lahko rekli zrcalo. Če pa žlico obrnemo pa vidimo izbočeno ogledalo.</p> <p><i>Narišem konkavno in konveksno zrcalo.</i></p>	
	Bi znali naštet nekaj prednosti izbočenih zrcal?	Več lahko vidimo, torej je dobro za uporabo v prometu in v avtomobilu za vzratno ogledalo.

	Kaj pa nekaj prednosti vbočenih zrcal?	<i>Ni odgovora.</i>
	Vbočena zrcala zbirajo svetlobo, kar pomeni, da lahko z njihovo pomočjo zberemo več svetlobe. Uporabljajo jih za izdelavo sončnih peči, vgrajena so v teleskope, s katerimi zaznavamo zvezde, ki so zelo daleč stran od nas, uporabljajo pa se tudi v kozmetične in zobozdravstvene namene.	
<i>Ponavljjanje</i>	Kaj nam pove odbojni zakon?	Da je vpadni kot enak odbojnemu.
	Katere vrste zrcal poznamo?	Ravna, vbočena in izbočena.
	Kakšna je slika, ki nastane v ogledalu?	Ima enake dimenzije, kot predmet, slika predmeta je simetrična in navidezna.
	Kakšna je razdalja med zrcalom in predmetom ter zrcalom in sliko?	Enaka.