



**Projekt:** Tvořivá škola, registrační číslo projektu CZ.1.07/1.4.00/21.3505

**Příjemce:** Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk, Sportovní 300, 789 63 Ruda nad Moravou

### Zařazení materiálu:

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (III/2)

Předmět: Fyzika, 7. ročník - optika

Sada: 3

Číslo DUM: EU-OPVK-ICT-F2-61

**Název materiálu:** Lom světla

**Autor materiálu:** Mgr. Martin Havlíček

**Anotace:** Prezentace vysvětluje lom světla na rozhraní dvou optických prostředí. Ukazuje experimenty a zobrazení průvodních jevů, využití lomu světla v optických prvcích. Upozorňuje na příklady lomu světla v běžném životě.

**Klíčová slova:** Úhel lom světla, úplný odraz, spojka, rozptylka, duha, rozklad světla.

Ověření materiálu ve výuce:

Datum ověření: 14. 06. 2012

Ověřující učitel: Mgr. Martin Havlíček

Třída: VII. A

Materiál je určen k bezplatnému používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

Jakékoliv další používání podléhá autorskému zákonu.

Tento výukový materiál vznikl v rámci Operačního programu Vzdělání pro konkurenceschopnost.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- cílová skupina (ročník, tematický celek): fyzika 2. st. ZŠ, 7. ročník, optika
- forma vyučovací hodiny, pomůcky: dem. i žák. pokusy, procvičování, příklady

použité nástroje ACTIV studia:



## Obsah:

Lom světla ve vodě

Lom světla

Úplný odraz

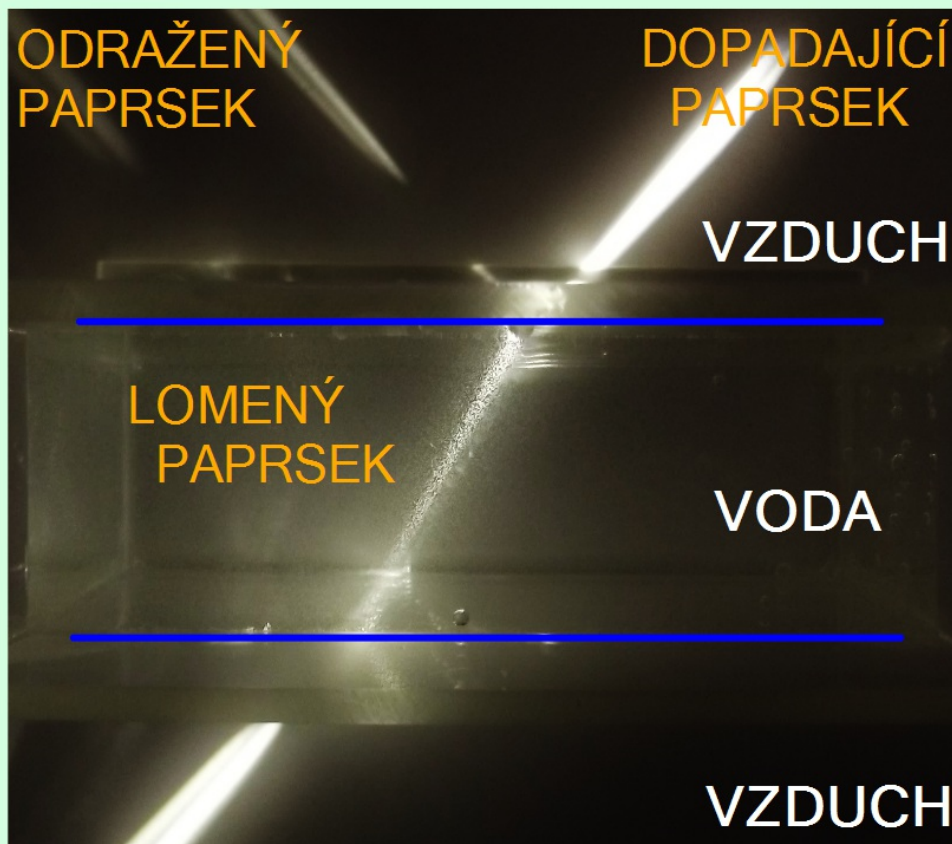
Čočky

Duha



**E**

Světelný paprsek, který dopadá na vodní hladinu se odráží a částečně láme. Změř úhel odrazu a lomu světelného paprsku. Porovnej oba paprsky.



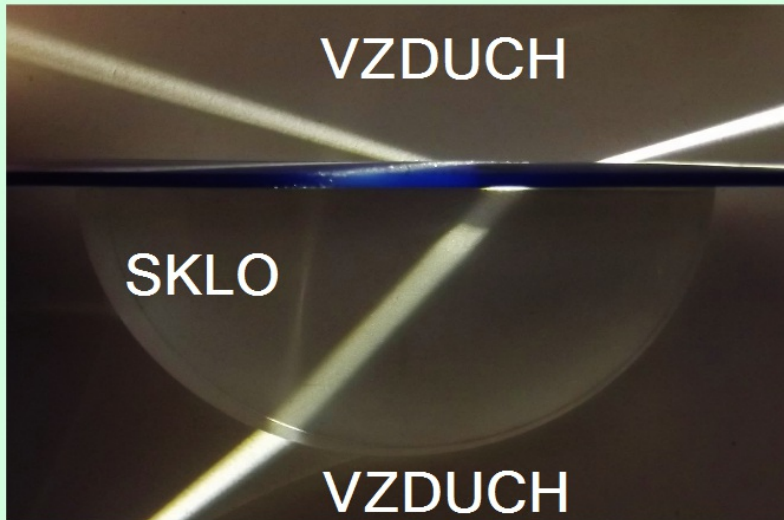
- úhel odrazu paprsku se rovná úhlu dopadu paprsku
- úhel lomu světla při vstupu do opticky hustšího prostředí je menší než úhel dopadu.



Lom světla do vody.





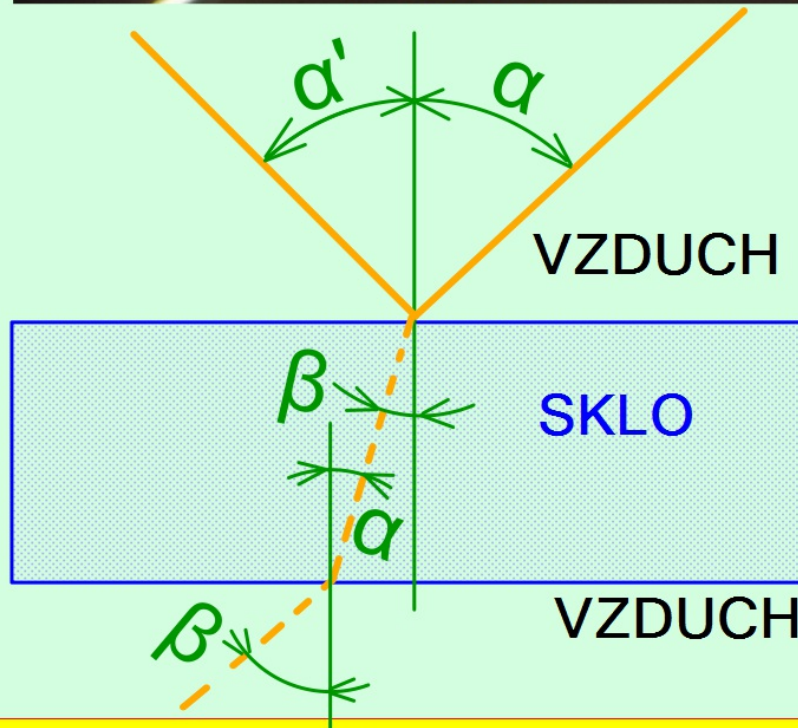


## Z Lom světla

Světlo dopadající na rozhraní opticky průhledného, nebo průsvitného prostředí se odráží pod úhlem  $\alpha'$  a láme do prostředí pod úhlem lomu  $\beta$

Světlo se v opticky hustším prostředí šíří pomaleji. Úhel lomu světla  $\beta$  je menší, než úhel dopadu  $\alpha$ . Světlo se láme ke kolmici ( $\beta < \alpha$ ).

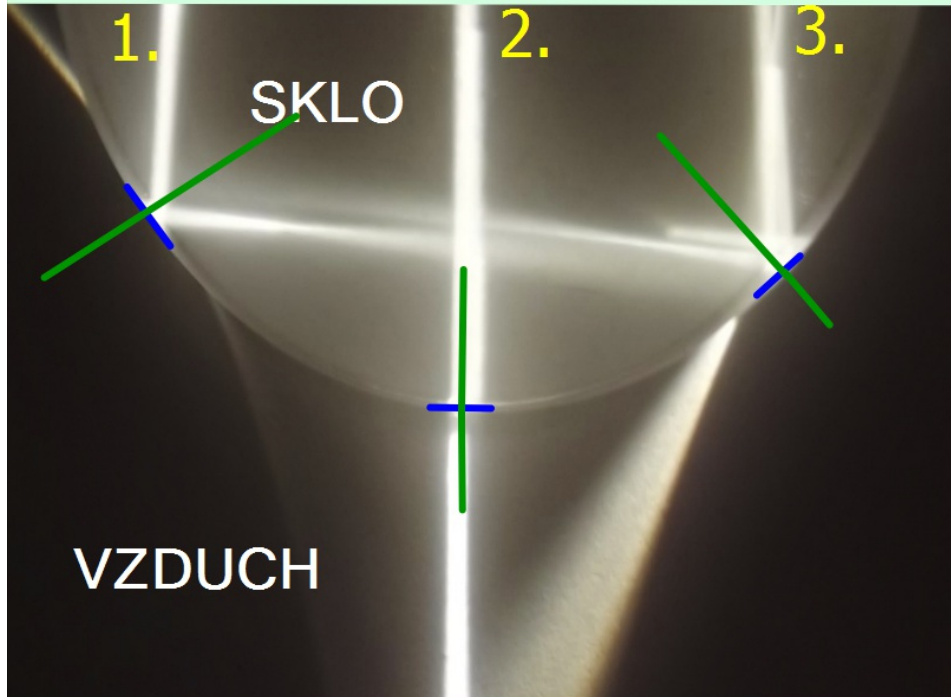
Prochází-li do opticky řidšího prostředí, kde se šíří rychleji, láme se od kolmice ( $\beta > \alpha$ ).



Lom světla ve skle.



**E** Pozorně si prohlédni odraz a lom paprsků



Prohlédni si chování paprsků a odhadni úhel dopadu.

1. -  $\alpha = 40^\circ$   
paprsek se odráží, ale neláme do dalšího prostředí

2. -  $\alpha = 0^\circ$   
paprsek se neodráží, ale pokračuje do dalšího prostředí

3. -  $\alpha = 35^\circ$   
paprsek se odráží i láme

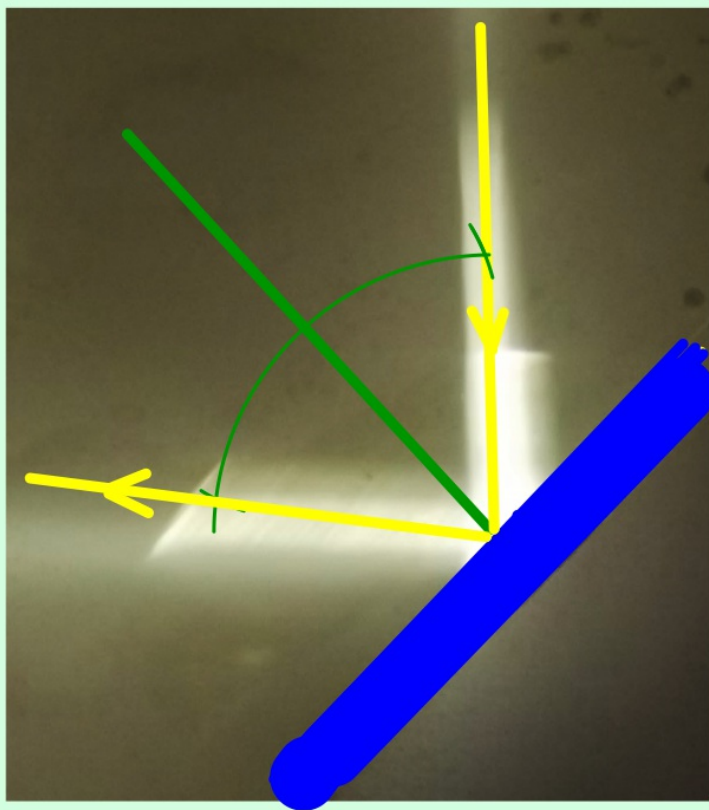




## ② Úplný (totální) odraz

Pokud zvětšujeme úhel dopadu světelného paprsku, v určitém okamžiku se paprsek přestane lámat do dalšího prostředí.

Nastane úplný odraz. V přírodě pozorujeme např. odraz krajiny v jezeře, odlesk oken, monitoru

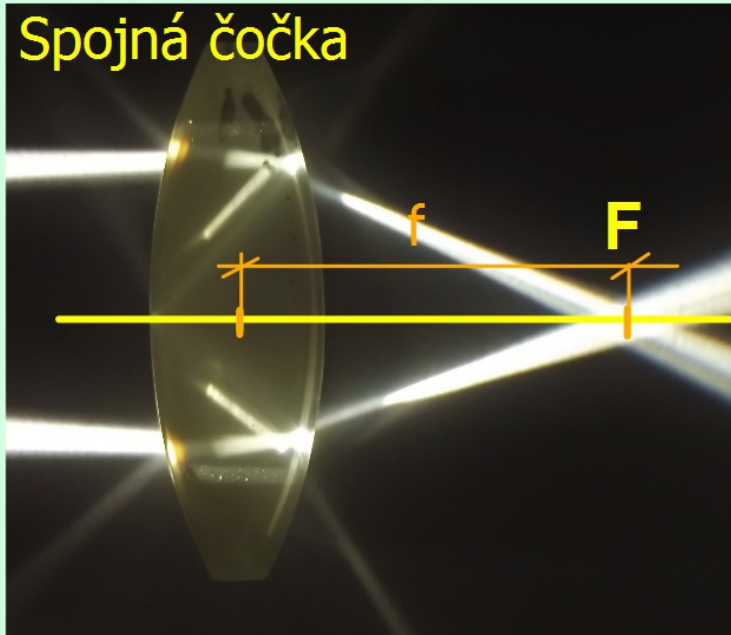


Roháčská plesa (Autor)





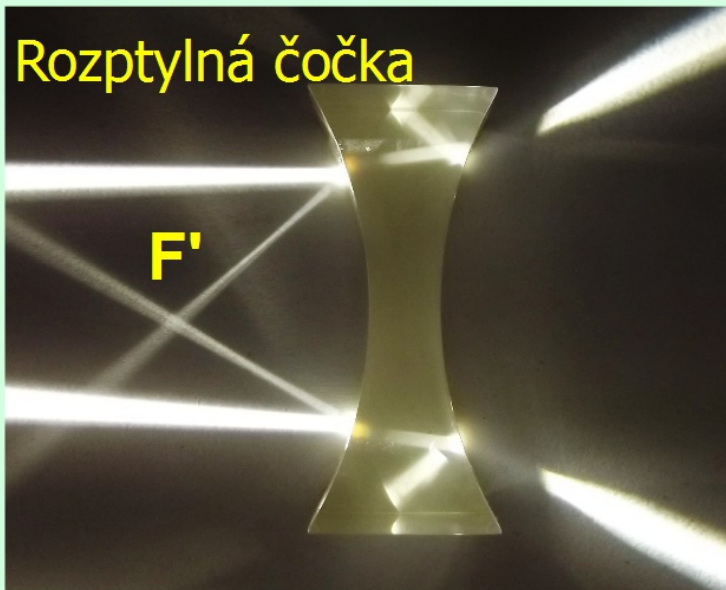
Spojná čočka



## Čočky

Spojná čočka láme rovnoběžné paprsky tak, že se protínají v ohnisku  $F$ . Vzdálenost mezi rovinou čočky a ohniskem nazýváme **ohniskovou vzdáleností  $f$** .

Rozptylná čočka



Rozptylná čočka láme rovnoběžné paprsky tak, že se rozbíhají, jako když vychází ze zdánlivého ohniska  $F'$ .

Optická mohutnost (Dioptrie) se vypočítá

$$D = \frac{1}{f}$$

Spojka +D

Rozptylka -D





E

## Lom světla v přírodě:

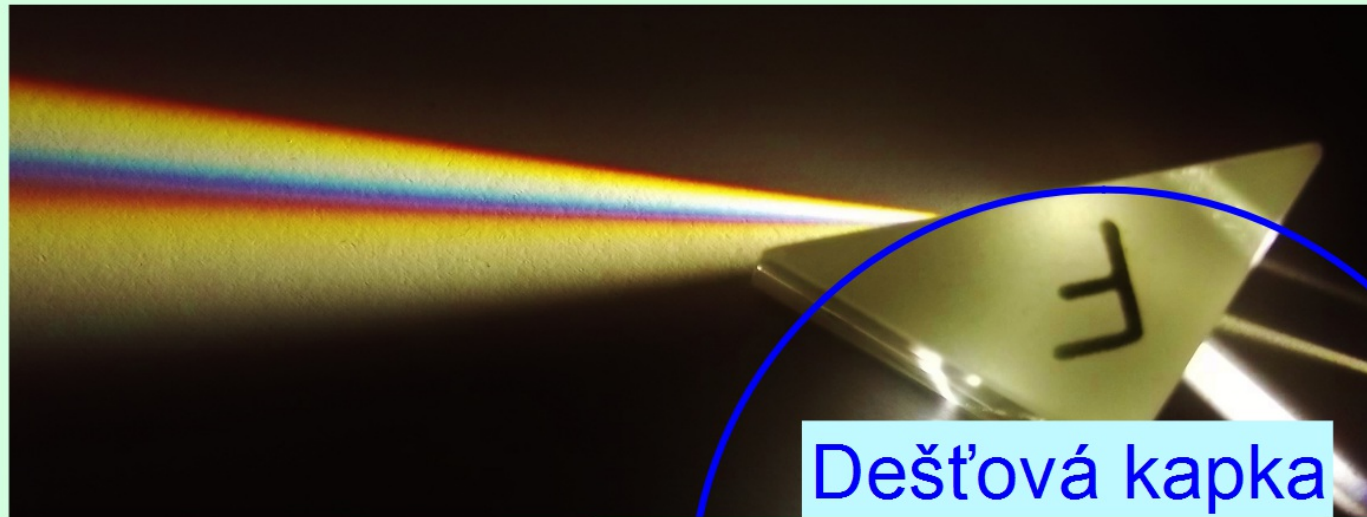
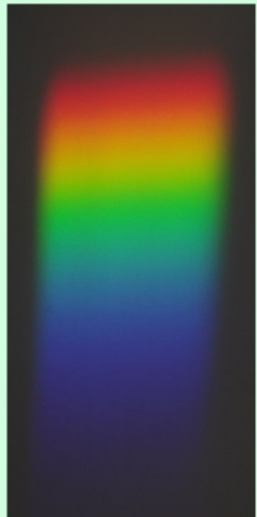
Napiš, kdy pozorujeme na obloze duhu.

- prší a svítí Slunce
- Slunce je nízko nad obzorem
- duhu nevidím na obloze kolem poledne
- vzniká na dešťových kapkách





## E Vznik duhy:



- optický hranol nám představuje část vrchlíku dešťové kapky
- světlo nám do ní proniká, odráží se a láme
- každá barva se láme pod jiným úhlem
- bílé světlo se rozloží na barevné spektrum
- modré světlo se láme nejvíce (modrá obloha)



## Seznam použité literatury a pramenů:

Objekty, použité k vytvoření sešitu, jsou součástí SW Activ Inspire, nebo jsou vlastní originální tvorbou autora.

Autor:

Mgr. Martin Havlíček

Základní škola Ruda nad Moravou, okres Šumperk

[zsroda@zsroda.cz](mailto:zsroda@zsroda.cz)

květen 2012

