

2.1.5 Čočky

Předpoklady:

Pomůcky: zrcadlovka, dírková komora, svíčka, sady čoček, ostatní čočky

Pedagogická poznámka: Jsem opravdu přesvědčen, že žáci by měli dostat čočky do ruky a měli by mít čas si s nimi pohrát. Zaprvé je malé obrázky na zdi strašně baví, za druhé závislosti, které mají nalézt nejsou zcela průhledné a vyžadují slušnou cílevědomost. V hodině nechám prostřední okno z půlky otevřené a zavřu obě zbývající, aby ve třídě nebylo moc světla a přitom existoval solidní vzor na zobrazování. Pokud je volná vedlejší třída, využijeme i tu. Pak žákům ukážu obraz vytvořený dvěma různými typy čoček, rozdělím je na skupiny, každé skupině rozdám papír s tím, že mají zjistit co nejvíce o tom, jak čočky vytváří obrazy okna na stěně. Pak jen upozorním, že si výsledky vyberu a ohodnotím a nechám je svému osudu. Po cca 10 minutách práci přeruším a rozdám papíry s otázkami (příklad 2). Na konci hodiny papíry vyberu a žákům zadám, aby si na internetu v učebnici prošli správná řešení, ke kterým se pak jen krátce vrátíme na začátku další hodiny.

Pedagogická poznámka: Čočky máme ze tří zdrojů: zbytky z dřívějších dob, sady stejných čoček, které jsem vybral z vyřazeného skla, které dává učitelům z Elixíru do škol Meopta Přerov, a zbytky z přístrojů, které škola vyhazuje (obecně se snažím, aby vyhazování probíhalo s mým vědomím a já mohl případně ukořistit něco do fyziky). Trojice dostanou jeden kus každé sady a vyberou si libovolné další čočky ze zbývajících mixu. Tyto čočky by měly po vyzkoušení vracet, aby si je mohly vyzkoušet i jiné trojce.

Pedagogická poznámka: Úplně poprvé jsem nechal žáky zkoumat čočky bez otázek zcela samostatně. V naprosté většině dvojic však nedošly k žádným výsledkům.

Minulá hodina: nastavit čip fotoaparátu proti světlu nestačí (všechno se zobrazuje všude), je třeba vytvořit obraz (bod v místnosti odpovídá bod na čipu, ve kterém má světlo z toho daného bodu místnosti nad světly z jiných převahu). Nejjednodušším zařízením na vytváření obrazu je dírková komora (dírková v alobalu, kterým jsme zastínili otvor po objektivu).

Př. 1: Jaká je zásadní nevýhoda dírkové komory?

Propouští velmi málo světla. Obraz, který vytváří, musíme pozorovat ve tmě. Pokud svítíme dírkou, aby procházelo více světla, obraz se rozostří.

V objektivu rozhodně není umístěná dírková komora, vznik obrazu v něm zajišťují čočky. Pokud čočku přiblížíme ke zdi do správné vzdálenosti, vytvoříme na zdi obrázek okna.

Př. 2: Pomocí jednoho kusu čoček z každé sady a dalších čoček (které si případně vyměň s ostatními skupinami) najdi odpověď na následující otázky. Odpovědi formuluj co nejpodrobněji a nejkonkrétněji. Nezapomeň do posledního bodu zapsat všechny další skutečnosti, kterých si všimneš.

1. Vytváří všechny čočky obraz okna?
2. Pokud některé čočky obraz netvoří, jak se liší čočky, které obraz okna vytváří, od

čoček, které obraz netvoří?

3. Vytváří všechny čočky obraz okna stejně velký? Pokud se velikost obrazů okna mezi čočkami liší, na čem tato velikost závisí?
4. Vytváří všechny čočky obraz okna ve stejné vzdálenosti od čočky? Pokud se vzdálenost obrazů okna od čočky mezi čočkami liší, na čem tato vzdálenost závisí?
5. Změní se obraz, který čočka vytváří, když část čočky zakryjeme? Záleží na tom, jak velká část čočky je zakrytá? Záleží na tom, která část čočky je zakrytá?
6. Drž čočku tak, aby tvořila obraz okna. K čočce přilož ruku tak, abys její část zakrýval. Poté se s rukou pomalu vzdaluj od čočky. Mění se obraz okna? Co to znamená?
7. Kterou vlastnost obrazu ovlivňuje velikost čočky? Jaké pokusy musíš udělat, abys našel odpověď na tuto otázku? Vysvětli výsledek pokusu.
8. Jakékoliv další zajímavé skutečnosti zjištěné o čočkách.

Shrnutí: V běžných zařízeních používáme na vytváření obrazů čočky - kusy skla, které umí vytvářet obrazy i při normálním osvětlení.