

Od jednoduchých pokusů po moderní technologie

RADIM KUSÁK

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Na Veletrhu nápadů je celá řada námětů na zajímavé experimenty, které si učitelé odvázejí domů. Zajímavou otázkou každého experimentu zůstává „kam s ním“. Některé experimenty totiž je možné použít u více témat, popřípadě i přímo vybočují z klasického kurzu fyziky, ale jsou zajímavé a mohou žáky přitáhnout k fyzice.

U experimentů s moderními technologiemi o to výraznější, protože učitel musí nejen rozumět fyzice, ale také se nesmí bát moderních technologií, jako jsou mobilní telefony a tablety. Také se o nich moc nedočtou v učebnicích, protože vývoj moderních technologií je rychlejší než příprava kvalitních učebnic, které by obsahovaly náměty, co s nimi.

Jednoduché náměty do výuky

Prvním jednoduchým námětem je prostá makro čočka s držákem pro mobilní telefon (obr. 1). Tuto čočku jednoduše přiděláme na kameru mobilního telefonu a díky tomu máme vyrobenou jednoduchou lupu (obr. 2). Tuto čočku s držákem je možné si objednat na čínských e-snopech asi za 30 Kč.



Obr. 1 Makro čočka s držákem pro mobilní telefon



Obr. 2 Mobilní telefon jako lupa.

Na obrázku je možné vidět mikrotisk na 200 korunové bankovce

Čočka snižuje minimální ostřicí vzdálenost asi na 2 cm. Je proto možné využít plné rozlišení mobilního telefonu k prohlížení detailů. Případně je možné využít digitální zvětšení před samotným pořízením fotografie.

Pokročilejší variantou je použití USB mikroskop (obr. 3) a ten připojit přímo k tabletu a následně zobrazit obraz např. přes aplikaci CameraFi (pro OS Android). Pořizovací cena USB mikroskopů je od několika stokorun po desítky tisíc – liší se hlavně rozlišením a kvalitou CCD čipu. Bohužel ne všechny tablety tuto možnost mají a je potřeba danou kombinaci USB mikroskopu a tabletu vyzkoušet. Náměty, co všechno se dá s USB mikroskopem dělat, je možné nalézt např. v [1].



Obr 3 USB mikroskop. Jeden z jednodušších USB mikroskopů.

K tabletu se mikroskop připojí pomocí redukce na mikroUSB

Kam s těmito náměty

Jak makro čočka, tak USB mikroskop se hodí na počátku výuky fyziky při povídání o délkové škále, přičemž žáci mají možnost se podívat na předměty, které vypadají obyčejně, ale pod mikroskopem vypadají zajímavě – např. reflexní pásek, suchý zip a podobně.

Dále lze tyto náměty ukázat v optice, kdy se dá vypočítat zvětšení obrazu – zde je potřeba být opatrný, protože zvětšení závisí na velikosti promítaného obrazu – zdali je v mobilu, monitoru, případně na projektoru. Ideální je obrázek z mobilu vytisknout a následně určovat zvětšení.

Makro čočka i mikroskop mají i své místo v biologii a také i v chemii. Je možné například zkoumat rostliny, hmyz, ale i krystaly, s lepšími USB mikroskopy i mikroorganizmy – např. dnes populární želvičky, případně zkoumat Brownův pohyb.

Není to jen o jednom člověku

Jednoduché experimenty je možné dát docela snadno do vlastní výuky, ale pokud už je potřeba pracovat s mezipředmětovými vztahy, tak se to neobejde bez dalších učitelů z dalších předmětů.

O úroveň výše je pak samotná integrace moderních technologií do výuky na úrovni celé školy, kdy to bohužel nejde bez podpory vedení, a hlavně pak musí být dobře rozmyšlena celá koncepce, jak moderní technologie integrovat – od sdílení výukových materiálů, přes smysluplné použití techniky v hodinách po technické zázemí v podobě funkční školní (Wi-Fi) sítě.

Literatura

- [1] Kusák R.: Jak se dívat do mikrosvěta, Dílny Heuréky 2012, Ed.:
Koudelková V., Dvořák L., Nakladatelství P3K s. r. o., Praha 2012, s. 89-100