

# USB Mikroskop

Radim Kusák

Ústav teoretické fyziky, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova v Praze  
Dvořákovo gymnázium a SOŠE, Kralupy nad Vltavou, radim.kusak@gmail.com

## Anotace

USB mikroskop je zajímavá pomůcka nejen na poli fyziky ale i dalších přírodních věd. V příspěvku se podíváme na některé zajímavosti, které jím můžeme vidět.

## USB Mikroskop

USB mikroskop se řadí mezi moderní technologie, které se dají využít v hodinách fyziky. Svým zvětšením - 50x příp. 200x, nám umožňuje vidět svět malých rozměrů, který bychom běžným okem nemohli vidět. V dnešní době podobného zvětšení dosáhneme i např. pomocí mobilu, pokud zkoumaný objekt vyfotíme ve vysokém rozlišení a následně zvětšíme.

Pro naše zkoumání budeme používat mikroskop, který lze nalézt na internetu pod názvem „Digitální mikroskopová kamera DigiMicro 2.0“. Software pro samotnou práci s mikroskopem se jmenuje MicroCapture.

## Pokusy s USB mikroskopem

Pokusů s USB mikroskopem se dá dělat celá řada, velké množství námětů je možné najít např. v [1]. Jako s každou moderní technologií můžeme zkoumat věci už známé – např. z biologie jak vypadá list stromu, plíseň, nebo stonek kopřivy (obr 1).



*Obr. 1: Stonek kopřivy, zvětšeno 200x*

Můžeme ale i zkoumat věci, které před námi nikdo jiný nezkoumal – např. jak se člověk potí na konečku prstu [2], případně krystalizaci palmové svíčky [3].

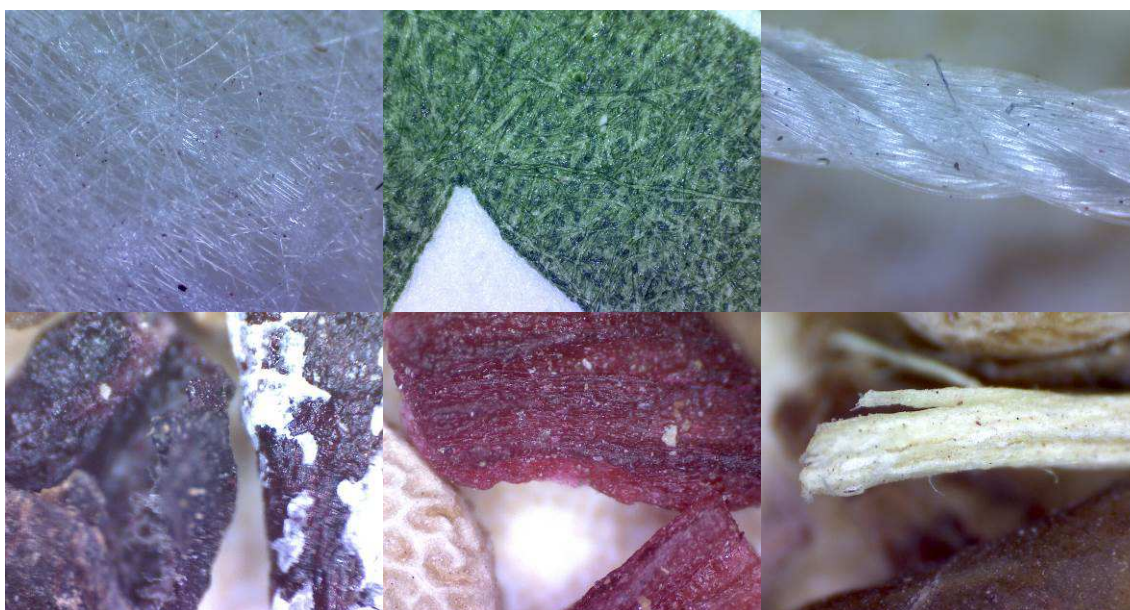
## Pozorování USB Mikroskopem

V této části bychom se podívali na jeden z námětů, co se dá zkoumat. Vybral jsem obyčejný sáček s čajem (obr. 2), a to právě proto, že se běžným okem zdá „obyčejný“.



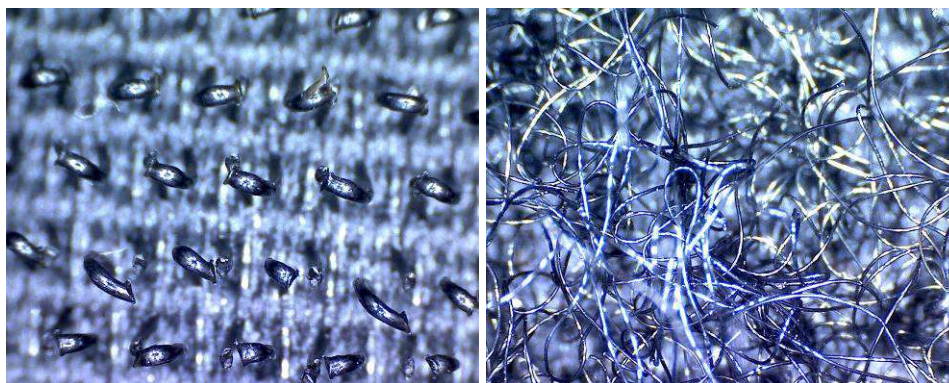
*Obr. 2: Obyčejný sáček s čajem, který budeme zkoumat*

A nyní se můžeme podívat, jak vypadá tento sáček pod mikroskopem (obr. 3). To co můžeme vidět, nás možná i velmi překvapí.



*Obr. 3: Sáček s čajem pod mikroskopem – zvětšeno 200x; horní řada– samotný sáček od čaje, zelený nápis s názvem čaje, nit sáčku, dolní řada - ovocný „čaj“ s příchutí jahody a maliny.*

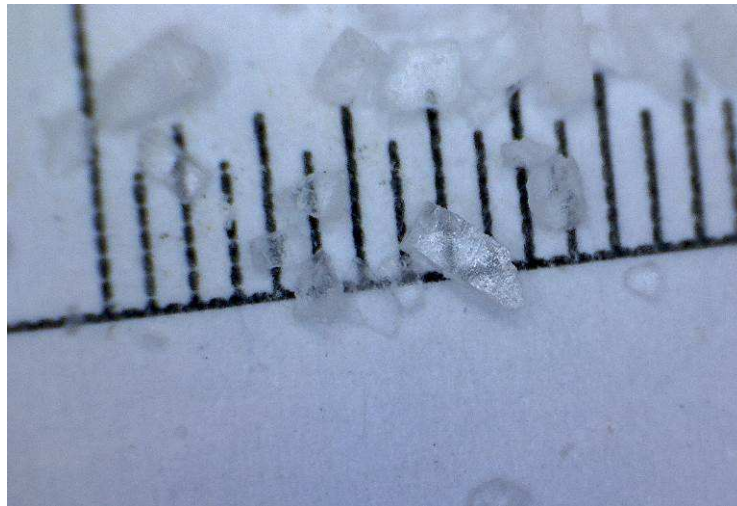
Druhým zajímavým námětem je suchý zip. Každý z nás se s ním asi setkal na svém oblečení případně batohu, ale asi ne každý ví, jak vlastně takový suchý zip vypadá (obr. 4).



*Obr. 4: Suchý zip zvětšeno 40x; vlevo háčky suchého zipu, vpravo, nitě jemné části do které se háčky zachytávají*

## Měření USB Mikroskopem

Nemusíme ale zůstat jen u pozorování, můžeme také i mikroskopem měřit. Uděláme-li mikroskopem fotografii, můžeme následně ze znalosti zvětšení mikroskopu nechat program změřit rozměry na obrázku. Pokud by si člověk zapomněl při měření zvětšení mikroskopu zaznamenat, může využít rozměr na obrázku, který zná, případně se hodí mít na obrázku měřítko (obr. 5).



Obr. 5: Určení velikosti kousků soli pomocí USB mikroskopu a předtištěné škály. Vzdálenost mezi většími dílky je 1mm.

## Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval za možnost podílet se na projektu Studentský výzkum v oblasti didaktiky fyziky a matematického a počítačového modelování SVV č. 267310, který mi umožnil se podívat hlouběji na některé vybrané jevy související s USB mikroskopem.

Dále bych rád poděkoval i za možnost realizovat projekt eVIK - výuka, individualizace, koučing, CZ 1.07/1.1.32/02.0132, který na naší škole – Dvořákovu gymnázium a SOŠE, Kralupy nad Vltavou, probíhá v letech 2013 a 2014. Tento projekt je financován Evropským sociálním fondem a rozpočtem České republiky.



## Literatura a další zdroje

- [1] Kusák R.: *Jak se dívat do mikrosvěta*. Sborník Dílny Heuréky 2012, Ed. Koudelková V, Dvořák L., P3K s. r. o., Praha, 2012, str. 89-99
- [2] Kusák R.: *Pot* [online]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=1y7rUZtV7aA> [cit. 2013-10-16]
- [3] Kusák R.: *Krystalizace vosku z palmové svíčky* [online]. Dostupné z: <http://www.youtube.com/watch?v=ZkUUUOiWrQc> [cit. 2013-10-16]