



Vědu popularizují už třináct let a stále mne to baví



Ing. Martina Ježková

Před časem jsem hledala způsob, jak zpestřit „svým“ dětem, které učím chemii na základní škole, výuku jednoho z nejneoblíbenějších předmětů. Narazila jsem na projekt Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského (ÚFCH JH) Akademie věd. Po velmi dlouhém a zajímavém rozhovoru s Ing. Květoslavou Stejskalovou, která v ÚFCH JH zaštiťuje projekt Tři nástroje a dlouhodobě se věnuje popularizaci vědy, jsem se rozhodla samotný projekt i tuto dámu, jež pro budoucnost české vědy dělá mnoho potřebného, představit i vám.



Jaká je vaše profese? Čemu se ve vědě věnujete a proč?

Mým oborem je chemie, vystudovala jsem Fakultu chemicko-inženýrskou na VŠCHT v Praze, promovala v roce 1989 a po vysoké jsem nastoupila do Akademie věd, do Heyrovského ústavu na Praze 8, kde jsem dodnes. Od počátku jsem se zabývala základním a aplikovaným výzkumem v oboru katalýzy, konkrétně jsem se věnovala výzkumu zaměřenému na procesy využitelné při ochraně životního prostředí (odbourávání škodlivin z odpadních plynů komunálních spaloven procesem heterogenní katalýzy). Po pár letech jsem v tomto oboru dokončila doktorát a dále pracovala jako vědec.

V současnosti se ale již více než deset let tomuto výzkumu nevěnuji, byl ukončen po odchodu mého vedoucího do důchodu a já se potom začala věnovat jiné oblasti – jako tajemnice ředitele. Do této funkce jsem nastoupila v roce 2004, po své druhé mateřské, a vedle nutné ústavní administrativy jsem tu začala **budovat oblast vzdělávání mladých zájemců o vědu a popularizace vědeckých výsledků** ústavu včetně webových prezentací, projektů v oblasti vzdělávání aj.

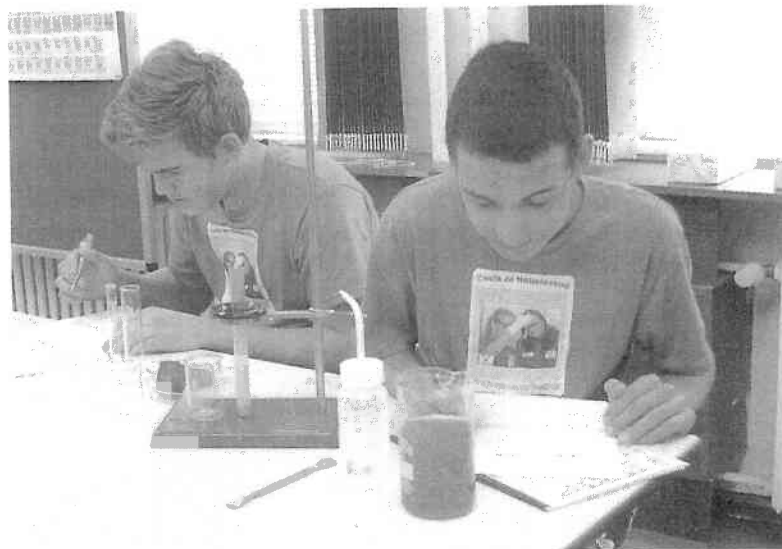
Moje agenda se za ty roky v této oblasti dost rozrostla, takže vědu jako takovou již nedělám, to nejde dobře časově skloubit, ale k chemii a experimentování se dostávám stále, protože vymýšlím naše **vzdělávací programy** a pak v nich se svými kolegy **také učím**. Minimálně dvakrát týdně takto vedu některé výukové programy, takže do učebny a laboratoře se podívám dost často.

Proč jste se začala věnovat popularizaci vědy a nezůstala jen u bádání? Jak dlouho se popularizaci věnujete, který byl váš úplně první popularizační projekt?

V popularizaci vědy propojené se vzděláváním zájemců o vědu vidím cestu, jak **mladé lidi přivést do vědeckého prostředí**, aby v něm hledali a našli svou perspektivu. Naším cílem je ale vedle toho také ztraktivnění oboru chemie, u nás konkrétně fyzikální chemie.

Způsob výuky na školách, který je velice často zbařen experimentování, nevede k podnícení zájmu žáků a studentů o tento obor, což je velká škoda.

Dětem se často chemie jeví nudným, nezajímavým oborem. Tím, že do výukových programů zařazujeme



experimentování, **nenásilně nutíme žáky tvořit, hledat řešení, myslet analyticky**. V našich programech si ani nevšimnou, že najednou při řešení problému využívají jak chemii, tak fyziku či biologii a jako nutný nástroj také matematiku. Zatímco ve škole by protestovali, že teď je chemie a proč mají v rámci ní používat něco z fyziky.

U nás, protože se věnujeme praxi, učíme životním příběhem, kde je všechno propojené.

Popularizaci vědy se věnuji již téměř 13 let a stále mne to baví. No a protože i tato oblast potřebuje finance, je třeba, abych psala projekty a soutěžila s nimi o dotace, které nám umožňují dělat popularizačně vzdělávací aktivity pro velký počet zájemců. **Prvním** byl takový pilotní **projekt**, jehož úkolem **bylo navrhnout a ověřit metodu, jak se studenty pracovat**. Jmenoval se Tři nástroje akademického pracoviště jako odpověď na otázku, jak účinně zapojit mladou generaci do vědy a výzkumu: informace – stáž ve vědeckém týmu – prezentace výsledků (soutěž MŠMT NPV II – lidské zdroje, r. č. 2E08038, 2008–2009; <http://www.jh-inst.cas.cz/3nastroje>). Jednalo se o finanční podporu MŠMT (cca tři miliony Kč) a nám se s její pomocí podařilo nastartovat všechny naše činnosti.

Od té doby řešíme další projekty, které jsou již podstatně menší, ale stačí k udržení a zahájení dalších aktivit. Finance jsou zapotřebí, to ano, ale hlavně musíte mít nápady, schopné lidi v týmu, kteří chtějí učit a popularizovat, a to u nás od té doby velice dobře funguje.



Našemu vzdělávacímu týmu, který sdružuje asi 50 vědců a studentů, říkáme PEXED, což znamená **Popularizati-on EXperimental EDucation**. Vzděláváme experimentováním, a to doslova, protože žáky ZŠ učíme formou workshopů, studenti SŠ jezdí na praktika či na stáže a nejmenší zájemce, předškoláky, vzděláváme formou chemického divadla.

Můžete představit projekt Tři nástroje a jeho přínos?

Projektem Tři nástroje to u nás v ústavu v roce 2008 všechno **začalo**. Navržená metodika pro cílovou skupinu středoškoláků a vysokoškoláků byla ověřena řešením daných programů a na tento projekt potom navázaly další aktivity, které dodnes rozvíjejí navržené programy i pro další cílové skupiny.

Takže dnes se u nás konají například **stáže zájemců o vědecká témata**, takových u nás v průběhu roku pracuje 25–30 (středoškoláci), **třídy s pedagogy jezdí na návštěvy**, kdy pro ně připravujeme zajímavé přednášky a exkurze, vybrané studentské skupiny (žáci z oborových seminářů) dojíždějí na praktická měření v laboratořích. Každoroční **letní nanoškolu** absolvují vybraní nadaní zájemci o přírodní vědy ze dvou desítek škol z celé republiky (celkem 20–30 studentů).

Pro žáky ZŠ máme připraveny **chemické a fyzikální workshopy**, organizujeme **pravidelný chemický kroužek**, sobotní výuku pro děti a rodiče, taky se třetím rokem systematicky věnujeme jedné **skupině 15 žáků z tzv. domoškola**. Velkou pozornost věnujeme výběru témat experimentálních úloh, pomůcek a přípravě výukových materiálů, ať již v podobě pracovních listů (workshopy, výstavy) či manuálů k praktickým měřením.

Studenti u nás pracují s moderním laboratorním vybavením, pomůckami a přístroji.

Aktivity pořádané v rámci projektu jsou zaměřené i na **středoškolské pedagogy, popř. pedagogy základních škol**. Pracujeme s nimi ve speciálních seminářích, pro ně je určena občasná letní škola pedagogů, naše výukové

metodiky a **podporujeme** je i v jejich **úsilí dostat experimenty do výuky** jak běžných hodin, tak specializovaných praktik a seminářů.

Pro všechny zájemce z okruhu široké veřejnosti **pořádáme** každoročně několik **výstav** v ÚFCH JH, ale i například ve školách, z nich nejdéle trvající je a největší ohlas sklízí putovní výstava **Příběh kapky**, která připomíná osobnost a životní příběh Jaroslava Heyrovského, nositele Nobelovy ceny za chemii.

Jako spoluautorka výstavy připomínající osobnost Jaroslava Heyrovského jsem s ní od roku 2009 objela **24 různých míst po celé ČR** a výstavu navštívilo již přes **25 000 návštěvníků**.

Každý rok v projektu Tři nástroje zveřejňujeme harmonogram našich akcí, letos pod společným názvem **Magie chemie 2017**, a vedeme statistiku programů.

V roce 2017 mělo možnost navštívit téměř **90 našich programů 8000 zájemců**.

Takže přínos aktivit projektu je jasný: chemie se dostává do povědomí široké veřejnosti a generuje mladé zájemce o studium tohoto oboru a praxi v něm. A mně se za ty roky zdá, že se to daří velmi dobře.



S jakými školami spolupracujete? Spolupracujete s některými i dlouhodobě?

Co se týče počtu škol, za ty roky **systematicky spolupracujeme s více než stovkou škol** po celé České republice, a to **od škol mateřských přes základní až po střední.**

Je již pravidlem, že pokud k nám pedagog jednou přijede se skupinou svých žáků, začne jezdit opakovaně a přivádí k nám žáky nové. S některými máme navázanou spolupráci i projektově, napíšeme společně projekt a pak spolupracujeme při jeho řešení. Tak spolupracujeme například s Biskupským gymnáziem ze Žďáru nad Sázavou nebo MSŠCH z Prahy („Křemencárna“). Jezdí se k nám opravdu, jak se říká, z míst od Šumavy až po Ostravu.

Momentálně v rámci nově navázané spolupráce se dvěma pedagožkami (poznaly mne při výuce v kurzu pro pedagogii organizovaném projektem Otevřená věda AV ČR v srpnu 2017) připravuji pro 1. čtvrtletí roku 2018 výstavu Příběh kapky pro Gymnázium v Českém Krumlově a potom ve Znojmě, což budou další dvě školy, které se ocitly na seznamu našich spolupracujících. A předpokládám, že výstavou naše spolupráce neskončí.

Pracujete i s žáky z „domoškol“, jaké s nimi máte zkušenosti? Jak se zapojují do práce, srovnáte-li je s žáky z „klasických“ škol?

Výuka skupiny 15 žáků „domoškol“ ve věku **11–15 let** probíhá u nás **třetím rokem**. Byla to vlastně náhoda. Našli si mne na Veletřhu vědy AV ČR v Letňanech v roce 2015, kde jsme na našem stánku představovali, jak popularizujeme vědu. A protože jsme je již nemohli přibrat do pravidelného kroužku, vymysleli jsme, že budou **jezdit jednou měsíčně do ústavu na čtyři hodiny výuky experimentováním**. Vedle žáků ve výuce zůstávají i některé maminky a čerpají inspiraci na domácí výuku a přípravu. Je to různorodá skupina a není lehké to všechno skloubit.

Mám-li tyto žáky srovnat s žáky z běžné školy, někdy se mi jeví docela samostatní, někteří si umějí dělat slušné poznámky, jsou tvořiví, ale někdy u nich zase postrádám určité základy, například z matematiky či psaní a čtení. Ale to je asi tím, že někteří mají určitý handicap (dysporuchy). Já se při jejich výuce snažím probudit v nich zájem o dané téma. Aby se naučili problém pojmenovat, analyzovat, hledat řešení, smysluplně a k věci diskutovat. Někdy se to daří, někdy méně, ale to je stejné i se žáky z běžné školy.

Pohled z druhé strany je ten, že jak děti, tak rodiče jsou velice rádi, že mají možnost se tohoto typu výuky zúčastnit.



Vezmeme-li v úvahu, že se jako žáci ZŠ dostanou desetkrát do roka na **celkem 30 hodin** do prostředí chemické laboratoře, kde **skutečně experimentují**, je to v podmínkách dnešního školství dost ojedinělé.

To je ovšem smutné pro běžnou výuku, že děti nemají možnost experimentovat a teoretické znalosti si vyzkoušet a ověřit praxí, protože tak přece funguje běžný život.

Integrace a inkluze – mají místo u vás ve vědě i handicapovaní? S jakými handicapy jste se setkala? **S handicapovanými dětmi se také setkávám**, protože na některých školách, kde pořádáme například workshopy, ve třídě jsou – ať již vozíčkáři či děti s asistenty kvůli různým dalším handicapům. **Pedagogové mě na ně vždy upozorní**, zvláště když čekají nějaký problém, takže jsem připravena. Není jich samozřejmě mnoho, ale učíme se s nimi pracovat a funguje to.

I ve školkách na chemických představeních jsou součástí skupiny a záleží jen na tom, jakou formu práce zvolím, abych zaujala i je, je to obtížnější, ale dá se. Hlavně musím být více ve střehu, protože ony jsou velice rychlé, když se rozhodnou vniknout na mé území a do něčeho mi sáhnout. Svě teritorium si musím umět ohlídat, protože přece jenom pracuji se sklem, chemií, elektřinou...

Mezi středoškoláky, kteří s námi potom spolupracují systematicky na stážích, jsem se s žádným zvláštním omezením

nesetkala. Pokud by nějaký student třeba na vozíku měl zájem pracovat na stáži, asi by to nebylo úplně nemožné, do budovy se dá najet přes mobilní plošinu, v budově jezdí výtah a v laboratoři by se také činnosti daly zvládnout i na vozíku. Zatím jsme ale takového zájemce neměli.

Můžete představit „chemdidlo“? Jaké máte ohlasy ze školek?

Chemdidlo znamená zkráceně **chemické divadlo**, které trvá téměř hodinu. V jednodušší variantě jej hrají předškolákům a v trochu složitější žákům 1.–3. tříd základní školy.

Úkolem chemického divadla je představit profesi vědce a seznámit malé diváky s tím, co je jeho laboratoř, co se dělá v chemii, s jakými pomůckami vědec pracuje.

Potom, a to je hlavní, sehraji příběh, kdy představím dvě chemická témata – acidobazické reakce, tedy zjednodušeně řečeno **k čemu nám jsou dobré v našem běžném životě látky kyselé a látky zásadité a jak se poznají**, a taky kde se bere energie v něčem tak obyčejném, jako je baterie. No a protože z látek kyselých a zásaditých postupně **namíchám šest barev duhy** a k výrobě elektrického proudu používám kovové hřebíky, citrony a jiné ovoce či zeleninu, tak se představení prozaicky jmenuje **Posvit si citronem na duhu**.

Když to shrnu, jde mi o to, o co vždy, aby se **děti naučily pozorovat, vnímat, analyzovat a syntetizovat. A při tom se taky pobavily**.

Chemdidlo vzniklo asi před šesti lety náhodou, vypadalo to, že budeme hrát jednou, ale záhy se z něj vyvinul náš stálý program, který si školky objednávají, a ty, co jednou okusily, se hlásí za rok znovu. Učitelky a ředitelky si chválí, že se děti dozívají spoustu nových poznatků a že to není jen běžné divadlo. Já při něm ráda pozoruji ty malé diváky sedící před mým stolem s pomůckami, jejich reakce. Po skončení ke mně děti velice často přicházejí a mají potřebu mi sdělit své pocity a dojmy. ■

Párkrát se mi také stalo, že mi dítě po představení řeklo, že jsem byla fakt hustá. A to pro mne bylo dost vysoké hodnocení.



Ing. Květoslava Stejskalová, CSc.

- pracuje v Ústavu fyzikální chemie J. Heyrovského AV ČR,
- je autorkou scénářů popularizačních filmů představujících výzkum v oboru fyzikální chemie (Věda není nuda) či mladé vědce pracující v ÚFCH JH (Homo Scientist jr.),
- je iniciátorkou a autorkou několika výstav prezentujících vědu a vědce Nanosvět očima mikroskopů, Jak se dnes dělá věda u Heyrovských, Deset let žijeme s Otevřenou vědou,
- je metodičkou výukových programů pro pedagogy SŠ a ZŠ v oblasti chemie a fyziky,
- organizačně vede třicítku vědců a desítku studentů (VŠ a PGS), popularizační tým s názvem PEXED,
- je členkou správní rady Nadačního fondu Jaroslava Heyrovského, jehož cílem je popularizovat chemii a šířit odkaz J. Heyrovského mezi mladé zájemce o přírodní a technické obory,
- v roce 2010 byla za svou činnost oceněna porotou soutěže České hlavičky Zvláštní cenou za mimořádný přínos k popularizaci vědy mezi studenty,
- v roce 2011 získala čestnou medaili Vojtěcha Náprstka za zásluhy v popularizaci vědy udělovanou Akademií věd ČR.

ROČNÍK V | ČÍSLO 5 | LEDEN 2018

in tegrace a in kluze

ve školní praxi

SPECIÁLNÍ VZDĚLÁVACÍ POTŘEBY DĚTÍ, ŽÁKŮ A STUDENTŮ

Mobilní planetárium: Popularizace přírodních věd v praxi

Paleontologie naživo
a ve vaší škole

Česká školní inspekce
a společné vzdělávání v praxi škol

Jaké jsou kompetence
asistenta pedagoga?



Vzdělávání asistentů pedagoga na VOŠ Jabok: Jak získat podporu?