

Názov vyučovacej hodiny: Odraz a lom svetla

Meno a priezvisko učiteľa/učiteľov: Mgr. Alexandra Kulihová

Názov školy:	SPŠ- stavebná Žilina		
Predmet:	Fyzika		
Ročník:	Druhý		
Tematický celok:	Optika		
Téma hodiny:	Odraz a lom svetla – opakovanie a rozšírenie učiva.		
Ciel':	<p><i>Kognitívne ciele: Vysloviť a zapísať rovnicou zákon odrazu a lomu elektromagnetického vlnenia - svetla. Vysvetliť vznik neskutočného obrazu v zrkadle. Definovať pojem absolútny index lomu. Vysvetliť dané optické klamy (fatamorgána atď.). Vysvetliť princíp fungovania a využitie optického vlákna.</i></p> <p><i>Výchovné ciele: Rozvíjať logické myslenie, samostatnosť. Zlepšiť komunikačné a vyjadrovacie schopnosti. Cez IKT prostriedky a výukové programy zlepšiť vzťah k fyzike.</i></p>		
Špecifické ciele:	Priebežne preveriť vedomosti nadobudnuté na základnej škole, rozšíriť žiakom učivo o odraze a lome svetla a pozitívne hodnotiť výsledky práce na hodine.		
Medzipredmetové vzťahy:	Fyzika – Matematika – Odborné predmety.		
Požiadavky na zručnosti žiakov:	Práca s kalkulačkou. Základy práce s počítačom a Planétou vedomostí. Žiak už má prebrané učivo o vlnení a odraze a lome vlnenia, takže má základné vedomosti o vlnení a šírení svetla. Z matematiky pozná vety o uhloch a trojuholníkoch. Žiak už počul pojem fatamorgána a videl rôzne optické klamy.		
Požiadavky na zručnosti učiteľa:	Práca s IKT prostriedkami, výukovým programom Planéta vedomostí.		
<i>počet minút</i>	<i>činnosť</i>	<i>pomôcky</i>	<i>metódy a formy</i>
5	Opakovanie vedomostí zo základnej školy.	Tu nie sú potrebné.	Učiteľ sa pýta žiakov, čo si pamätajú zo základnej školy z tematického celku Optika – Odraz a lom svetla . Žiaci odpovedajú.



10	Sledovanie prezentácií a videa.	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do programu Planéta vedomosti, kurz Fyzika SŠ – učiteľ, kapitola Odraz a lom svetla.	Učiteľ púšťa žiakom vybrané videá a žiaci počúvajú prípadne si robia poznámky. V prípade otázok žiakov im vysvetlí danú problematiku podrobnejšie.
10	Riešenie úlohy.	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do programu Planéta vedomosti, kurz Fyzika SŠ – učiteľ, kapitola Odraz a lom svetla.	Študenti samostatne riešia danú úlohu, po uplynutí časového limitu jeden študent doplní výsledky cvičenia a ostatní študenti si ich odkontrolujú, prípadne odstránia chyby.
20	Diskusia k úlohám.	Dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup do programu Planéta vedomosti, kurz Fyzika SŠ – učiteľ, kapitola Odraz a lom svetla.	Žiaci odpovedajú na otázky položené učiteľom, prediskutujú a vysvetlia problematiku na niektorých snímkach. Učiteľ počas hodiny koriguje žiakov, pobáda ich do diskusie pri riešení jednotlivých úloh, vedie s nimi dialóg. Navádza ich otázkami na to, aby prišli na správne riešenie.

Spätná väzba:

Hodina bola pre žiakov zaujímavá, preopakovali si učivo zo základnej školy a doplnili si vedomosti novým, moderným spôsobom, ktorý ich motivoval. Na hodine boli aktívni, nemali problémy s precvičovaním učiva, riešením úlohy a s diskusiou a myslím si, že si takto lepšie zapamätajú učivo.

Model vyučovacej hodiny – OBSAH

Téma: Odraz a lom svetla.

Forma vyučovania: Prehľbujúca, výkladová, formou diskusie.

Metóda vyučovania: Výkladová, interaktívna. Forma modelovej reprezentácie reálnych objektov vo fyzike. Model realizovaný počítačom. Didaktická komunikácia na hodinách fyziky –komunikačné činnosti žiakov – diskusia k danému problému. Samostatná práca – výpočet posunutia lúča pomocou zákona lomu.

Výchovno-vzdelávacie ciele: Rozvíjať logické myslenie, samostatnosť. Zlepšiť komunikačné a vyjadrovacie schopnosti. Cez IKT prostriedky a výukové programy zlepšiť vzťah k fyzike.

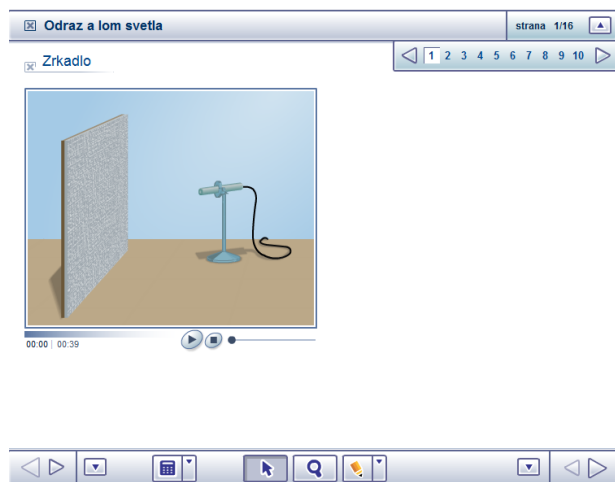
Pomôcky: dataprojektor, notebook pripojený na internet, interaktívna tabuľa, prístup na Planétu vedomostí, kalkulačka

Postup a obsah vyučovania:

1, Žiakom predstavíme názov preberaného učiva „Odraz a lom svetla“. Spýtame sa ich, čo si na danú tému pamätajú zo základnej školy.

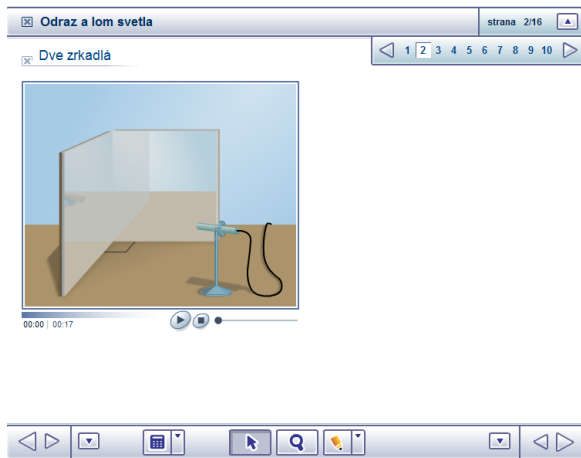
2, Cez internet sa prihlásime do Planéty vedomostí, vyhľadáme kurz Fyzika SŠ – učiteľ, kapitola Odraz a lom svetla.

3, Stránka 1 – Zrkadlo. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.

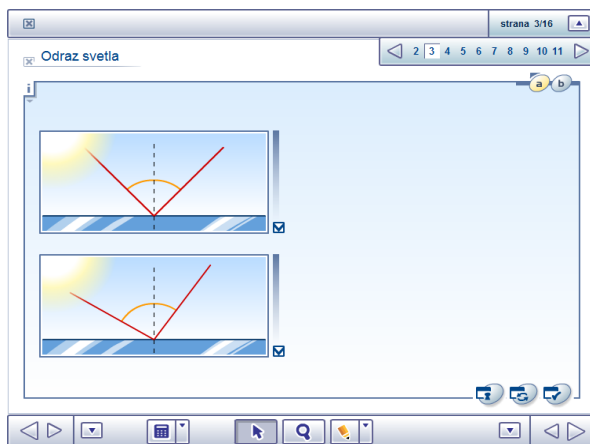




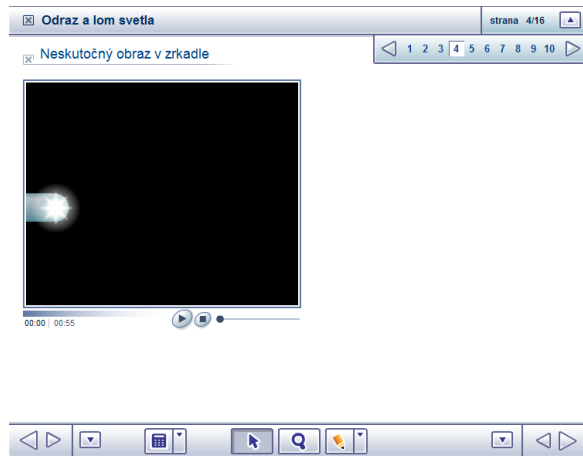
4, Stránka 2 – Dve zrkadlá. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.



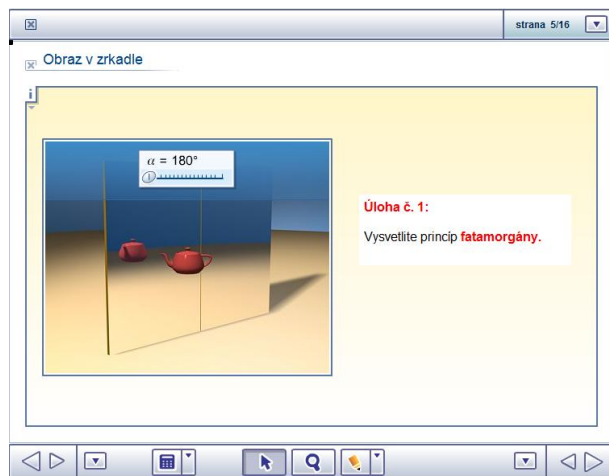
5, Stránka 3 – Odras svetla. Učiteľ ukáže snímky žiakom, spýta sa, ktorý z obrázkov je správny a prečo. Čaká na odpovede zo strany žiakov.



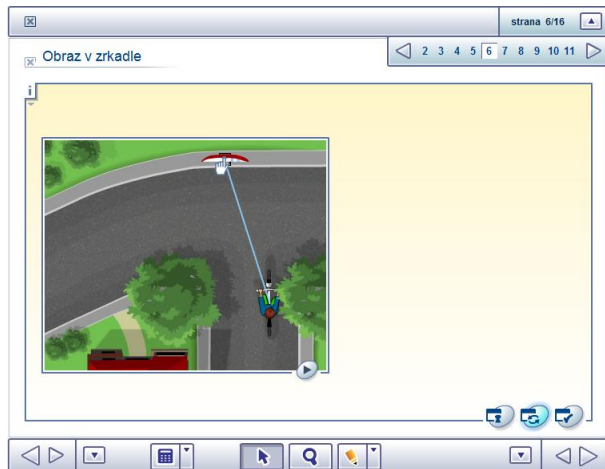
6, Stránka 4 – Neskutočný obraz v zrkadle. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.



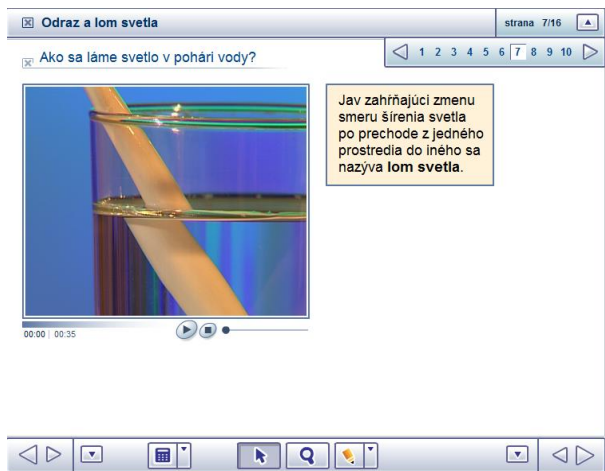
7, Stránka 5 –Obraz v zrkadle. Učiteľ ukazuje snímku žiakom. Mení hodnotu uhlu. Čaká na otázky zo strany žiakov. Žiaci plnia úlohu č. 1 – „Vysvetlite princíp fatamorgány.“ Diskusia.



8, Stránka 6 –Obraz v zrkadle. Učiteľ ukáže snímku žiakom. Diskusia so žiakmi o zrkadlách umiestnených na cestách.



9, Stránka 7 – Odraz a lom svetla. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.



10, Stránka 8 – Uhol dopadu a uhol lomu. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.



☒ Odraz a lom svetla strana 8/16

☒ Uhol dopadu a uhol lomu ◀ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ▶



00:00 | 00:39

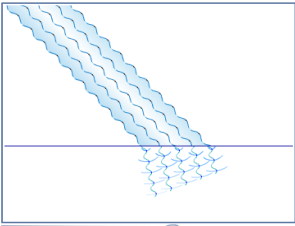
◀ ▶ ⏪ ⏩ 🔍 🗨️ ⏹

11, Stránka 9 – Ako vysvetliť lom svetla. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.

Žiaci plnia úlohu č. 2 – „Vysvetlite Huygensov princíp.“ Diskusia.

☒ strana 9/16

☒ Ako vysvetliť lom svetla



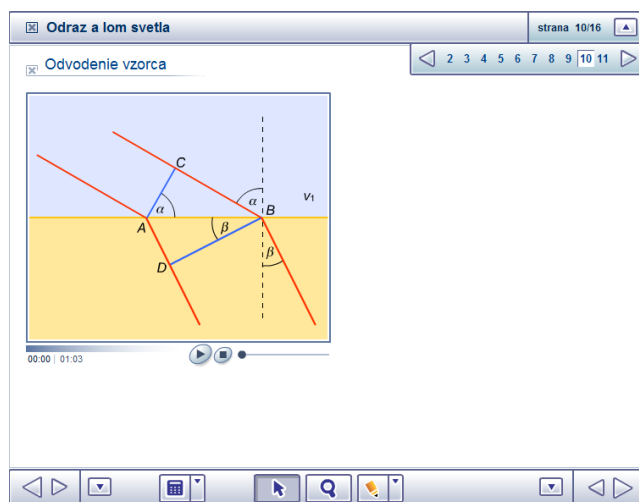
Úloha č. 2:
Vysvetlite **Huygensov princíp.**

00:00 | 00:35

◀ ▶ ⏪ ⏩ 🔍 🗨️ ⏹



12, Stránka 10 – Odvodenie vzorca. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.



13, Stránka 11 – Zákon lomu. Učiteľ ukáže snímku žiakom. Žiaci samostatne riešia danú úlohu, po uplynutí časového limitu jeden študent doplní výsledky cvičenia a ostatní študenti si ich odkontrolujú, prípadne odstránia chyby.

Pomocou zákona lomu môžeme vypočítať:

$$\sin \beta = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

Zo vzťahu medzi $\sin \beta$ a $\cos \beta$: $\cos \beta = \frac{\quad}{\quad}$.

Ak je daný trojuholník ACB , môžeme určiť:

$$AB = \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \text{ cm}$$

V prípade trojuholníka ADB môžeme vypočítať:

$$\sin(\alpha - \beta) = \frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

Posunutie lúča sa teda rovná:

$$x = \frac{\quad}{\quad} \cdot \frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \text{ cm.}$$

14, Stránka 12 – O čom vypovedá absolútny index lomu? Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.


Odraz a lom svetla strana 12/16

O čom vypovedá absolútny index lomu? ◀ 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 ▶

Prostredie	n
vákuum	$n = 1,00$
voda	$n = 1,33$
vzduch	$n = 1,0003$
sklo	$n = 1,52 - 1,66$
soľ	$n = 1,53$
diamant	$n = 2,4$

Absolútny index lomu daného prostredia predstavuje pomer rýchlosti svetla vo vákuu a rýchlosti svetla v danom prostredí.

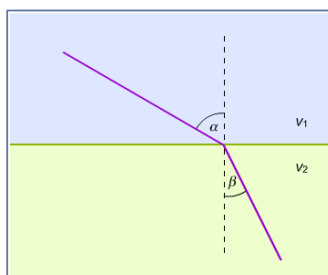
00:00 | 00:39




15, Stránka 13 – Odvodenie Snellovho zákona. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.

Odraz a lom svetla strana 13/16

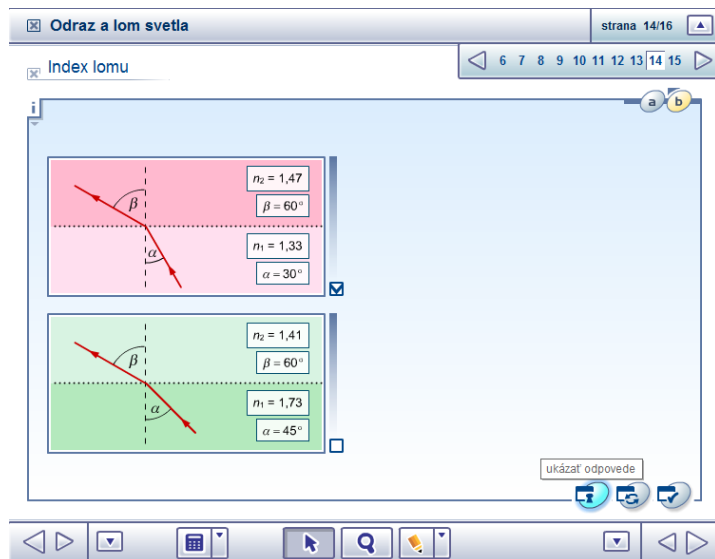
Odvodenie Snellovho zákona ◀ 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 ▶



00:00 | 00:39



16, Stránka 14 – Index lomu. Učiteľ ukáže snímky žiakom, spýta sa, ktorý z obrázkov je správny a prečo. Čaká na odpovede zo strany žiakov.



Odraz a lom svetla strana 14/16

Index lomu

$n_2 = 1,47$
 $\beta = 60^\circ$
 $n_1 = 1,33$
 $\alpha = 30^\circ$

$n_2 = 1,41$
 $\beta = 60^\circ$
 $n_1 = 1,73$
 $\alpha = 45^\circ$

ukážať odpovede

17, Stránka 15 – Index lomu. Učiteľ ukáže snímky rôznych indexov lomu žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov.



Odraz a lom svetla strana 15/16

Index lomu

Absolútny index lomu
alkoholu $n = 1,36$.



18, Stránka 16 – Optické vlákna. Učiteľ pustí video žiakom. Čaká na otázky zo strany žiakov. Žiaci plnia úlohu č. 3 – „Kde v praxi sa používajú optické vlákna?“ Diskusia.

Optické vlákna

strana 16/16

Úloha č. 3:
Kde v praxi sa používajú
optické vlákna?

00:00 | 01:10

Didaktické ciele: Žiaci majú vedieť:

Vysloviť a zapísať rovnicou zákon odrazu a lomu elektromagnetického vlnenia - svetla.

Vysvetliť vznik neskutočného obrazu v zrkadle.

Definovať pojem absolútny index lomu.

Vysvetliť dané optické klamy (fatamorgána atď.).

Vysvetliť princíp fungovania a využitie optického vlákna.