



## Konference v Bad Honnef: Physikshows und Freihandexperimente

Jaroslava Žáková<sup>1</sup>, *Fakulta pedagogická Západočeské univerzity v Plzni*

Ve dnech 18.–22. 10. 2013 proběhla v německém fyzikálním centru v městě Bad Honnef konference pro učitele fyziky zaměřená na tvorbu fyzikální show s pokusy „z volné ruky“. Fyzikální show slouží jako doplněk vyučovacího procesu, ne jako jeho náhrada, a můžeme jeho pomocí atraktivnit výuku fyziky a přiblížit ji i široké veřejnosti. Celou konferenci zaštiťovala organizace EPF – EuroPhysicsFun, která v současné době působí ve 22 zemích po celé Evropě a čítá celkem 47 skupin věnujících se tvorbě představení s fyzikální tematikou. Západočeskou univerzitu reprezentovala trojice studentů doktorského studia učitelství fyziky. Setkání bylo kombinací přednášek a workshopů. Cílem celého projektu bylo naučit se vytvořit fyzikální show od prvního nápadu až po samotnou realizaci a předvedení show před ostatními účastníky konference.



Obr. 1 – budova fyzikálního centra v Bad Honnef

Konference se účastnilo okolo šedesáti učitelů fyziky především z Německa. Z ostatních zemí měla zastoupení Ukrajina prostřednictvím přednášející Natalie Kazačkové z Charkovské státní university s příspěvkem *Práce ve skupinách s EPF* a Švýcarsko, které zastupoval Dr. Olivier Gaumer reprezentující samotnou organizaci EPF.

Na konferenci zaznělo pouze několik přednášek, jednak výše zmiňovaná přednáška Natalie Kazačkové zaměřená především na ukázkou popularizace fyziky na středních školách v Ukrajině, dále pak dvě přednášky Prof. Dr. Herberta Dreinera z Bonnské univerzity. První byla ukázkou zábavně pojaté přednášky pro širokou laickou veřejnost o příčině katastrofy ve Fukušimě.



Obr. 2 – část účastníků konference v poslední den akce

Přednáška byla pojata velmi názorně – letící neutrony byly simulovány stříkácí pistolkou, vlna tsunami pak vychrtnutou vodou z kádinky, tím přednáška působila velmi živě a zábavně. Druhým příspěvkem z bonnské univerzity bylo vystoupení s fyzikálními pokusy. Posledním vystoupením potom byla ukázkou fyzikální show skupiny Physikusse, což je skupinka studentů ve věku od 12 do 15 let pod vedením německé učitelky Niny Wentz.

<sup>1</sup> jcisarov@kmt.zcu.cz



Obr. 3 – přednáška H. Dreinera o příčině katastrofy ve Fukušimě



Obr. 4 – pohotovostní kufřík na pokusy N. Kazačkové

Samotné workshopy probíhaly ve skupinkách o 10 až 15 členech a každou skupinku vedl alespoň jeden zástupce EPF, který celou činnost skupiny organizoval. V prvním dnu probíhalo nejdříve představení pokusů, které přivezli jednotliví účastníci, následně byly vybrány nejzajímavější příspěvky. Bylo navrženo téma,



Obr. 5 – představení, romantická schůzka



Obr. 6 – představení, pohádka o Sněhurce



Obr. 7 – představení, přistání mimozemšťanů



Obr. 8 – představení, špatný kouzelník



kteří by pokusy spojovalo, sepsán scénář a v dalších dnech probíhaly nácviky show. Poslední den konference se konala vystoupení všech skupin. Témata jednotlivých show byla velmi rozmanitá – špatný kouzelník, pohádka o Sněhurce, přistání mimozemšťanů, ale i romantická schůzka. Každé představení trvalo zhruba třicet minut a obsahovalo přibližně pět až sedm pokusů. Cílem bylo pokusy začlenit do výstupu tak, aby show byla poutavá, zábavná a přitom nenásilnou formou posluchače vzdělávala v různých oblastech fyziky.

Konference byla pro mě velkým přínosem. Na základě získaných zkušeností jsem na domažlickém gymnáziu, kde třetím rokem vyučuji, vytvořila skupinku studentů z druhého ročníku, se kterými podobnou show nacvičujeme. Studentům se myšlenka zábavné fyziky velmi líbí, a proto navštěvují kroužek dobrovolně ve svém volném čase. Výsledek budou prezentovat na chystaném dnu otevřených dveří a následně na vánočních koncertech. Myslím, že je dobré studentům ukázat fyziku i zábavnější formou, protože k ní získají vřelejší vztah.



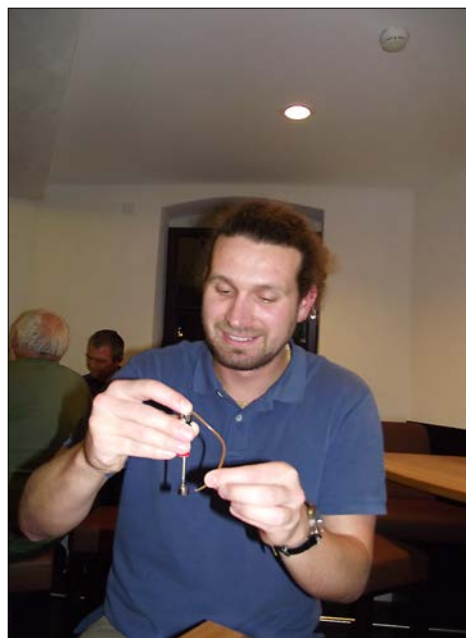
Obr. 9 – pokus se suchým ledem

## Ukázka několika pokusů z konference

### Jednoduchý elektromotor

Pomůcky: tužková baterie, šroubek, magnet, vodič

Provedení: K zápornému pólu tužkové baterie připojíme přes šroubek magnet. Následně propojíme vodič s kladným pólem (stačí silněji přidržit prstem). Druhým koncem vodiče se dotkneme k magnetu. Magnet vytváří magnetické pole a zároveň jím protéká elektrický proud. Proto na něj působí síla, která ho roztočí. Směr otáčení magnetu lze určit pomocí Flemmingova pravidla levé ruky.



Obr. 10 – homopolární motor



Obr. 11 – tančící plamen, větší provedení

### Tančící plamen

Pomůcky: otočný podnos, kulatý drátěný odpadkový koš, líh

Provedení: Drátěný koš připevníme k otočnému podnosu. Uvnitř koše v misce zapálíme líh (doporučuji přidat sůl kvůli barevným efektům). Pokud koš roztočíme, vytvoří se vír, který nám „zkroutí plamen“.



### Beztížný stav

Pomůcky: PET láhev, voda

Provedení: Ve spodní části PET lahve uděláme otvor. Láhev naplníme vodou. Pokud láhev stojí, voda vytéká. Pokud láhev pustíme, dojde k vyrovnání tíhové síly a setrvačné síly a voda se ocitne v beztížném stavu, přestane vytékat.



Obr. 12 – ukázka beztížného stavu

### Hypnotizace

Pomůcky: zpětný projektor, spirála, obrázek květiny

Provedení: Přes zpětný projektor promítáme spirálu, kterou roztočíme. Po třiceti sekundách rychle vyměníme spirálu za obrázek květiny. Bude se nám zdát, že květina se rozvíjí. Pokud spirálu roztočíme opačným směrem, květina se bude zavírat.



Obr. 13 – vodní most

### Vodní most

Pomůcky: zdroj stejnosměrného vysokého napětí, vodiče, dvě skleničky, voda

Provedení: Skleničky naplníme po okraj vodou a vložíme do nich vodiče připojené ke zdroji vysokého napětí. Skleničky k sobě přiblížíme tak, aby se dotkly. Pokud je budeme pomalu oddalovat, vytvoří se vodní most (díky tomu, že se molekuly vody chovají jako dipóly).

Videozáznam pokusu Vodní most naleznete na adrese [http://sf.zcu.cz/data/2013/sf2013\\_04\\_2\\_Vodni-most\\_zaznam-pokusu.avi](http://sf.zcu.cz/data/2013/sf2013_04_2_Vodni-most_zaznam-pokusu.avi).

*Autorkou fotografií a videa je Jaroslava Žáková.*