



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Digitální učební materiál

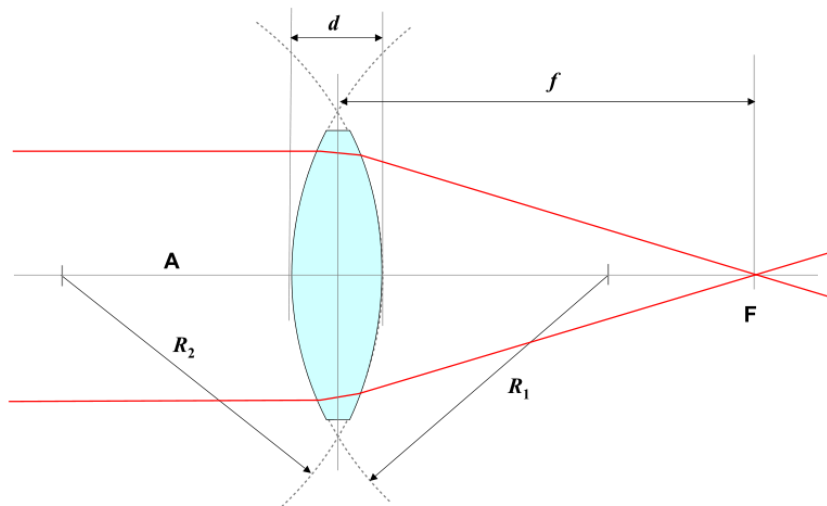
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0802
Název projektu	Zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo a název šablony klíčové aktivity	III/2 – Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Příjemce podpory	Gymnázium, Jevíčko, A. K. Vitáka 452

Název DUMu	Ohnisková vzdálenost čočky
Název dokumentu	VY_32_INOVACE_17_16
Pořadí DUMu v sadě	16
Vedoucí skupiny/sady	Mgr. Petr Mikulášek
Datum vytvoření	9. 6. 2013
Jméno autora	Mgr. Jiří Janeček
e-mailový kontakt na autora	janecek@gymjev.cz
Ročník studia	3.
Předmět nebo tematická oblast	Fyzika
Výstižný popis způsobu využití materiálu ve výuce	Shrnutí a procvičování učiva. Inovace: využití ICT, mezipředmětové vztahy – matematika, informační a komunikační technologie

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

### Teorie

Ohnisková vzdálenost čočky  $f$  je vzdálenost ohniska  $F$  od optického středu čočky  $O$ .



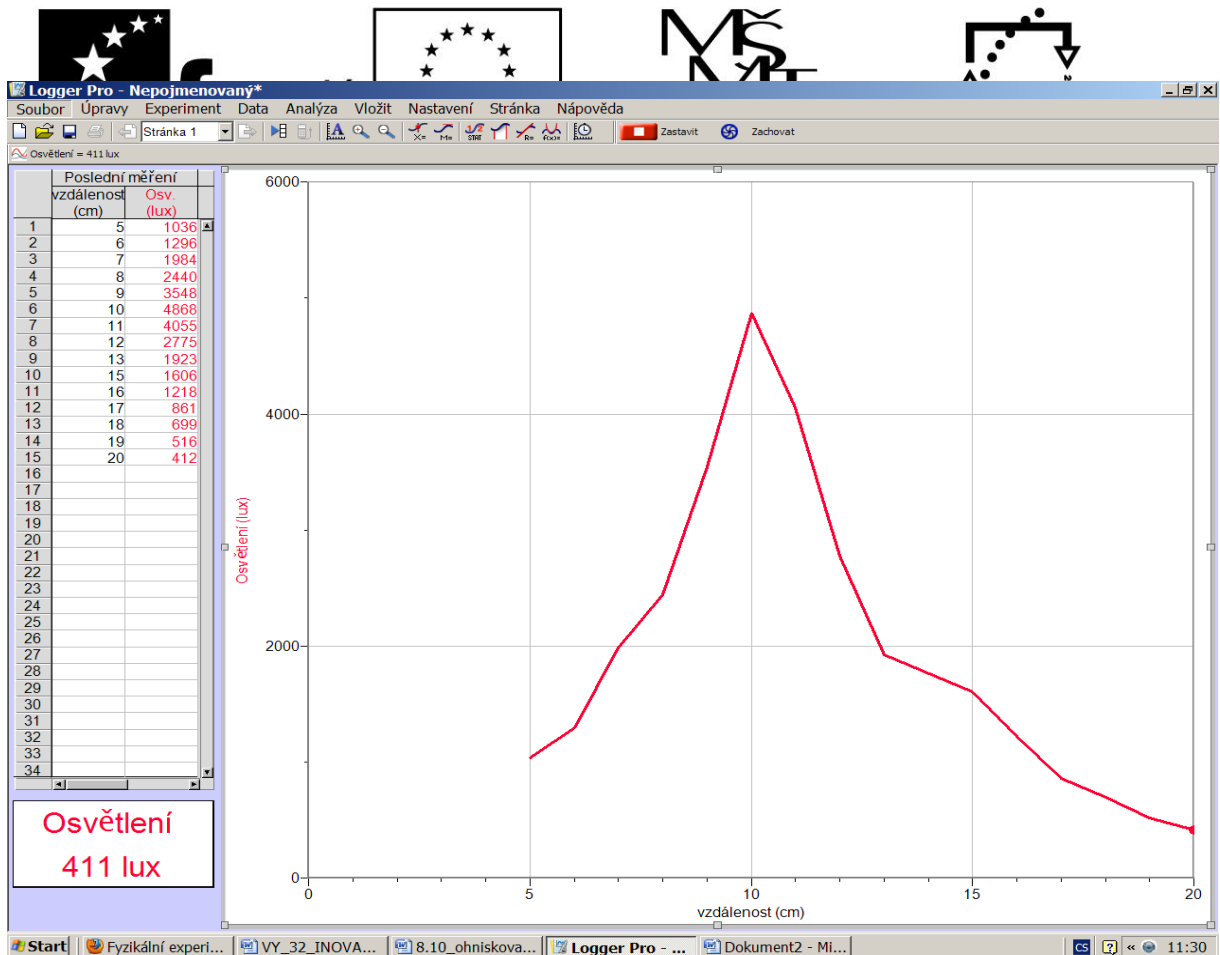
Obrázek 1 – spojná čočka - Hhahn, CC-BY-SA,  
([http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Positive\\_lens\\_2.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Positive_lens_2.svg))

### Pomůcky

Počítač s programem Logger Pro, LabQuest, luxmetr Vernier, dataprojektor, čočky ( $f=+10, +15, -25\text{cm}$ ), žárovka, délkové měřidlo.

### Postup Určení ohniskové vzdálenosti čočky

- Na luxmetru nastavíme rozsah 0 – 6000 lx.
- Luxmetr připojíme k LabQuestu a ten propojíme s počítačem.
- Na ploše počítače spustíme program Logger Pro, kde se objeví okno pro sledování hodnot osvětlení v závislosti na čase.
- V nabídce **Sběr dat** zvolíme **Události se vstupy** a zadáme parametry **Název sloupce:** hloubka, **Značka:** r, **Jednotka:** cm.
- Měření provádíme v zatemněné místnosti.
- Žárovku umístíme v dostatečné vzdálenosti od zdroje (několik metrů).
- Rozsvítíme žárovku a spustíme měření tlačítkem **Sběr dat**.
- Postupně vzdalujeme luxmetr od žárovky asi po 1 cm.
- Kliknutím na ikonu **Zachovat** naměřenou hodnotu osvětlení uložíme a doplníme údaj o vzdálenosti.

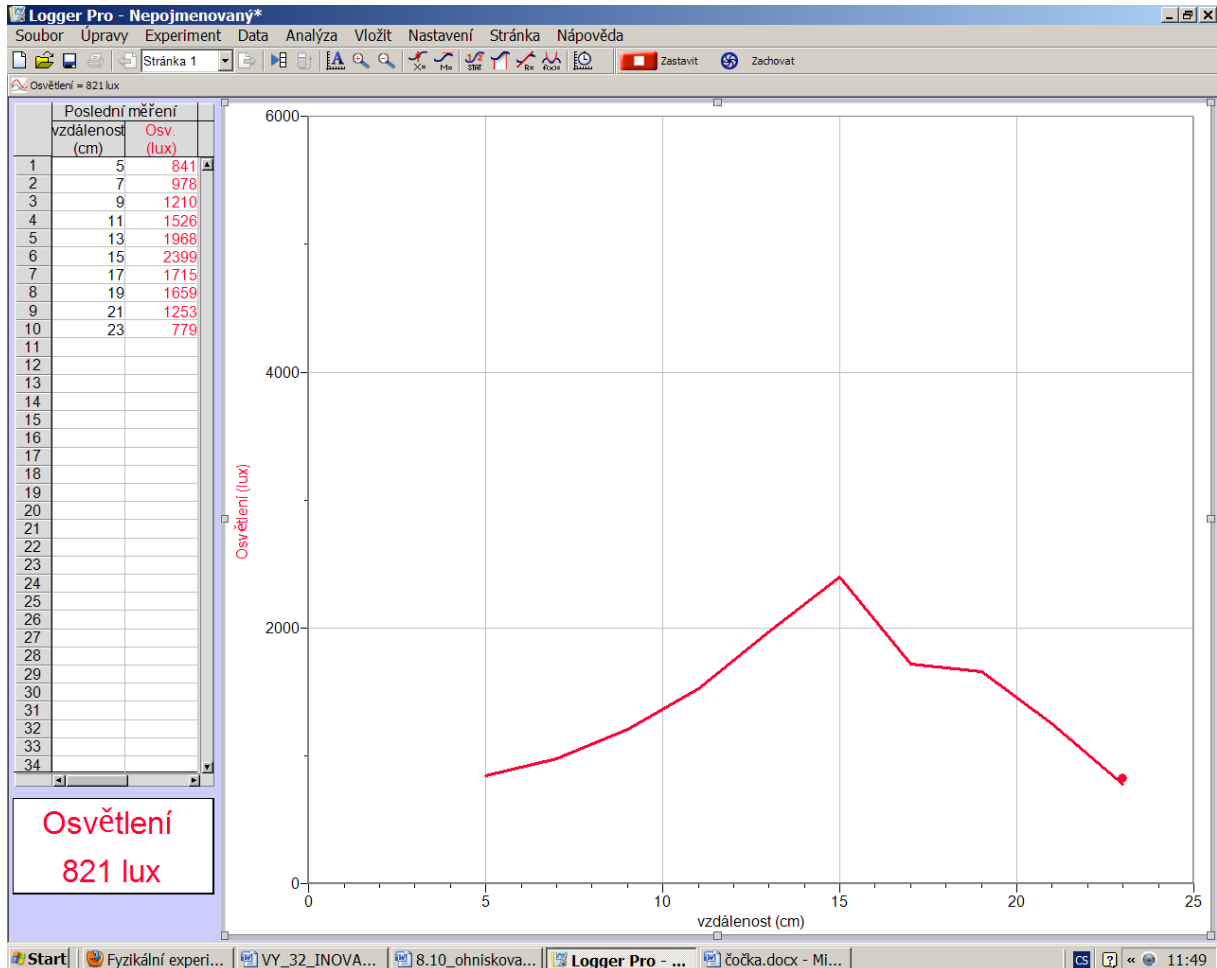


Měření pro ohniskovou vzdálenost čočky 10 cm. Největší hodnotu osvětlení naměříme pro vzdálenost luxmetru od čočky, která je rovna ohniskové vzdálenosti čočky.

Úkoly pro žáky:

1. Z grafu závislosti osvětlení na poloze určete ohniskovou vzdálenost čočky.
2. Jak závisí osvětlení na vzdálenosti od čočky?

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

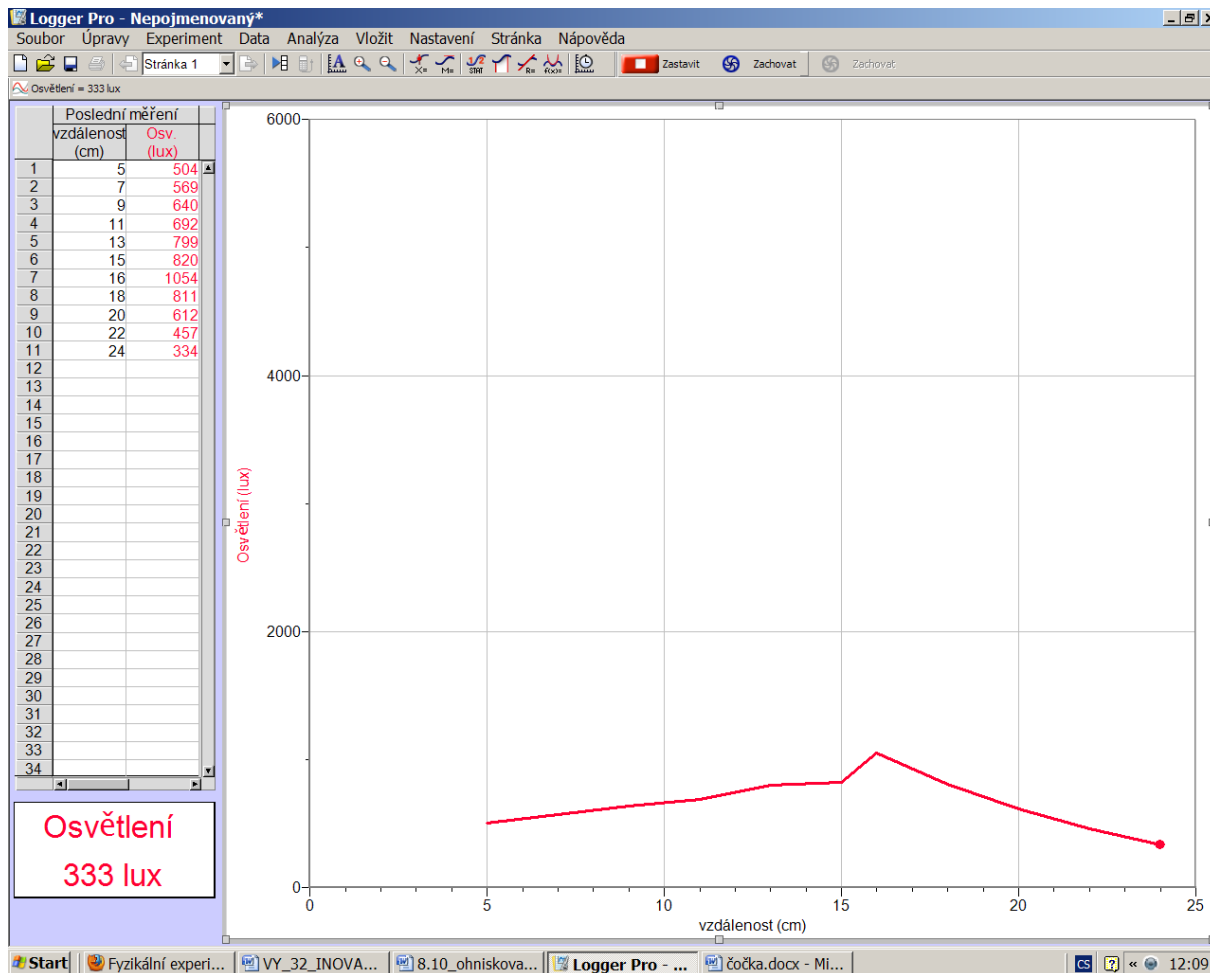


Měření pro ohniskovou vzdálenost čočky 15 cm. Největší hodnotu osvětlení naměříme opět pro vzdálenost luxmetru od čočky, která je rovna ohniskové vzdálenosti čočky.

Úkoly pro žáky:

1. Z grafu závislosti osvětlení na poloze určete ohniskovou vzdálenost čočky.
2. Jak závisí osvětlení na vzdálenosti od čočky?

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Měření pro kombinaci spojky o ohniskové vzdálenosti +10 cm a rozptylky o ohniskové vzdálenosti -

25 cm. Naměřenou hodnotu ověříme výpočtem ze vztahu  $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2}$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{10} + \frac{1}{-25} \Rightarrow f = 16,7 \text{ cm}$$

### Seznam literatury a pramenů

1. kolektiv autorů: Experimenty s Vernierem. Státní Gymnázium Matyáše Lercha Brno, červen 2012.
2. Obrázek 1 – Hhahn, CC-BY-SA, retrieved 09. 12. 2012 from database Wikimedia Commons on World Wide Web:  
[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Positive\\_lens\\_2.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Positive_lens_2.svg),



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Ostatní obrázky jsou vlastními obrázky autora, popřípadě jsou tvořené pomocí aplikace Logger Pro a grafického programu Gimp.

**Materiál je určen pro bezplatné užívání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá autorskému zákonu.**