

Náchod 2011 – seznam dílen

1. Jiří Rösner

Polyuretany

Při vypěňování polyurethanových pěn je možné sledovat celou řadu fyzikálních jevů a vlastností. V průběhu dílny proběhne nejen stručný úvod do procesů vypěňování, ale současně si každý bude mít možnost vyzkoušet fyzikální a chemické možnosti ovlivnění průběhu vypěňování s následnou interpretací výsledků. Každý kdo má chuť vyzkoušet si nejen spojení chemických procesů s fyzikálním měřením, ale také vyzkoušet si ojedinělé pokusy s perspektivním, ale v ČR při výuce opomíjeným polymerem, je srdečně vítán!

2. Jana Končelová

Hlasováním k lepšímu porozumění fyzice

Máte ve škole k dispozici elektronická hlasovací zařízení a nevíte, jak je co nejefektivněji využít? Chcete, aby Vaši žáci a studenti snadněji porozuměli fyzice? Pak neváhejte a přijďte na tuto dílnu. Seznámíme se s vyučovací metodou, která využívá skupinovou práci žáků a studentů, rozvíjí komunikační dovednosti a spolupráci ve skupině a v neposlední řadě pomáhá lépe porozumět otázkám fyziky. Ukážeme si konkrétní otázky vhodné pro hlasování, postup, jak otázky zařadit do výuky i reakce žáků, kteří se s touto metodou práce již setkali. Odpovídání na otázky pomocí hlasovacího systému i vše ostatní, co k této vyučovací metodě patří, si budete moci sami vyzkoušet. Pokud ve škole elektronická hlasovací zařízení nemáte, nevadí. Ukážeme si i způsob, jak jednoduše elektroniku nahradit.

3. Katka Lipertová

Brouci a hejblata

Přijďte se pokochat sbírkou brouků z naší školní fyzikální dílny! Ke spatření jsou brouci tančící, běžící, očima blikající, nohama píšící, malí i velcí, sluneční i motoroví. Taktéž můžete zhlédnout některá z hejblat, vyrobených mými terciány - famózní pirátské lodi zmítané bouří, tanečnice na hlavě i v párech, podmořskou flóru i faunu skotačící ve vlnách, miniaturní kolotoče a houpačku na politické téma, mlýn i s moukou, lanovku s pravým sněhem, cválající zebry i letící koně, lyžaře-začátečníka i bezdomovce bydlícího v popelnici, kuňkající žáby, hejno motýlů, veselé politiky i nefalšované nebe s anděly.

Svého brouka si můžete i vyrobit! Brouci si žádají motůrek a 1 tužkovou baterii. Motůrky většinou kucháme ze starých hraček, do menších brouků se hodí motůrky ze starého mobilu (k vibraci). Nějaké motůrky přivezu, snažte se ale samozásobit. Tavná pistole vítána (ale nemáte-li, nemusíte ji kupovat, nějaké budou k dispozici).

4. Jiří Krásný

History and memory

Už Tě nebaví pájet, lepit, skládat?

Máš chuť poměřit svou neznalost s neznalostí ostatních?

Baví Tě testové otázky s odpověďmi připomínajícími loterii?

Pak přijď i Ty na zábavný test z fyzikální historie.

Nejlepší účastníci budou odměněni :-))

5. Zdeněk Polák
Experimenty s elektromagnetickými vlnami

Pokusy jak s profesionálními pomůckami tak i s tím, co se dá najít doma. Zaměříme se na vlastnosti vln umožňujících přenos rozhlasového a televizního signálu a na jednoduché základní pokusy s rozhlasovým i televizním přijímačem. Ukážeme si, jak takové rádio vypadá uvnitř, z čeho se skládá a jak funguje, co je to krystalka a co superhet, co znamenají na rádiu písmenka AM, FM,... Změříme vlnovou délku a určíme rychlost šíření elektromagnetických vln. Sestavíme vysílač a zkusíme vysílat do éteru. Bude hodně věcí ke hraní a poznávání. Máte-li malý tranzistoráček na baterky s rozsahem středních vln a chcete si vyzkoušet některé pokusy s ním, vezměte jej sebou.

6. Zdeňka Kielbusová, Lenka Prusíková
30+1 experiment s balónky

Každý z nás jako dítě dostal na pouti balónek napuštěný heliem. Pokud ho pustil z ruky, se slzou v oku sledoval, jak stoupá výš a výš, až úplně zmizí z očí. Učitelům fyziky pouťové balónky poslouží i jinak. Jak název naší dílny napovídá, předvedeme několik tradičních i netradičních experimentů s pouťovými balónky.

7. Gorazd Planinsic
Jednoduché experimenty s několikanásobným vysvětlením

Když se vědci setkají s nějakým novým jevem, vytvářejí různé hypotézy vysvětlující dané pozorování. Pak navrhnou experimenty testující tyto hypotézy, a to obvykle takové, aby vyloučili nesprávné hypotézy. Hypotézy, které nemohou být vyloučeny, jsou dočasně považovány za správné, dokud další pozorování neukážou, že musí být vylepšeny nebo nahrazeny kvalitnějším vysvětlením. Bylo ověřeno, že výukové strategie, které obsahují podobné kroky, pomáhají studentům naučit se přemýšlet podobně jako fyzikové (1). Použití této metody ve výuce fyziky ovšem předpokládá, že v příslušném obsahu učiva budou nalezeny vhodné experimenty, které nabízejí několikanásobné vysvětlení. Na dílně ukážu příklady takových experimentů a nabídnu návrhy pro jejich použití ve třídě. (anglicky)

(1) See: Etkina E and Van Heuvelen A 2007 Investigative science learning environment -- a science process approach to learning physics, Research-Based Reform of University Physics ed E F Redish and P J Cooney (AAPT) www.compadre.org/per/per_reviews/media/volume1/isle-2007.pdf

8. Alex Kazachkov
Čím víc, tím lépe? Optické iluze vznikající několikanásobným obrazem

Při pozorování obrazů opakujících se v čase či v prostoru můžeme pozorovat zvláštní optické efekty jako prostorové moaré figury, klamné stroboskopické jevy nebo skryté barvy. Rozbor a vysvětlení těchto jevů a také sestavení demonstračních přístrojů k jejich pozorování rozvíjí porozumění studentů v mnoha oblastech fyziky. (anglicky)

9. Jarda Reichl
Fyzikální experimenty levné i drahé

Fyzikální experiment je důležitou součástí výuky fyziky a jeho realizaci je možné provést s pomůckami jednoduchými, které máme běžně k dispozici, nebo s dražšími zařízeními, která lze zakoupit prostřednictvím internetu. Účastníci dílny si budou moci

vyzkoušet jak experimenty s jednoduchými pomůckami, tak ty s dražšími pomůckami. Kdo má chuť si pohrát a fyzikálně přemýšlet, je srdečně zván!

10. Václav Pazdera

1) IR vysílač a přijímač

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)

2) Bunsenův fotometr

Absolventi této dílny si odnesou jednoduchý Bunsenův fotometr vyrobený ze dvou fotorezistorů. Lze s ním demonstračně pomocí dataprojektoru předvádět pokusy z optiky. (pouze 1x- max. 10 lidí, 30Kč na materiál)

3) Pro aktivní majitele měřicího systému Vernier - výroba OHMMETRU A VOLTMETRU

Absolventi této dílny si odnesou dva senzory OHMMETR a VOLTMETR, který si sami vyrobí. Dále jim budou poskytnuty náměty na měření s těmito senzory. (pouze 2x- max. 10 lidí, 30,- Kč na materiál)

11. Leoš Dvořák

Kondenzátory a cívky

Vše, co jste chtěli vědět o cívkách a kondenzátorech, ale báli jste se zeptat!

Tak to ne, to by bylo příliš ambiciózní. Řekněme raději „leccos, co si můžete zkusit s kondenzátory a cívkami, ale třeba vás to zatím nenapadlo“.

Už tradičně bych chtěl, aby obsahem dílny byly pokusy spíše jednoduché, které nebudou vyžadovat drahé přístroje a pomůcky, ale abychom si něco i kvantitativně naměřili. Někde půjde o nový pohled na známé pokusy, někde snad trochu i o novinky. Že to vše zní hrozně mlhavě? Přijďte a nechte se překvapit. Kondenzátory a cívky budou čekat. Některé i na to, až je vyrobíte.

12. Václav Piskač

Laboratorní práce pro ZŠ

Na dílně bude předveden ucelený soubor laboratorních měření pro 6. – 9. třídu ZŠ (4 měření pro každý ročník). Měření jsou založena na jednoduchém vybavení, pro jejich uskutečnění stačí čas pod 40 minut.

Účastníci dílny si budou moci vyzkoušet všechna měření "na vlastní kůži", součástí podkladových materiálů jsou pracovní listy žáků a podrobné návody k sestavení potřebných pomůcek.

13. Pavel Böhm

Drilem k zvládnutí převodů jednotek aneb Jak pracovat s počítačovými trenažéry.

Účastníci dílny si na vlastní kůži vyzkouší, jaké to je být v roli žáka, kterému učitel zadal počítačový trenažér. Poté se naučí trenažéry v roli učitele žákům zadávat a shromažďovat výsledky. Součástí dílny bude i brainstorming ohledně dalších modulů, které by bylo vhodné vytvořit do fyziky, matematiky či dalších předmětů.

14. Viera Lapitková

Energetická bilancia vzniku sopky Putikov vršok ako žiacka aktivita

Budovanie predstáv žiakov o hodnotách energie pri prírodných procesoch možno spojiť so zaujímavými aktivitami. Vytvorili sme aktivitu zameranú na sopečnú činnosť, čo je spojené s obrovskou energiou.

Celková energetická bilancia sopečnej aktivity je súčtom hodnôt energie spojenej s teplom, ktoré je potrebné na zohriatie horniny po teplotu topenia, teplom potrebným na premenu skupenstva horniny a prácou potrebnou na zdvihnutie horniny z morského dna, či povrchu Zeme

Ide pravdaže o zjednodušený pohľad, ktorý ale núti žiaka zamýšľať sa nad sopečnými procesmi a vypočítať približné hodnoty ich energie. Uvedený postup sme aplikovali, pomocou nášho vulkanológa L. Šimona z Geologického ústavu Dionýza Štúra, na sopku Putikov vršek pri Tekovskej Breznici v Štiavnických vrchoch.

Vytvorili sme úlohu komplexného typu, ktorej riešenie si vyžaduje od žiaka komplex nasledovných praktických zručností a teoretických vedomostí: určovanie hustoty a hmotnostnej tepelnej kapacity horniny, prácu s mapou, výpočet objemu sopečného kužeľa, výpočet tepla potrebného na zohriatie po teplotu topenia horniny a pri zmene jej skupenstva, výpočet práce vykonanej v gravitačnom poli Zeme (vznik sopečného kužeľa), počítanie s číslami v semilogaritmickom tvare. Postup žiakov spočíval v rekonštrukcii fyzikálnych procesov prebiehajúcich pri výbuchu sopky.

15. Peter Horváth

Videomerania brzdných dráh

Podľa našej skúsenosti sú žiacke predstavy o brzdných dráhach auta z rôznych rýchlostí veľmi podhodnotené. Témou dielne budú videomerania vo voľne dostupnom programe Tracker s pripravenými videami, na ktorých si ukážeme možnosť merania závislosti brzdných dráh auta od jeho počiatočnej rýchlosti vo voľne dostupnom programe Tracker. Žiacku aktivitu je možné zaradiť nielen do vyučovania fyziky, ale môže byť námetom aj na jednu z aktivít na účelovom cvičení zameranom na ochranu človeka a prírody.

16. Zdeněk Rakušan a kol.

Science Gate v iQ parku

iQpark Liberec od roku 2009 realizuje projekt nazvaný „Science Gate“ (Brána vedy), v jehož rámci môžu triedy ze základných škôl a nižších tried gymnázií z Libereckého kraja prichádzať do iQparku na interaktívne workshopy, jejich učiteľom jsou zde nabízeny semináře s náměty na pokusy, vznikají e-learningové programy atd. Od školního roku 2012/13 budou workshopy pro žáky nabízeny i školám mimo Liberecký kraj. Pro tuto dílnu jsme z každého z celkem 8 workshopů (Věda v kuchyni, Vidíme a pozorujeme, Slyšíme a posloucháme, Člověk a jeho schopnosti, Voda, Vzduch, Energie, Hračka) vybrali po 1 aktivitě, kterou budete provádět samostatně podle pracovního listu. Vyzkoušíte si například prakticky korigovat oční vady, měřit tlak v balónku, pomocí rezonance určovat tón ladičky, sledovat tepelnou bilanci rozpouštění různých solí či provádět neproveditelné tělesné úkony.

17. Ondřej Příbyla

Laserová ukazovátka a čo s nimi ve škole

Blíží se doba, kdy laserová ukazovátka budou dostupnější než žárovky a různé supersvítivé LED diody byste již teď mohli v obchodech s elektronikou přehazovat vidlemi. Vývoj je nezastavitelný, možná začíná být nepochopitelný. V dílně, jejímž ústředním tématem bude právě světlo a světelné zdroje, se podíváme, co tento vývoj znamená pro učitele fyziky. Ukážeme jednoduché i složitější experimenty, které je možné se supersvítivými diodami a lasery dělat. Rozebereme laser nejen teoreticky – v

čem se liší od jiných zdrojů, jak to studentům ukázat a také jak to vysvětlit – ale i prakticky se šroubovákem v ruce.

18. Bronislav Balek **Biofyzikální signály člověka**

Počítačový Inteligentní školní experimentální systém ISES lze experimentálně využít v předmětech jako je: fyzika, chemie, biologie, biofyzika, fyziologie, elektrotechnika, elektronika, měření, automatizace. Biofyzikální experimenty se systémem ISES se zabývají počítačovým snímáním a zpracováním biologických signálů člověka – biosignálů, které mají fyzikální podstatu. Biosignály mohou být jednak elektrické, generované nervovými a svalovými buňkami, např. EKG (elektrokardiogram – elektrická aktivita srdce), EEG (elektroencefalogram – elektrická aktivita mozku), EMG (elektromyogram – elektrická aktivita svalů), EOG (elektrická aktivita očních svalů), atd., nebo neelektrické, např. tepenný krevní tlak, pulzní periferní vlna, srdeční ozvy, dechová křivka, teplota, infuse atd.

Na dílně si budou moci učitelé vyzkoušet snímat a zobrazit následující experimenty: EKG a pulsová vlna, srdeční ozvy, EMG, EOG, dechová křivka, tepenný krevní tlak, infuse, atd.

19. Irena Dvořáková **Lawsonův test**

Lawsonův test vědeckého myšlení vznikl v 70. letech v Americe jako metoda ke zjištění nikoliv znalostí žáků, ale jejich vývojové úrovně vědeckého uvažování. Kromě toho, že může být velmi užitečným zdrojem informací o kognitivním rozvoji jednotlivých studentů, může také pomoci učiteli najít takový obsah výuky, její cíle, metody a evaluační kritéria, kterými bude vědecké myšlení svých žáků kvalitně rozvíjeno. Na dílně si účastníci nejdříve test sami vyřeší, a pak si řekneme, jakým způsobem ho lze při práci se třídou použít a jak s ostatními sdílet výsledky, aby byla postupně vytvářena databáze navzájem srovnatelných výsledků českých žáků a studentů.

20. Peter Žilavý **Elektrický výkon a elektrická energie**

Dílna je věnována měření elektrického výkonu a měření "spotřeby" elektrické energie. Budeme zkoumat různé druhy wattmetrů a elektroměrů. Experimentálně prozkoumáme, co se skrývá za pojmy: činný, jalový a zdánlivý výkon. Vyzkoušíme měření činného příkonu obecných spotřebičů bez použití wattmetru, jen pomocí voltmetru, ampérmetru a žárovek.

Mimořádná dílna, určená zvláště vedoucím dílen:

Věra Koudelková – Jak (ne)psát příspěvky

Na dílně budou prezentovány některé formální zásady, které je vhodné dodržovat u psaní článku, příspěvku apod., aby vám editor či recenzent nenadával. Účastníci se dozvědí něco o tom, jak (ne)formátovat text, jak (a jaké) vkládat do textu obrázky, jak pracovat se šablonou a další. Součástí dílny bude i diskuze o problémech, na které účastníci při psaní příspěvků naráží. Jako bonus může být zařazeno i několik pravidel Jak (ne)dělat prezentace. Dílna je (téměř) povinná pro vedoucí dílen, ale samozřejmě je přístupná i pro libovolné další zájemce, kteří občas někam něco píšou.