

# Anotace dílen – Dílny Heuréky 2012

## 1. Jaroslav Reichl, SPŠST, Praha: Laboratorní práce z fyziky pro žáky středních škol

Během dílny budou představeny laboratorní práce z různých oblastí fyziky, které realizují se svými žáky během hodin. Některé laboratorní práce jsou převzaté od kolegů, jiné jsou zčásti převzaté a poupravené. Účastníci dílny si budou moci většinu z nich sami zkusit.

## 2. Stanislav Průša, FSI VUT, Brno: Světlo ze světla

Přeměna světelné energie v energii elektrickou a zpět. Využití solárních článků k transformaci energie. Cílem je sestavení solárního panelu z jednotlivých solárních článků pro napájení jednoduchého obvodu se zátěží. Dílna obsahuje demonstraci činnosti jednoduchého solárního článku, návrh a sestavení solárního panelu o požadovaných parametrech vzhledem k napájení jednoduchého elektrického obvodu se zátěží (žárovka). Při fyzikálním návrhu, konstrukci a závěrečném experimentování budou účastníci dílny aktivně pracovat s pojmy: napětí, proud a výkon, solární článek, paralelní a sériové zapojení, charakteristiky a účinnost solárního článku. Vzhledem k omezenému počtu solárních článků bude k dispozici materiál na cca 9 panelů (v ceně zhruba 300 Kč/kus, kdo si ho vyrobí, tak si ho odnese), je však možné se jenom přijít podívat, jak se solární panely navrhují a vyrábějí a případně si ho někdy později vyrobit doma.

## 3. Václav Piskač, G Brno: Měř, počítej a měř znovu

Při výuce fyziky je nutno experimentovat i počítat úlohy. Optimální možností je kombinace obou přístupů. Dílna se zabývá souborem fyzikálních problémů, které začínají měřením v reálném experimentu, následuje výpočet neznámé hodnoty veličiny a další experiment, který ověří výpočet. Soubor problémů je připraven pro přímé využití ve výuce.

## 4. Václav Pazdera, G Olomouc: Výroba 4x jinak

### a) výroba spektrometru

Vyrobte si jednoduchý spektroskop z vystřihovánky a starého nepotřebného CD-romu s překvapivě krásným výsledkem. Obdivujte nádheru spekter různých světelných zdrojů (zářivky, žárovky, výbojky, LEDky, ...). (pouze 1x- max. 10 lidí, 10 Kč na materiál)

### b) výroba teslametru k Vernieru

Pro aktivní majitele měřícího systému Vernier: Absolventi této dílny si odnesou senzor na měření magnetické indukce TESLAMETR s rozsahem  $\pm 140$  mT, který si sami vyrobí, který mohou připojit k rozhraní LabQuest, LabQuest Mini nebo GoLink. Dále jim budou poskytnuty náměty na měření s tímto senzorem. (pouze 1x- max. 10 lidí, 100 Kč na materiál)

c) výroba vysílače a přijímače IR

Absolventi této dílny si odnesou jednoduchý IR vysílač a přijímač, který si sami vyrobí. Dále se naučí pomocí tohoto přijímače předvádět fyzikální vlastnosti neviditelného IR záření. (pouze 1x - max. 10 lidí, 30Kč na materiál)

d) výroba vysílače a přijímače TV signálu

Vyrobte si vysílací a přijímací dipól podle návodu Zdeňka Poláka z Veletrhu nápadů učitelů fyziky 16. S pomocí těchto jednoduchých pomůcek lze předvádět vlastnosti elektromagnetického vlnění - viz sborník příspěvků str. 215. (pouze 1x- max. 10 lidí, 50 Kč na materiál)

## 5. Petr Nekola, ZŠ Plzeň: Fyzikální nesmysly ve fotografiích

Žáci vidí a znají mnoho přírodních jevů, avšak často nad nimi málo uvažují. Tyto dílny mají za cíl vytvořit materiál, který by žáky donutil nad fyzikálními jevy přemýšlet.

Žák dostane dvě nebo více fotografií, a musí určit fotografie, na kterých je fyzikálně nemožný jev. Žák také musí říct, proč danou fotografii nebo fotografie vybral.

Podobně každý účastník dílny dostane jednu nebo více fotografií k jednomu jevu. Vždy bude předveden postup úpravy fotografie do konečné podoby. Účastníci dílny si pak samostatně upraví fotografie (k úpravám fotografií se bude používat program *Gimp*). Každý účastník dílny si odnese fotografie, které si upravil. Nápady účastníků dílny budou realizovány dle možností.

Postup výroby jedné série fotografií:

- a) Promyšlení a sestavení jevu nebo pokusu.
- b) Nafocení jevu nebo pokusu.
- c) Úprava fotografií v grafickém procesoru.

## 6. Jiří Kvapil, G Olomouc: Vážíme na oběžné dráze

Seznámíme se s jednoduchou experimentální soupravičkou, kterou na vyžádání zdarma rozesílá ESA (Evropská kosmická agentura), stejně jako další zajímavé materiály. Souprava vznikla jako výsledek soutěže učitelů „Take your classroom into space“ o nejlepší návrh experimentu, který bude demonstrovat vliv volného pádu a gravitace a může být proveden na ISS. Souprava obsahuje dva vítězné experimenty, my provedeme první z nich - "Mají tělesa ve vesmíru tíhu?". Měření je založeno na kmitání na pružině. Ve zbývajícím čase nás čeká několik drobností. Vhodné, ale ne nutné vybavení - stopky, kalkulačka, zájemci mohou měřit i s pomocí kamery a PC.

## 7. Vendula Kopecká, ZŠ Praha: Hrátky s plasty

Jak se chovají různé plasty při různých teplotách? Co se stane s kelímkem na kávu, když ho ponoříme do vroucí vody či horkého oleje? Je moudré lít vařící olej do flexi odpadu? Na tyto a další otázky se pokusí odpovědět naše dílna.

## **8. Jana Šestáková, ZŠ Litoměřice: Jak co nejlépe porozumět fyzice – Peer Instruction a hlasování podruhé**

Přijďte si vyzkoušet na vlastní kůži vyučovací metodu Peer Instruction. Ve světě díky této metodě již více než 20 let žáci odhalují své špatné představy z oblasti přírodních věd a snaží se o jejich nápravu. Metoda je založená na vhodných otázkách, diskuzi mezi žáky a anonymním sbírání odpovědí. Přijďte a vyzkoušejte si jako žáci diskutovat řešení otázek a odesílat odpovědi hlasovacími zařízeními. Přijďte jako učitelé a dejte mi zpětnou vazbu o tom, zda je podle vašeho názoru možné i v našich školách tuto metodu používat. Kromě nových zkušeností získáte i ověřené otázky přímo od autora metody, které můžete použít ve své výuce.

## **9. Pavel Jirman, ZŠ Turnov: PITAGORA SUICHI (ピタゴラスイッチ)**

Na této dílně týmy sestaví papírovou školní verzi Pythagorova zařízení (*Pitagora Sōchi, stroj Rubyho Goldberga, Heath Robinsonův vynález...*). A možná budou trochu pochodovat...

## **10. Peter Horváth, Lukáš Tomek, G Bratislava: Mechanické kmitanie**

V dielni sa zameriame na metodiku vyučovania časti mechanické kmitanie a vlnenie, predvedieme si spôsob realizácie učiteľských a žiackych experimentov, prostredníctvom ktorých zavádzame a rozvíjame pojmy opisujúce mechanické kmity. Poskytneme návod na výrobu zariadenia demonštrujúceho kyvadlové vlny, účastníci si môžu skúsiť takéto zariadenie vyrobiť. Pre záujemcov poskytneme námety a návody na videomerania s kyvadlami a oscilátormi.

## **11. Leoš Dvořák, MFF UK Praha: Pojďte si zas vyrobit něco s polovodiči**

V dílně si budete moci vyrobit:

- a) Některá z velmi jednoduchých zapojení s polovodiči, která jsme už na seminářích Heuréký vyráběli. Tyto a další konstrukce jsou popsány v příručce L. Dvořák: Polovodiče a jejich aplikace, kterou si můžete volně stáhnout na adrese <http://kdf.mff.cuni.cz/projekty/oppa/>.
- b) Aby byla nějaká novinka, budete si moci vyrobit jednoduchý generátor obdélníkových a (přibližně) trojúhelníkových kmitů s integrovaným obvodem (časovačem) 555. Získáte tím velmi levný generátor, který třeba využijete při některých školních fyzikálních pokusech, nebo prostě jako bzučák anebo blikač. Lze ho zkusit využít i jako jednoduchý „hudební nástroj“, možná jako stroboskop, třeba se najdou další hříčky, případně serióznější experimenty.

## **12. Zdeněk Polák, G Náchod: Střídavý proud v experimentech**

Cíl – vlastnoručně si vyzkoušet co nejvíce pokusů se střídavým proudem. Poznat v jednoduchých situacích, jak se střídavý proud chová a jaké má vlastnosti. Od těch nejjednodušších až po docela sofistikované věci. Jak založené na kvalitativním zkoumání jevů tak i na měření. Jak bude probíhat vlastní činnost v dílně, závisí na ochotě lidí

vystupovat a na tom, co vše a jak se mi podaří připravit. Moje představa je, že připravím tak 15 – 20 experimentů na několik stanovišť. Účastníci dílny si vyzkouší to, co bude připraveno na jejich stanovišti a předvedou to ostatním. Případně doplní vlastním komentářem. Pak si individuálně vyzkouší z ostatních stanovišť, co je bude zajímat. Ve zjednodušené formě předvedu, co na stanovištích je a pak si to účastníci individuálně sami vyzkouší. Co konkrétně budeme zkoumat? Tak stručný výpis pojmů: kladný a záporný pól zdroje, určení směru proudu v obvodu různým způsobem, nabíjení a vybíjení kondenzátoru, průchod proudu kondenzátorem, průchod proudu cívkou, transformátor v mnoha pokusech a podobách, měření na transformátoru, elektromagnetická indukce, usměrňování střídavého proudu, rezonanční obvod, měření v obvodu se střídavým proudem, jak funguje žárovka a k čemu je u ní tlumivka a kondenzátor, indukční motor, třífázový proud. A nějaké specialitky pro zajímavost.

### **13. Jan Havlíček, IQ Park, Liberec: Od každého něco z IQ parku**

V naší malé expozici bychom se chtěli několika experimenty krátce vrátit k již ukončenému projektu Science Gate a tento již hotový projekt v ucelené formě (pracovní listy, sborník, e-learning) představit učitelům zejména základních škol. V současné době se rozbíhá nový projekt ZRUČNÁ VĚDA. Jak název napovídá, je orientován hlavně na podporu řemeslné dovednosti mládeže, ale i zde se pro trochu fyziky najde místo. A protože naše vystoupení se nazývá „Od každého něco“ přidáme pár pokusů, které nás v poslední době zaujaly – budete mít možnost vyzkoušet CD spektroskop na různých světelných zdrojích a porovnat spektra s údaji spektroskopu Spektra 1, „zvážit“ elektrostatickou sílu, vyzkoušet si jednoduché „aditivní míchadlo“ barev, pohrát si s osmotickým tlakem a další drobnosti.

### **14. Ladislav Dvořák, ZŠ Brno: Testy snadno a rychle**

S nedostatkem času se setkávám při přípravě na výuku, při samotné výuce i při následném zpracovávání získaných dat. Ke zjednodušení testování je možné používat specializovaný software, ať již zdarma nebo vytvořený komerčně. Jednou z možností jak testovat a následně vyhodnocovat je využití portálu Google, přesněji Google dokumenty. Během dílny bude ukázáno, jak vytvořit jednoduchý test a připravit si jeho následné zpracování.

### **15. Radim Kusák, G Praha: Jak se dívat do mikrosvěta**

USB mikroskop je dnes pomůcka dostupná za relativně rozumnou cenu. Podíváme se jím na nejrůznější povrchy – například na povrch stolu, mince a základní desku počítače. Také se podíváme na sirku, škrátátko, případně magnetickou fólii a jako perličku na krystalizaci palmového vosku. Pro zvětšování malých objektů také využijeme například režim Super Makro fotoaparátu, případně i fotoaparát chytrých telefonů.

## **16. Peter Žilavý, MFF UK, Praha: Efektivní hodnota proudu a napětí / Demonstrační zdroj záření DZZ Gama**

V první části dílny experimentálně objasníme pojem efektivní hodnota střídavého proudu a napětí. Nejdříve probereme různé možnosti, jak lze „velikost“ střídavého napětí obecného průběhu popsat. Poté zkusíme pomocí dvojice žároviček, regulovatelného zdroje, generátoru, voltmetru a osciloskopu stanovit efektivní hodnotu napětí různých průběhů a porovnáme ji s teorií. Experimentálně také prozkoumáme, jak souvisí pojem efektivní hodnota proudu či napětí s fázovou regulací výkonu (např. doma u lustru či lampičky s nastavitelným jasem).

V druhé části dílny představíme a vyzkoušíme nový doplněk soupravy Gamabeta – Demonstrací zdroj záření DZZ Gama 300 kBq, který má 10x větší aktivitu než původní zdroj ze soupravy. Umožňuje tak v krátkém čase provádět průkazné a efektní demonstrační experimenty z oblasti jaderné fyziky. Zdroj DZZ Gama 300 kBq je schválen Státním úřadem pro jadernou bezpečnost a připraven k okamžité distribuci zájemcům do škol.

## **17. Hana Kunzová, G Trhové Sviny: Co umí voda a vzduch**

Soubor velmi jednoduchých pokusů, které vysvětlují základní vlastnosti kapalin a plynů a zákony, které v tekutinách platí.

## **18. Bor Gregorčič, MFF University of Ljubljana: Teaching oscillations with computer scanner and mobile phone camera.**

V této dílně se seznámíme s počítačovým skenerem a možnosti jeho použití jako měřicího zařízení pro pohyb. Objekty, které se pohybují po skle skeneru současně s tím, jak skener zaznamenává obraz, vytvářejí neobvyklé vzory v naskenovaných obrazech. Účastníci budou zkoumat vytvořené vzory, které mohou odhalit mnoho informací o pohybu objektu během skenování. Získané dovednosti pak přeneseme do zkoumání vzorů vzniklých pomocí fotoaparátu v mobilu. Tímto způsobem je možné pozorovat a analyzovat pohyb objektů na mnohem kratší časové škále, jako například kmitů kytarových strun a mnohem více ...