



## Inspired in India – reportáž z cest

Václav Meškan<sup>1</sup>, Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity, České Budějovice

Dovolte mi, abych v těchto chladných dnech krátce zavzpomínal na svůj pobyt v Centru pro rozvoj fyzikálního vzdělávání (Center for Development of Physics Education – CDPE) na University of Rajasthan v Indickém Džajpuru, který jsem absolvoval v září 2012. Měl jsem čest zúčastnit se jedenáctého motivačního workshopu pro indické středoškolské studenty Inspire Camp, který pořádá toto centrum pravidelně několikrát do roka. (INSPIRE je současně akronymem z INnovation in Science Pursuit for Inspired REsearch – inovace ve vědeckém úsilí za inspirovaný výzkum).

Studenti se na „Kempy“ do Džajpuru sjíždějí i z poměrně vzdálených míst Rádžasthánu (jeden ze svazových států Indie – Džajpur je hlavním městem Rádžasthánu). Cílem Inspire kempů je seznámit je zajímavou formou s přírodními vědami a technikou a motivovat je ke studiu těchto oborů, o jejichž studium je v Indii tradičně veliký zájem. Koncept vzdělávání v Indii, která výrazně upřednostňuje přírodovědné a technické obory oproti oborům humanitním, dosáhla indická vláda stavu, kdy 80 % vysokoškolských studentů studuje právě přírodovědné nebo technické obory. Tohoto vysokého procenta je dosaženo především nízkou nabídkou „nepotřebných“ humanitních oborů. Indická vláda ale současně podporuje i podobné popularizační aktivity, jako je džajpurský Inspire kemp, který je financován ministerstvem vědy a techniky. A nutno dodat, že náklady jsou to nemalé. Já jsem například ze svého honoráře za hodinové vystoupení měl uhrazené ubytování a stravu pro dva lidi a řidiče po celou dobu mého pobytu v Indii.



Obr. 1 – přednáškový sál a současně laboratoř CDPE



Obr. 2 – účastníci Inspire kempu

Záříjového kempu se zúčastnilo kolem 150 studentů, kteří 5 dní poměrně trpělivě naslouchali prezentacím renomovaných vědeckých kapacit z oblasti fyziky, věd o Zemi a medicíny. Součástí bylo několik prezentací demonstračních fyzikálních experimentů s jednoduchými levnými pomůckami, které se těšily velikému zájmu přítomných studentů i jejich učitelů. Většina prezentací probíhala v angličtině, což nepředstavovalo pro indické studenty nejmenší potíže, naopak ochotně kladli dotazy a vedli s přednášejícími vědci překvapivě odborné diskuse. Výuka na bohatších městských středních školách v Indii probíhá v angličtině a na univerzitách je pak

<sup>1</sup> Meškan@email.cz





Obr. 3 – ředitel CDPE – profesor Y. K. Vijay ve své kanceláři

CDPE zajišťovalo studentům i hostům ubytování a stravu a v závěru byl každý student obdarován hodnotnými upomínkovými předměty. Program probíhal vždy od 9.00 ráno do 17.00 odpoledne a poté následovala společná večeře. Jedno odpoledne byla pro účastníky přichystána exkurze do planetária.

Do Džajpuru jsem byl pozván ředitelem Centra, profesorem Y. K. Vijayem, který v rámci dlouhodobé spolupráce obou pracovišť v červnu loňského roku navštívil Katedru aplikované fyziky a techniky PF JU a při té příležitosti

angličtina oficiálním jazykem. Na velmi dobré úrovni byly ovšem i projevované znalosti mladých studentů v oblasti přírodních věd včetně fyziky.



Obr. 4 – veliké pozornosti se v oblasti fyzikálního vzdělávání v Indii těší experimenty s „low-cost no-cost“ pomůckami – demonstrace 3. Newtonova zákona pomocí brček



Obr. 5 – skupinová fotografie účastníků kempu před budovou CDPE





i fakultní základní školu, na které, vedle práce odborného asistenta na pedagogické fakultě, působím jako učitel fyziky. Obsahem mého vystoupení na téma „Observing nature with simple experiments“ byla krátká přednáška o metodách výzkumu ve fyzikální vědě a roli experimentální fyziky, na kterou plynule navázala demonstrace pokusů s jednoduchými pomůckami z oblasti mechaniky a hydrostatiky doplněná o různé fyzikální kvízy. Pokusy se setkaly se značným úspěchem. Později jsem byl ještě pozván do jedné z místních soukro-



Obr. 6 – soukromá základní škola, fyzikální laboratoř

mých základních škol, abych svůj výstup zopakoval pro tamější učitele přírodovědných předmětů.

Centrum pro rozvoj fyzikálního vzdělávání je součástí katedry fyziky Rádžasthánské univerzity. Současný ředitel ve své práci navazuje na celoživotní dílo



Obr. 7 – základní škola, učebna

často s úctou vzpomínaného profesora Babulala Sarafa (1923–2009), který Inspire kempu přihlížel z obrazu v čele přednáškového sálu a laboratoře. Hlavní náplní centra je vývoj, výroba a distribuce nízkorozpočtových demonstračních souprav pro fyziku. V laboratoři centra je možné strávit dlouhé chvíle s jednoduchými „hand made“ demonstračními soupravami. Jednou z nich je například obdoba známé vzduchové dráhy. K vidění je zde ale mnohem více. Za všechny pomůcky je možné jmenovat například model Foucaultova kyvadla, soupravu pro demonstraci skládání kolmých kmitů, Kundtovu trubici, Quinceho trubici vyrobenou z PVC trubek nebo důmyslný mechanický model Bohrova atomu. Veškeré demonstrační soupravy jsou vyráběny techniky v místní dílně a distribuovány za velmi přijatelné náklady do škol.

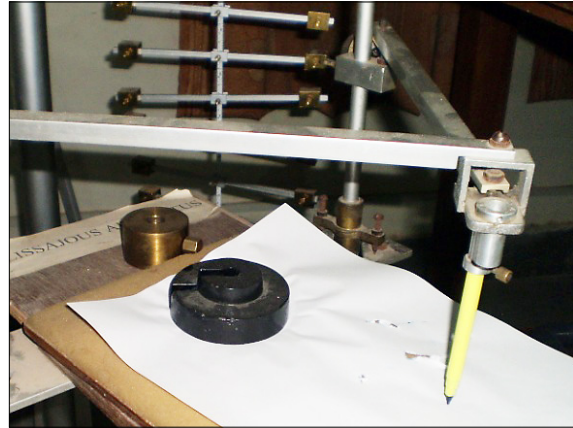


Obr. 8 – Foucaultovo kyvadlo





Obr. 9 – demonstrace skládání kolmých kmitů, „Lissajous apparatus“



Obr. 10 – „Lissajous apparatus“, detail



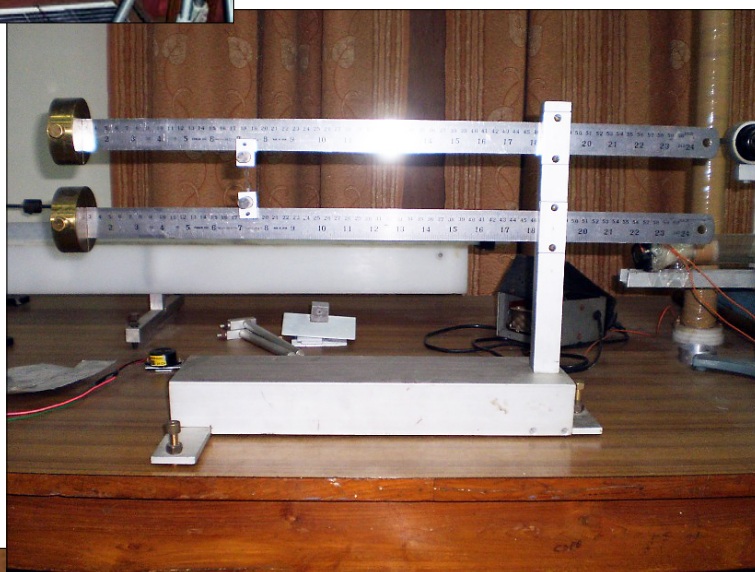
Obr. 11 – Quinckeho trubice z PVC



Obr. 12 – mechanický model Bohrova atomu



Obr. 13 – model difrakce na krystalech pomocí mikrovlnné soupravy



Obr. 14 – magneticky spřažené oscilátory



Obr. 15 – model krystalu pro demonstraci difrakce mikrovlnného záření





Obr. 16 – autor při návštěvě Taj Mahalu v Agře

Pobyt v Indii byl nejen protknut nevšedními zážitky, ale byl pro mne především cennou zkušeností a inspirací. Snad se i v České republice podaří postupně nalézt cestu k systematické popularizaci vědy a techniky a ke zvýšení úrovně vzdělanosti české společnosti v této oblasti. Přitom příklad Indie zřejmě ukazuje, že řešení nemusí nutně spočívat v mohutných finančních investicích do přírodovědného vzdělávání.

#### Odkazy

<https://sites.google.com/site/vijayyk/home/inspire-camp>

<http://physics.unipune.ernet.in/~phyed/26.3/File3.pdf>