

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA
a
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

III. ročník mezinárodní konference

**NOVÉ METODY PROPAGACE PŘÍRODNÍCH VĚD MEZI
MLÁDEŽÍ**

aneb

VĚDA JE ZÁBAVA

SCIENCE IS FUN

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

OLOMOUC, 6.-7. listopadu 2008

Redakční rada sborníku

Tomáš Opatrný (předseda)

Libor Kvítek (výkonný redaktor)

Členové:

Pavel Krchňák, Magdalena Megová, Petr Tarkowski,

Abstrakty příspěvků byly přijaty bez jazykové recenze, proto za jejich správnost plně odpovídají jejich autoři.

© Vydala a vytiskla Univerzita Palackého v Olomouci

Křížkovského 8, 77147 Olomouc

www.upol.cz/vup

Olomouc 2008

1. vydání

Ediční řada - Sborníky

ISBN 978-80-244-2127-8

NEPRODEJNÉ

Seznam příspěvků konference

NOVÉ METODY PROPAGACE PŘÍRODNÍCH VĚD MEZI MLÁDEŽÍ
6.-7. 11. 2008, OLOMOUC

L01: Netradiční zadávání fyzikálních úloh pro talentované žáky.....	7
I. Volf , Univerzita Hradec Králové	
L02: Ohlédnutí za padesáti lety Fyzikální olympiády.....	10
B. Vybíral , Univerzita Hradec Králové	
L03: Přání, skutečnost a náměty pro zvýšení zájmu o přírodovědné předměty.....	15
J. Janás , Masarykova univerzita, Brno	
L04: Poznámka k motivaci studentů fyziky.....	16
V. Navrátil , Masarykova univerzita, Brno	
L05: Zájem žáků středních škol o fyziku, chemii a matematiku.....	17
M. Dopita , Univerzita Palackého v Olomouci	
L06: Zvýšil se zájem žáků ZŠ o fyziku, chemii a matematiku?.....	22
H. Grecmanová , Univerzita Palackého v Olomouci	
L07: Motivace studentů ke studiu přírodovědných oborů.....	27
I. Smolová , J. Legátová, Z. Szczyrba, P. Šimáček, J. Hercík, Univerzita Palackého v Olomouci a GaREP, s.r.o. Brno	
L08: Netradiční forma spolupráce studentů střední školy.....	28
J. Hercík , T. Danielis, I. Smolová, P. Šimáček, Univerzita Palackého v Olomouci a Gymnázium Zlín - Lesní čtvrť	
L09: Univerzita dětského věku.....	30
J. Ševčík, M. Smolka , P. Vysloužil, Univerzita Palackého v Olomouci	
L10: ICMI, ICME, WFNMC and „STM – MORAVA“.....	31
J. Molnár , J. Švrček, Palacky University in Olomouc	
L11: Two Years with „Different“ Mathematics.....	33
R. Dofková , Palacky University in Olomouc	
L12: Even Science (Can Be) Is Fun.....	36
J. Soukupová , M. Vaníčková, L. Kvítek, Palacky University in Olomouc	
L13: Chemie na slezskoostravském hradě II.....	38
V. Slovák , M. Solárová, Ostravská univerzita v Ostravě	
L14: Diferenciácia riešených úloh z biochémie ako prostriedok.....	40
E. Medvecká , K. Jomová, J. Musilová, Univerzita Konštantína Filozófa v Nitre a Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre	
L15: Letní soustředění žáků talentovaných v chemii.....	43
M. Solárová , Ostravská univerzita v Ostravě	
L16: Elektronická učebnice pro terénní výuku.....	46
B. Rychnovský , E. Hofmann, Masarykova univerzita, Brno	
L17: Porovnanie obsahu učiva o toxických kovoch.....	48
M. Melicherčík , D. Melicherčíková, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica	

L18: Propagácia prírodných vied prostredníctvom talentových súťaží.....	54
I. Čáp , Žilinská univerzita v Žiline	
L19: Chemický experiment v primárnom vzdelávaní.....	59
D. Melicherčíková , M. Melicherčík, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica	
L20: Zdravý životní styl ve škole.....	64
D. Holubová , Masarykova univerzita, Brno	
L21: Propagácia vedy na Slovensku.....	69
L. Šuchová , L. Miháliková, Z. Haláková, Univerzita Komenského v Bratislave	
L22: 2. ročník Středoevropské matematické olympiády.....	72
J. Švrček , P. Calábek, Univerzita Palackého v Olomouci	
L23: Kvadratické rovnice známé i neznámé.....	73
J. Beránek , Masarykova univerzita, Brno	
L24: Turnaj měst.....	76
P. Calábek , R. Horenský, Univerzita Palackého v Olomouci	
L25: Přírodovědný klokan.....	77
J. Hátle , J. Molnár, Univerzita Palackého v Olomouci	
L26: Využití aktivizačních metod ve výuce somatologie.....	79
Š. Čížková , Kamil Janiš, Slezská univerzita, Opava	
L27: DIDACTEX - Textilní materiály ve výuce přírodních věd na ZŠ.....	82
P. Sládek , Masarykova univerzita, Brno	
L28: Propagace biologických, ekologických a environmentálních disciplín	84
J. Málková , Univerzita Hradec Králové	
L29: Mohou soutěže školních kolektivů motivovat středoškolské studenty.....	89
V. Vinter , L. Zajoncová, J. Soukupová, B. Navrátilová, J. Medková, V. Fadrná, Univerzita Palackého v Olomouci	
L30: Spolupráce středních škol se subjekty lokální komunity.....	90
L. Müller , Univerzita Palackého v Olomouci	
L31: Přírodovědné jarmarky – zhodnocení, zkušenosti a postřehy.....	92
V. Maier , M. Megová, V. Fadrná, L. Kvítek, Univerzita Palackého v Olomouci	
L32: L@byrinty chemie, fyziky a matematiky – postřehy a zkušenosti.....	94
M. Pavlíček, M. Klečková, L. Richterek , P. Calábek, L. Kvítek a kolektiv, Univerzita Palackého v Olomouci a Slovanské gymnázium Olomouc	
L33: Rozvoj mladých přírodovědců v projektu Badatel.....	96
M. Kubala , Univerzita Palackého v Olomouci	
L34: Soutěživé tvůrčí dílny jako inovativní forma výuky chemie.....	97
J. Skopalová , L. Müller, J. Součková, P. Baizová, P. Barták, Univerzita Palackého v Olomouci	
L35: Festival vědy.....	99
R. Bednářová , Univerzita Palackého v Olomouci a Masarykova univerzita, Brno	
L36: Noc vědců.....	101
D. Kawuloková , Masarykova univerzita, Brno	

L37: Dva roky soutěží Fermiho úlohy a Mladý vynálezce.....	104
R. Holubová , Univerzita Palackého v Olomouci	
L38: Spolupráce středních škol jako nástroj ke zkvalitňování výuky.....	107
V. Vinter , L. Müller, Univerzita Palackého v Olomouci	
L39: Fyzikální hledání v enviro-tématice.....	109
J. Svobodová , Masarykova univerzita, Brno	
L40: Studentská konference „O cenu děkana 2008“.....	112
T. Nevěčná , J. Soukupová, J. Říha, P. Ženčák, I. Smolová, V. Vinter, L. Kvítek, Univerzita Palackého v Olomouci	
L41: Malá škola origami.....	114
J. Hodaňová , J. Pavlůsková, M. Poláchová, Univerzita Palackého v Olomouci, ZŠ Aksamitova, Olomouc a ZŠ Fr. STupky, Olomouc	
P01: Za historií matematiky.....	116
D. Blažková , Univerzita Palackého v Olomouci	
P02: Matematika trochu jinak.....	117
D. Blažková , Univerzita Palackého v Olomouci	
P03: Spolupráce studentů gymnázia s vodárenskou společností.....	118
P. Daniš , L. Müller, Gymnázium Františka Palackého, Valašské Meziříčí a Univerzita Palackého v Olomouci	
P04: Pomůcky ve výuce chemie.....	119
V. Fadrná , L. Müller, ZŠ nám. Svobody, Šternberk a Univerzita Palackého v Olomouci	
P05: Výroba ručního papíru – využití jednoduchých domácích pomůcek.....	120
L. Filipová , M. Klečková, Z. Šindelář, Univerzita Palackého v Olomouci	
P06: Den s origami.....	121
J. Hodaňová , J. Pavlůsková, Univerzita Palackého v Olomouci a ZŠ Aksamitova, Olomouc	
P07: Origamiáda.....	123
J. Hodaňová , M. Poláchová, D. Blažková, Univerzita Palackého v Olomouci a ZŠ Fr. STupky, Olomouc	
P08: Studenti sobě.....	124
P. Holíková , A. Kubešová, K. Otruba, CMG a SOŠPg Brno	
P09: Projektový den matematiky – virus IIAA.....	126
E. Hotová , Univerzita Palackého v Olomouci	
P10: Studentská vědecko-odborná konference.....	127
J. Hrdý , Univerzita Palackého v Olomouci	
P11: Spolupráce střední školy s transfúzním oddělením FN v Olomouci.....	129
V. Hybšová , Gymnázium Šternberk	

P12: Změny v postojích žáků ZŠ a SŠ k přírodovědným vyučovacím předmětům.....	130
M. Chráska , Univerzita Palackého v Olomouci	
P13: Projektové vyučování na příklade monitoringu vodného toku.....	131
S. Jakabová , I. Jakab, E. Valovičová, Univerzita Konštantína Filozófa v Nitre	
P14: Integrace přírodovědných předmětů na ZŠ.....	134
T. Milář , Univerzita Palackého v Olomouci	
P15: Využívání Internetu a interaktivních materiálů ve výuce chemie.....	136
V. Mrázová , L. Müller, P. Barták, VUT Brno a Univerzita Palackého v Olomouci	
P16: Otevřený Internetový portál pro základní a střední školy.....	138
R. Kuchta, J. Stehlík, V. Musil , VUT Brno	
P17: Zapojení pedagogů katedry botaniky v rámci projektu STM-Morava.....	139
B. Navrátilová , J. Medková, V. Vinter, Univerzita Palackého v Olomouci	
P18: Les étudiants en sciences naturelles et le travail scientifique actif.....	141
T. Nevecna , J. Soukupova, R. Filipova, L. Kvítek, P. Zencak, J. Riha, L'Université Palacký, Olomouc	
P19: Koloidní disperze v chemických experimentech pro žáky ZŠ a SŠ.....	143
A. Panáček , L. Kvítek, Univerzita Palackého v Olomouci	
P20: L@abyrinty chemie a fyziky aneb Bludiště úloh a hlavolamů.....	144
M. Pavlíček, M. Klečková, L. Richterek , L. Kvítek a kolektiv, Univerzita Palackého v Olomouci a Slovanské gymnázium Olomouc	
P21: Training Teachers in ICT Applications for Teaching Physics.....	146
Jan Říha , Palacky University in Olomouc	
P22: Netradiční výuka chemie.....	147
J. Součková , L. Müller, J. Skopalová, P. Barták, Univerzita Palackého v Olomouci	
P23: Přírodní vědy na PřF UJEP.....	148
G. Sýkorová-Dvorníková , Z. Kolská, T. Boublík, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem	
P24: Role kreativity pedagoga při procesu popularizace přírodních věd.....	150
T. Štosová , Univerzita Palackého v Olomouci	
P25: Možnosti spolupráce učitelů středních a vysokých škol.....	151
V. Vaněk , Univerzita Palackého v Olomouci	
P26: Člověk a výživa aneb Jak se zdravě stravovat.....	153
M. Vaníčková , J. Soukupová, L. Kvítek, Univerzita Palackého v Olomouci	

L01: NETRADIČNÍ ZADÁVÁNÍ FYZIKÁLNÍCH ÚLOH PRO TALETOVANÉ ŽÁKY NA ZÁKLADNÍ A STŘEDNÍ ŠKOLE

IVO VOLF

*Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Katedra fyziky a informatiky a
Ústřední komise Fyzikální olympiády, Rokitsanského 62, 500 03 Hradec Králové 1,
Ivo.Volf@uhk.cz*

1. Užití Internetu při zadávání a řešení fyzikálních úloh

Řešení fyzikálních úloh je tradičním způsobem práce se žáky na základní i na střední škole, pomocí něhož můžeme buď kolektivně nebo i individuálně zatěžovat žáky, a to podle jejich zaměření, předcházející přípravy nebo podle jejich úspěšnosti ve školní výuce fyziky. Zadávané úlohy mohou být kvalitativní, požadující vysvětlení dějů, jevů, experimentů aj., ale také kvantitativní, umožňující zjištění odpovědi na položené otázky v dané situaci. Podle potřeby jsou úlohy řešeny fyzikální úvahou, výpočtem nebo i experimentální metodou. Úlohy slouží také k testování, zda žák porozuměl fyzice.

Klasickým způsobem, jak zadávat fyzikální úlohy při výuce fyziky nebo pro domácí práci, je slovní zadání – před žáka je položena úloha formulovaná slovně, občas doplněna ilustračními obrázky, výchozími grafy. Takový způsob nacházíme již ve starých českých učebnicích fyziky, vydaných před 150 lety (např. Počátkové silozpytu čili fysiky pro gymnasia a reálky od F.J. Smetany, vydáno Praze 1852). Slovní zadávání úloh přetrvávalo až do dnešní doby, i když se podstatně změnila možnost, které jsou spojeny s počítačovou gramotností.

Slovní způsob zadávání úloh se přenesl i do Fyzikální olympiády. Každým rokem vycházejí Letáky FO, jeden pro soutěžící ze střední školy, který obsahuje 4 x 7 úloh pro kategorie A, B, C, D, další pro soutěžící ze škol základních, obsahující 20 úloh pro kategorie E, F, G. Shodou okolností jsem již od svého nástupu do vedení soutěže Fyzikální olympiáda se zabýval tvorbou a zadáváním úloh pro soutěž a nejméně 1500 úloh pochází z mé „autorské dílny“. Od vzniku samostatné Ústřední komise Fyzikální olympiády České republiky jsem po dobu asi 12 let připravoval úlohy pro nižší kategorie (E, F, G), což představovalo více než 200 úloh. Měl jsem však náhle pocit, že vymyslet nějaké úlohy zcela nové, originální, zajímavé, dostatečně obtížné a současně řešitelné metodami, jež jsou blízké žákům základní školy, se stává stále obtížnější.

Napadlo mě tedy, že se pokusím o nový přístup k zadávání úloh pro talentované děti základní školy, které se budou zabývat řešením úloh fyzikální olympiády. Zařadil jsem tedy úlohy:

- a) úlohy, při jejichž zadání musí žák získat další, v textu neudané informace na Internetu,
- b) úlohy, při jejichž řešení musí vyhledat žáky další informace na Internetu,

c) úlohy, kdy při vytváření odpovědi si musí žák zkontrolovat souhlas s realitou na Internetu,

d) úlohy, jejichž řešení je podloženo měřením provedeným na Internetu.

Úlohy jsme v posledních třech letech zařadili pro soutěžící ze základní školy; to poněkud omezilo možnosti, které Internet umožňuje, protože úlohy musejí být sice dostatečně náročné, ale současně při řešení je nutno využít pouze těch znalostí a především dovedností, jež by žáci základní školy měli získat při výuce fyziky. Použití netradičních metod však vede k tomu, že si žáci postupně musejí osvojit řadu dovedností dalších, jež však vedou k tomu, že se jim snad podaří řešit úlohy, jež byly dříve výsadou pouze žáků studujících na střední škole. Příklady můžeme najít v archivu Fyzikální olympiády na adresách: www.uhk.cz/fo , <http://fo.cumi.cz> .

2. Úlohy zadávané a řešené graficky

Při řešení úloh se žáky základní školy jsme mnohdy omezeni jejich poměrně slabými vědomostmi a dovednostmi z matematiky. Často i snadné úlohy z kinematiky, obsahující proměnné veličiny (v závislosti na čase), zejména rychlost, jsou pro žáky neřešitelné běžnou cestou algebraickou. Proto jsme zvolili grafické cesty zadávání a řešení, popř. graf rychlosti $v(t)$ je názornou prezentací změn popisovaných v úloze, a tedy snáze se najde cesta k řešení. Poté, co žáci (spíše soutěžící ve Fyzikální olympiádě) pochopí smysl např. plošné integrace, můžeme této cesty využít i při určování práce v případě lineárně proměnné síly. Zkušenosti z výuky fyziky a z práce s soutěžícími FO ukazují, že často ve stejné situaci, kdy si obtížně představují a následně řeší úlohy s proměnnými veličinami, jsou i žáci 1. a 2. ročníku vyššího stupně střední školy. Příklady najdeme mezi úlohami ve Fyzikální olympiádě, ale také v časopise Rozhledy MF.

3. Modelové úlohy z mikrosvěta

Dost často je pro žáky nejen základní, ale i střední školy obtížné představit si hodnoty veličin, popisující objekty mikrosvěta. Modelové úlohy jsou jednou z dalších netradičních metod, kterými žákům přiblížíme svět malých hodnot veličin.

4. Modelové úlohy z makrosvěta

Obdobná situace je při řešení úloh ze světa velkých hodnot veličin. Soutěžícím ze základní školy musíme nejprve přiblížit údaje, vyjadřované pomocí mocnin deseti, jimiž často můžeme vyjádřit hodnotu číslem mezi 1 a 9,99, ovšem doprovázené řádem 10^n . Poté, co žáci pochopí výhodnost tohoto zápisu, můžeme zadávat úlohy o tělesech naší planetární soustavy aj. Několik vhodných úloh najdeme v článku Matematika jako fascinující pomocník fyziky.

5. Modelové úlohy o pohybu a nalezení rovnovážného stavu

Z běžného života znají žáci mnoho situací, kdy ryze teoretická představa odporuje dříve získaným zkušenostem. Ve fyzice tyto případy řešíme užitím diferenciálních rovnic, u nichž provedeme určitá zjednodušení vstupních podmínek. Příkladem jsou situace, kdy při pohybu musíme zvážit účinek odporujících sil. I takové úlohy nacházíme mezi zadanými úlohami Fyzikální olympiády.

6. Pracovní listy z mechaniky

Na závěr chceme připomenout, že netradiční zadávání a řešení fyzikálních úloh pro žáky talentované pro fyziku musí být provázeno vydáním několika metodických pomůcek, jež je nutno postupně připravit pro učitele fyziky, kterým se takovéto úlohy zdají být poněkud pro jejich žáky obtížné. Na druhé straně víme, že úlohy mají být zadávány tak, aby byly přiměřené žákům, kteří je mají řešit. Přemírou jen snadných úloh

můžeme žáky, talentované pro fyziku spíše otrávit, než rozvíjet jejich nadání. Několik fyzikálních úloh, které se vejdou do 1. kola Fyzikální olympiády (a přitom o této soutěži na mnoha školách jakoby nevěděli), pro výběr v okresním a krajském kole vždy 4 úlohy pro jedno dopoledne...to vše se nám zdá opravdu málo pro rozvoj tvůrčího myšlení žáků. Proto doporučujeme na konci příspěvku učitelům fyziky několik publikací, které v tomto směru byly již publikovány. Mezi nimi jsou i Pracovní listy z mechaniky pro 1. ročník gymnázia.

7. A co učitelé fyziky

Základem dobré práce žáků je vždycky zkušený a nadšený učitel fyziky, který se zcela ztotožní s myšlenkou, že je nutné vhodně zatěžovat žáky (základní školy, ale i školy střední) obtížnějšími úlohami, které vzniknou mnohdy tak, že je zadáme netradičním, tj. mimoslovním ústním či písemným způsobem. V souvislosti s přípravou úloh Fyzikální olympiády proto vznikl projekt Fyzika je kolem nás, kde připravujeme materiály pro soutěžící v kategorii D, tj. pro žáky 1. ročníku střední školy. Řadu úloh můžeme použít i pro práci se žáky, talentovanými pro fyziku ze školy základní. Mnoho materiálů najdete v archivu Fyzikální olympiády (adresy viz výše).

Kromě těchto přístupů nesmíme zapomenout i na to, že se ve školách rozvíjejí různé formy projektové metody. Podporujeme především projekty, v nichž se uzavírají tematické celky, dále ve kterých se nalézají mezipředmětové vztahy a především projekty, ukazující praktické použití fyzikální problematiky do běžného života a lidské praxe, aby fyzika konečně vystoupila z fyzikální posluchárny a laboratoře a žáci (i jejich rodiče) získali přesvědčení o její užitečnosti v celém lidském konání.

LITERATURA

1. www.uhk.cz/fo
2. <http://fo.cuni.cz>
3. Volf, I.: Matematika jako fascinující pomocník fyziky. In: Ani jeden talent nazmar. Hradec Králové 2007, viz s. 64-77. ISBN 80-7290-332-0.
4. Volf, I.: Bez grafů by bylo řešení úloh asi obtížnější. Rozhledy matematicko-fyzikální, roč. 82(2007), č. 4, roč. 83(2008), č. 1. ISSN 0035-9343.
5. Volf, I.: Letáky Fyzikální olympiády, kategorie E, F, G. Vychází každým rokem pro soutěž Fyzikální olympiáda.
6. Volf, I.: Fyzika je všude kolem nás. Hradec Králové, MAFY 2001.
7. Volf, I.: Pracovní listy z mechaniky pro 1. ročník gymnázia (zatím rukopis). Zpráva k řešení projektu specifického výzkumu 2007.

L02: OHLÉDNUTÍ ZA PADESÁTI LETY FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDY

BOHUMIL VYBÍRAL

*Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, Katedra fyziky a informatiky,
Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové 1, Bohumil.Vybiral@uhk.cz*

1. Z historie Fyzikální olympiády v České republice

Fyzikální olympiáda vstoupila do života našich středních škol již před 50 lety, tedy ještě v tehdejší Československu. První pokus o fyzikální soutěž žáků (resp. studentů) středních škol začal z iniciativy pracovníků Přírodovědecké fakulty Palackého univerzity v Olomouci pod vedením prof. RNDr. Bedřicha Havelky, DrSc. Tehdy roku 1957 v rámci činnosti pobočky JČMF uspořádali v Olomouckém kraji soutěž studentů nejvyššího ročníku gymnázií v řešení náročných fyzikálních úloh (to ještě nešlo o Fyzikální olympiádu). Podobná soutěž se konala v Praze. Pokusný (nultý) ročník Fyzikální olympiády se konal na podzim 1958 (tedy právě před 50 lety) ve třech krajích: Brněnském, Olomouckém a v Praze, kdy se do soutěže zapojilo již 572 soutěžících ze středních škol. Statutárně Fyzikální olympiáda (dále jen FO) vznikla k 31. říjnu 1959, kdy Ministerstvo školství a kultury ČSR zveřejnilo ve Věstníku (sešit 29-30) statut FO a MO. Ve školním roce 1959/1960 probíhal na celém území ČSR první ročník FO a v tomto školním roce 2008/2009 tedy probíhá jubilejní 50. ročník FO.

Na vzniku FO v české části republiky mají zásluhu zejména prof. RNDr. Bedřich Havelka, DrSc., (Olomouc), prof. RNDr. Miroslav Valouch (Praha), RNDr. Marta Chytilová, CSc. (Brno), prof. RNDr. Rostislav Košťál (Brno), doc. RNDr. Vladimír Rudolf (Olomouc), Jan Tesař (Praha) a doc. RNDr. Bohumil Vlach (Brno). Ze slovenské části republiky pak František Púchovský (Žilina) a prof. RNDr. Ján Fischer (Bratislava). Soutěž se v prvních pěti ročnících konala jen pro žáky středních škol (kategorie A, B, C a později D) a probíhala ve dvou kolech: ve školním (přípravném) a v krajském kole; pro nejvyšší kategorii A bylo pořádáno třetí – celostátní kolo. Od šestého ročníku FO byly do soutěže zapojeny i základní školy (kat. E), kde soutěž probíhala ve školním (přípravném) a okresním kole. V osmdesátých letech byla soutěž pro žáky základních škol rozšířena a byla zřízena ještě kat. F pro předposlední ročník základních škol (poději dostala také název Archimédiáda). Pro kat. E bylo organizováno rovněž krajské kolo. Později se soutěž žáků základních škol rozšířila i na kategorii G, která v devíti třídni základních škole podchycuje do soutěže již sedmáky.

Vedení soutěže FO má na starosti ústřední výbor (ÚVFO) – dnes nese název „ústřední komise FO“. V dosavadní historii FO pracovali v jeho vedení tyto předsedové: prof. RNDr. Bedřich Havelka, DrSc. (1959-1963), prof. RNDr. Miroslav Valouch (1963-1966), prof. RNDr. Rostislav Košťál (1966-1977), doc. RNDr. Ivan Náter (1977-1983), doc. Ing. RNDr. Daniel Klivanec, CSc. (1983-1993). Po rozpadu Československé republiky na dvě samostatné části se v ČR stal předsedou doc. RNDr. Ivo Volf, CSc. (od r. 2000 profesor), který v této funkci pracuje dosud (mně od té doby připadla funkce místopředsedy).

FO není jen vlastní soutěží spočívající v řešení teoretických a experimentálních úloh dostatečné náročnosti, ale představuje celý systém mimotřídní péče o žáky na základních a středních školách, kteří jsou talentovaní na fyziku. Již od prvních ročníků se zadávají

žákům studijní texty, které významně rozšiřují jejich fyzikální obzor v oblastech, které jim nemůže dát škola. Tyto texty se dříve publikovaly v „Letácích FO“ společně s úlohami pro 1. kolo anebo v Rozhledech matematicko-fyzikálních. Od r. 1992 jsou studijní texty publikovány v rámci „Knihovničky FO“ (ve zkratce KFO), které vydává nakladatelství MAFY v Hradci Králové. V KFO vyšlo již 80 svazků (některé obsahují jen zadání úloh pro 1. kolo soutěže). KFO svým obsahem prakticky pokrývá již celou oblast fyziky, s níž se žák může setkat při soutěži. Témata k prostudování obsahovaly také některé *Ročenky FO*, které byly vydávány knižně hned od 1. ročníku FO. Poslední ročenka (29.), která mapuje soutěž probíhající ve školním roce 1987/1988 vyšla roku 1993. Velikou nevýhodou těchto ročenek bylo, že v SPN vycházely se značným zpožděním. K zastavení jejich edice přispěly také důvody ekonomické. Dnes informace o soutěži pohotově zabezpečují internetové stránky FO na dvou adresách: www.uhk.cz/fo a <http://fo.cuni.cz>. Zde soutěžící najde veškeré potřebné informace nejen o soutěži, včetně historie, ale i o fyzice jako takové. Je zde rovněž uvedeno znění všech použitých studijních témat publikovaných v KFO.

Velkou tradicí FO, která byla založena již od jejího 2. ročníku, mají celostátní soustředění nejlepších řešitelů FO kat. B. V mnohých krajích se dříve organizovala i krajská soustředění pro kategorii C (ale také i B) – z ekonomických důvodů se dnes již nekonají. První celostátní soustředění se konala ve školícím zařízení MŠK v Krkonoších a od r. 1964 se pak konala v různých místech středních škol s internátem anebo také ve školících zařízeních. Za dobu existence Československa zpravidla dvakrát v české části a jedenkrát ve slovenské části republiky. Tak se vystřídala místa: Žďár n.S., Vojtěchov u Nového Města na Mor., Jihlava, Hranice na Mor., Martin, Mariánské Lázně, Rajnochovice, Trenčín, Kvilda na Šumavě, Zemplínská Šírava, Praha, Banská Bystrica, Čáslav, Vysoké Mýto, Banská Štiavnica (některá z těchto míst opakovaně), dvanáckrát to bylo soustředění v Jevíčku a od r. 1997 jsou soustředění v penzionu Táňa v Peci p. Sněžkou. V prvních 35 letech se soustředění pořádala společně s Matematickou olympiádou, od r. 1997 je pořádá FO i MO samostatně. Na soustředěních FO je dopoledne intenzivní výuka, odpoledne sport a turistika, večer besedy o fyzice (a někdy také zábavný táborák).

Počty žáků a studentů zapojených do soutěže FO se v průběhu času dosti měnily. První ročník podchytil v prvním kole 3203 žáků středních škol v české části a 999 ve slovenské části republiky. V 19. ročníku (1977/1978) to již bylo 7181/3543 žáků středních škol. Ve 29. ročníku (1987/1988) počty středoškoláků narostly dokonce na 9846/4291. U soutěžících ze základních škol byly počty ještě vyšší; pro obě části republiky byly v 1. kole tyto: 8. ročník – 11921/3859, 19. ročník – 17506/6213, 29. ročník – 22487/7246. Po změně politických poměrů v roce 1990 se začaly měnit priority našeho obyvatelstva k různým hodnotám a projevilo se to i v přístupu žáků k soutěžení ve FO. Dnes přesné statistiky bohužel již nevedeme, avšak soutěžících je o řád méně. Tím přístupem veřejnosti i škol ztrácejí nejen schopní mladí lidé, avšak i stát, protože nevěnuje dostatečnou péči o talentovanou mládež, která má v budoucnu převzít pochodeň konkurenceschopného vědecko-technického rozvoje státu.

2. Přínos České republiky k Mezinárodní fyzikální olympiádě

Mezinárodní fyzikální olympiáda (dále jen MFO) vznikla z podnětu prof. RNDr. Rostislava Košťála a ÚVFO r. 1967. Prof. Košťál oslovil prof. dr. Czeslava Ścisłowského z Polska a prof. dr. Rezső Kunfalviho z Maďarska. Vypracovali návrh statutu soutěže a s vládními orgány Polska se dohodli, že 1. MFO bude uspořádána roku

1967 ve Varšavě. První MFO se zúčastnilo pět trojčlenných družstev, 2. MFO se konala roku 1968 v Budapešti. Na ČSSR připadl politicky nejméně vhodný termín – rok 1969, tj. krátce po okupaci „spřátelenými“ armádami Varšavské smlouvy. Soutěž se konala v Brně pod (celkem slušnou) patronací Vojenské akademie a kupodivu proběhla hladce. Desátá MFO byla opět v ČSSR, konala se roku 1977 a měla ji na starost Pedagogická fakulta v Hradci Králové.

Brzo se k pořádajícím východoevropským zemím připojily i státy západní – Francie (1972), Spolková republika Německo (1974), Švédsko (1976), atd. Dnes se této mezinárodní soutěže zúčastňují řešitelé ze všech pěti kontinentů světa. Např. 37. MFO v Singapuru se zúčastnilo 384 řešitelů ze 83 zemí. Loňské 38. MFO konané v Íránské islámské republice, se zúčastnilo 327 studentů z 73 zemí. Letošní 39. MFO se konala ve Vietnamu za účasti 376 studentů z 81 států a teritorií. České družstvo dosahuje na MFO dobrých úspěchů, někdy i vynikajících. Např. na 38. MFO čeští studenti získali dvě zlaté, jednu stříbrnou a dvě bronzové medaile. Podobně letos byli naši soutěžící velmi úspěšní: dvě zlaté a jedna stříbrná medaile, dvě čestná uznání. Loni i letos se Češi v neoficiálním hodnocení účasti jednotlivých států svými dosaženými výsledky umístili na prvním místě v rámci zúčastněných 25 států Evropské unie. Naši studenti se ve světové konkurenci vždy umísťují v první třetině pořadí zúčastněných zemí. Od roku 1993 se za Českou republiku Mezinárodních fyzikálních olympiád zúčastnilo celkem 80 soutěžících, z nichž devět získalo ocenění zlatou medailí: Tomáš Kočka a Martin Beneš v USA (1993), Tomáš Brauner v Kanadě (1997), Jan Houštěk v Itálii (1999), Matouš Ringel v Korejské republice (2004), Pavel Motloch a Dalibor Mazáč v Íránu (2007) a Jan Hermann a opět Dalibor Mazáč ve Vietnamu (2008). Dále naši soutěžící za toto období obdrželi 14 stříbrných medailí, 25 bronzových medailí a 26 soutěžících získalo čestné uznání; úspěšnost členů českého družstva na MFO se tak dá vyčíslit jako 92,5%. Je to úspěšnost např. u našich sportovců nevídaná a přesto o ni ví tak málo lidí. Světové společenství fyziků (*Mezinárodní unie pro čistou a aplikovanou fyziku*) ocenilo podíl prof. RNDr. Rostislava Košťála na vzniku MFO udělením medaile u příležitosti 24. ročníku Mezinárodní fyzikální olympiády v roce 1993 v USA (bohužel in memoriam).

3. Mých padesát let s Fyzikální olympiádou

Můj životní osud je spojen s Fyzikální olympiádou již od samého jejího počátku. Když jsem září 1957 začal na Vysokém učení technickém v Brně studovat 2. ročník, stal jsem se (díky úspěchu u zkoušky z fyziky) u prof. Rostislava Košťála jeho pomocnou vědeckou silou. Od 1. října 1959 mě rektor VUT prof. Ing. Vladimír Meduna jmenoval asistentem na katedře fyziky s vyučovací povinností (v laboratořích). Jednou z mých povinností na katedře bylo pomáhat prof. Košťálovi také při jeho aktivitách – a to v té době právě bylo zakládání a rozběh FO. Když roku 1959 FO začala fungovat jako statutární soutěž stal jsem se dnem 23. listopadu 1959 členem krajského výboru FO pro Brněnský (později Jihomoravský) kraj (v této funkci jsem zde byl až do roku 1978, kdy jsem se přestěhoval do Hradce Králové). Po absolvování VUT a dvouleté praxi ve výzkumu jsem dnem 1. srpna 1963 přešel k prof. Košťálovi do Vyškova na Vysokou vojenskou školu, kde on dělal vedoucího katedry fyziky a já odborného asistenta. Hned roku 1964 mě prof. Košťál vyslal jako lektora na celostátní soustředění FO (tehdy se konalo na průmyslovce ve Žďáru n.S.). Od té doby jsem se zúčastnil jako lektor všech 45 konaných celostátních soustředění kategorie B. V roce 1966 se prof. Košťál stal předsedou ÚVFO a já na jeho návrh se stal členem tohoto orgánu (zde jsem se také poznal s Ivo Volfem, který zde také začínal; oba zde pracujeme dodnes). V té době jsem

byl jako Košťálův asistent také zapojen do přípravných prací na vznik MFO; především jsem na tuto 1. MFO připravoval (společně s dr. A. Klevetou) Československé družstvo. Ta funkce v přípravě družstev na MFO mi zůstala dodnes – připravoval jsem naše soutěžící na všech 39 dosavadních MFO. Když se roku 1969 připravovala a konala 3. MFO v Brně, byl jsem členem organizačního štábu. Tehdejší akce se konala ve velmi složité a politicky vypjaté atmosféře a byla velice psychicky náročná zejména pro prof. Košťála. Všichni jsme si oddechli, když soutěž v červenci 1969 úspěšně skončila. Jak je známo, poté v srpnu probíhaly v Brně demonstrace a pouliční boje, které v krvi ukončily až tanky.

Roku 1975 se konala 8. MFO v NDR, v Güstrowě. Tehdy měl dělat pedagogického vedoucího doc. RNDr. Bohumil Vlach, avšak ze zdravotních důvodů svou účast krátce před odjezdem odmítl; prof. Košťál požádal o účast mne, avšak já ji s lítostí musel odmítnout, protože jsem měl již vyjednanou cestu do Mongolska. Tak jel RNDr. Alois Kleveta. Mně čekala účast jako pedagogického vedoucího na dvou následujících olympiádách: 9. v Budapešti a 10. v Hradci Králové. Hradecká MFO v roce 1977 zcela změnila můj profesní a osobní život – děkan fakulty mě v průběhu soutěže požádal, abych přešel do Hradce Králové (rád jsem tak učinil, protože 15 let na vysoké škole u vojáků mi stačilo). Po rozpadu federace, od roku 1993, jsem se stal místopředsedou ÚVFO a absolvoval jsem všechny následující MFO (14 s prof. I. Volfem a poslední dvě s dr. J. Křížem): USA (1993), Čínská lidová republika (1994), Austrálie (1995), Norsko (1996), Kanada (1997), Island (1998), Itálie (1999), Velká Británie (2000), Turecko (2001), Indonésie (2002), Tchaj-wan (2003), Korejská republika (2004), Španělsko (2005), Singapur (2006), Írán (2007) a Vietnamská socialistická republika (2008).

Jedním z mých úkolů ve Fyzikální olympiádě také je sestavování vhodných (dostatečně náročných) úloh pro soutěž. V průběhu 50 let jsem sestavil a podal řešení desítek úloh pro FO, včetně experimentálních (přesná statistika mi chybí). Oblíbenou mou činností v FO byla tvorba studijních textů pro soutěžící. Dosud jsem jich napsal 28 (z nich 8 jako spoluautor); 16 po roce 1995 vyšlo jako samostatné svazky Knihovničky FO. Obsahují také stovky přiměřeně náročných úloh a vzorových řešení příkladů pro soutěžící.

Společenské a materiální ocenění mladých úspěšných reprezentantů České republiky na MFO, kteří svým úspěchem zlepšují její věhlas a současně jsou rozvojem svého umu zárukou jejího dalšího duchovního rozvoje, je bohužel velmi malé. Proto mě roku 2000 napadlo oslovit mecenáše, exulanta Bohuslava Jana Horáčka, který hodlal udělovat prestižní ceny PRAEMIUM BOHEMIAE význačným českým vědcům, kteří se výrazně zasloužili o rozvoj vědy ve světovém rozměru. Prostě jsem mu navrhl, aby ceny jeho Nadace udělovala také mladým úspěšným olympionikům a tak je motivovala k další práci ve vědě. Kromě úspěšných fyziků, mezinárodních olympioniků, jsem navrhl stejně oceňovat také matematiky, chemiky, biology a informatiky. On mna můj návrh přistoupil a od roku 2001 se ceny Nadace Bohuslava Jana Horáčka Českému ráji PRAEMIUM BOHEMIAE slavnostně udělují na státním zámku Sychrov – vždy v den narozenin (4. prosince) dnes již zemřelého mecenáše. Za sedm ročníků bylo mladým úspěšným olympionikům uděleno celkem 151 cen PRAEMIUM BOHEMIAE v celkové výši 3 miliony Kč a pěti zasloužilým vědcům 5 cen v celkové výši také 3 miliony Kč.

LITERATURA

1. Kluvanec D., Zelenický L., Hašková A.: *30 rokov Fyzikálnej olympiády v ČSSR*. 16 s. Nitra: ÚVFO, 1989.
2. Kluvanec D., Volf I.: *Mezinárodní fyzikální olympiády*. 30 s. Hradec Králové: MAFY, 1993.
3. Kluvanec D., Volf I.: *Čtyřicet let Fyzikální olympiády*. 6 s. Dostupné na internetové adrese: <http://sf.zcu.cz/rocnik06/cislo04/40fo.html>
4. 29 svazků: *Ročenka Fyzikální olympiády*. Praha: SPN, 1962 až 1993.
5. Vybíral, B.: *7 almanachů PRAEMIUM BOHEMIAE 2001 – 2007*. Turnov: Nadace B. J. Horáčka Českému ráji, 2001 až 2007.

L03: PŘÁNÍ, SKUTEČNOST A NÁMĚTY PRO ZVÝŠENÍ ZÁJMU O PŘÍRODOVĚDNÉ PŘEDMĚTY

JOSEF JANÁS

Pedagogická fakulta Masarykovy Univerzity, Poříčí 7, 603 00 Brno, janas@ped.muni.cz

Probudit zájem mladých lidí o přírodovědné obory, konkrétně fyziku, není zvlášť obtížné. Stačí k tomu několik atraktivních a efektivních pokusů či akcí typu „Věda je zábava“. Problémem je tento zájem nejen udržet, ale hlavně mladé lidi motivovat k hlubšímu studiu přírodovědných předmětů a technice.

Přírodní vědy hledají příčiny přírodních jevů a stavů, zjišťují souvislosti a prognostikují jejich další vývoj. To vyžaduje obtížné studium, hodně vědomostí a dovedností nejen z oboru samotného, ale především z matematiky. Na to už jenom „hra“ nestačí.

Aby nezůstalo jen u líbivých reklamních proklamací, je třeba ve škole změnit nejen tradiční obsah učiva, ale zejména metody výuky. V příspěvku bude prezentováno několik námětů na nenáročné inovace výuky fyziky na všeobecně vzdělávacích školách, konkrétně z mechaniky, optiky, elektřiny a řešení úloh.

Příklady:

P1 Využití jízdního kola, příp. kuličky na motouzu, k pochopení základních kinematických

pojmu *trajektorie, dráha, vztažná soustava, relativnost klidu a pohybu, rychlost*. Kromě toho, že si žáci osvojují fyzikální poznatky, získávají něco „navíc“, co má obecnou platnost a přispívá k formování jejich osobnosti i vytváření komunikativní kompetence. Je to poznatek, že zrak nám nemusí podávat objektivní informace o pozorované skutečnosti, proto je nutné zvažovat názor i druhého člověka a neukvapovat se ve svých úsudcích.

P2, P3 Pokusy na pochopení Archimédova zákona a tlaku v kapalinách využitím PET lahví, které žáky lépe motivují k samostatnému objevování souvislostí.

P4 Námět na metodicky efektivnější objasňování lomu světla.

P5 Zkušenosti z úvodní hodiny k učivu Elektřina a magnetismus, která si klade tyto cíle:

ukázat, že se jedná o učivo nejdůležitější pro každého žák

vytvořit společně databázi elektrospotřebičů k pozdější ilustraci praktického využití poznatků, probíraných ve fyzice

využít formu skupinové práce

zvýšit a udržet zájem žáků nejen o elektřinu a magnetismus, ale o fyziku a techniku vůbec.

P6 Konkrétní ukázky fyzikálních úloh, které nemohou žáky motivovat ke studiu fyziky (převody jednotek, úlohy „neosobní“, ...) a úloh, které je zaujmou (kolik zaplatíme za uvření čaje pro celou třídu, vč. učitele? ..)

L04: POZNÁMKA K MOTIVACI STUDENTŮ FYZIKY

VLADISLAV NAVRÁTIL

*Katedra fyziky Pedagogické fakulty Masarykovy Univerzity, Poříčí 7, 603 00 Brno,
navratil@ped.muni.cz*

V ideálním případě by měla být motivací studentů fyziky samotná fyzika. V reálném případě však tomu často tak není a je třeba se zabývat faktory, které dělají výuku fyziky zajímavější. Autor příspěvku uvádí přehled nejzajímavějších témat, získaný na základě dlouhodobých zkušeností, anket a rozhovorů se studenty. Dochází k notoricky známému, tisíckrát znovuobjevenému, ale častokrát opomíjenému závěru, že student musí z učitelova výkladu pochopit, že fyzika vede ke konkrétním výstupům, ať jde o techniku, přírodní jevy, domácnost, medicínu, atd.

L05: ZÁJEM ŽÁKŮ STŘEDNÍCH ŠKOL O FYZIKU, CHEMII A MATEMATIKU

MIROSLAV DOPITA

Katedra pedagogiky s celoškolskou působností, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, miroslav.dopita@upol.cz

V posledních letech jsou stále častěji studovány důvody volby vysoké školy u žáků středních škol, směřování jejich zájmu o obor, které vyústí ke studiu vysoké školy. Pokusili jsme se ověřit v rámci Olomouckého kraje zájem žáků středních škol o přírodní vědy – konkrétně fyziku, chemii a matematiku před zahájením a po skončení projektu na jejich propagaci. Na sklonku roku 2006 bylo realizováno dotazníkové šetření na vzorku 500 respondentů a v roce 2008 opakované výzkumné šetření na vzorku 540 respondentů.

Zájem o vyučovací předmět

Vycházíme jsme ze dvou hlavních přístupů, které ovlivňují zájem žáků o vyučovací předmět (Krapp 2003). První se zaměřuje na zájem jako charakteristiku osobnosti a druhý hovoří o zájmu jako psychologickém stavu vzbuzeném specifickými charakteristikami učebního prostředí. První přístup byl označen předmětem zájmu nebo osobní zainteresovaností a druhý je nazýván situačním zájmem. Na rozdíl od osobní zainteresovanosti, která je vždy specifická v závislosti na individuu, u situačního zájmu se předpokládá, že je spontánní, prchavý a sdílený mezi jednotlivci. Osobní zájem je specifické téma, přetrvává v čase a může být členěn na latentní a manifestní zájem (Schiefele 1991; 1999). Podle Suzanne Hidi (1990) se osobní zájem vyvíjí pomalu a inklinuje k dlouhodobým účinkům na znalosti a hodnoty osoby, kdežto situační zájem je emoční stav, který je náhle vyvolán něčím v bezprostředním okolí a může mít jen krátkodobý účinek na jedincovy znalosti a hodnoty. Situační zájem je vyvolán jako funkce zajímavosti obsahu a kontextu a je částečně regulován učiteli (Schraw, Flowerday, Lehman 2001).

Mathew Mitchell (1993) i Andreas Krapp (2002) rozlišují mezi vytvářením a udržením situačního zájmu. Vytváření nebo spouštění se odkazuje na proměnné, které nejprve pobídnou žáky zajímající se o specifické téma. Udržení zájmu se odvolává na proměnné, které posilují žáky s jasným cílem nebo záměrem. Mitchell (1993) sdělil, že podstatné pro přechod od vytváření k udržení žákovského situačního zájmu jsou podmínky učení, které obsah učení tvoří smysluplný a osobně pro žáky relevantní. Krapp (2002) navrhl, že za jistých podmínek se situační zájem může přetvořit v osobní zájem. Podle něho je tato ontogenetická transformace dvoufázový mentální proces, kde má centrální roli internalizace a identifikace. (1) První impuls pro vytvoření a udržení situačního zájmu. (2) Prostřednictvím procesu internalizace se tento situační zájem může rozvinout v individuální nebo osobní zájem, a proto motivace a zájem nejsou již dále spatřovány jako jednoduché individuální proměnné. Z hlediska učení fyziky, chemie i matematiky se jako kritické u situačního zájmu jeví, jak jej co nejdéle udržet, aby směřoval ke studijní motivaci a studijním aktivitám. Mary Ainley, Suzanne Hidi a Dagmar Berndorff (2002) doporučily, aby docházelo ke spojení mezi zájmem a učením. Podle této myšlenky, zájem souvisí s emocionální odezvou a může být spatřován jako integrovaná

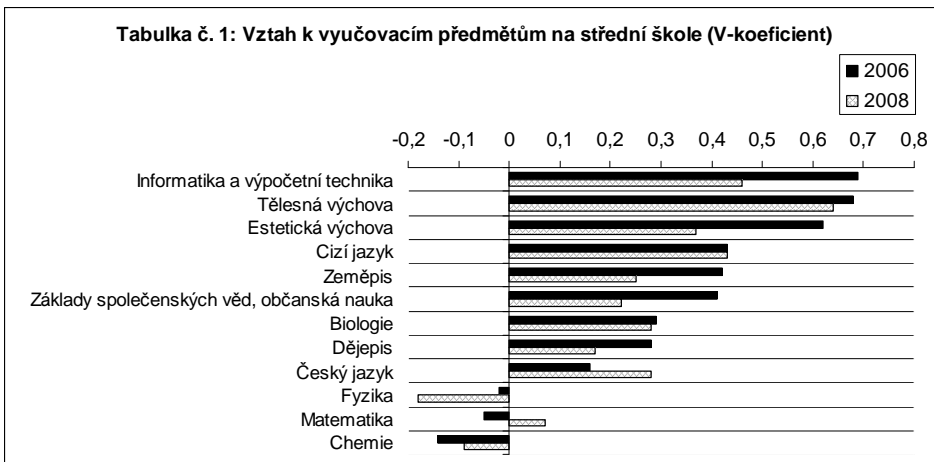
součást spojité sítě psychických, sociálních a fyzických faktorů v určité učební situaci (Volet and Järvelä, 2001; Lavonen and Byman et al., 2005).

V šetření realizovaném na sklonku roku 2006 byl identifikován zájem žáků o fyziku, chemii a matematiku před zahájením projektu. Kolegové z Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci pak 18 měsíců pracovali se žáky s cílem prohloubit jejich situační zájem o obory fyzika, chemie a matematika. A to zejména prostřednictvím:

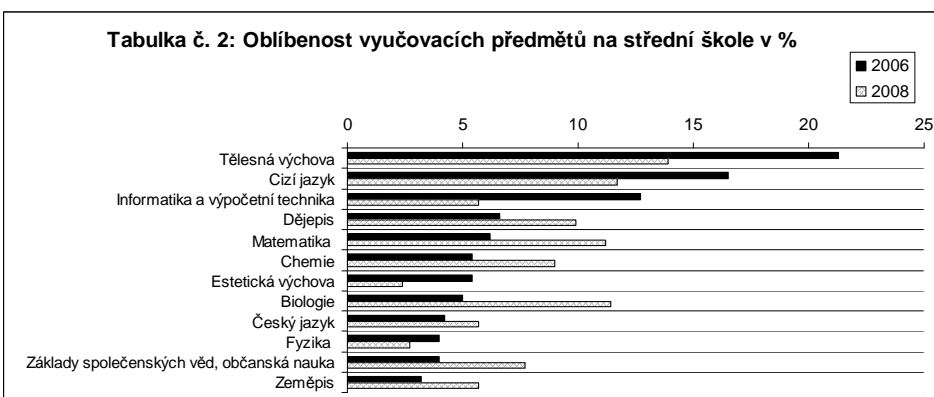
1. Tematicky zaměřených přírodovědných soutěží typů školních projektů modelujících podmínky výzkumné činnosti v přírodních vědách.
2. Soutěžemi typu technický (integrováný, kompetentní) klokan s otázkami i tvůrčími úkoly z matematiky, fyziky a chemie, vědy a techniky i cizích jazyků.
3. Novými typy interaktivních soutěží individuálního i týmového charakteru z matematiky, fyziky, chemie a jejich kombinací s využitím moderních komunikačních technologií (Internet, SMS) a s realizací závěrečného soustředění vítězů.
4. Krátkodobými soutěžemi realizovanými v rámci popularizace přírodních věd, např. Jarmark chemie, fyziky a matematiky, Letní škola mladých chemiků, fyziků, matematiků, orientační přírodovědný závod ad.
5. Matematickou soutěží „Turnaj měst“ v rámci regionu i v mezinárodním měřítku. S cílem ověřit nový typ matematické soutěže pro žáky ZŠ a SŠ v České republice.
6. Matematickými soutěžemi a projekty v rámci třídy, resp. školy (etapové soutěže jednotlivců a skupin) pro 1. a 2. stupeň ZŠ a víceletých gymnázií s možností zapojení handicapovaných žáků (akce typu Hrátky s matematikou).
7. Soutěžemi tvůrčího charakteru vyžadujícími aktivní práci soutěžícího se vstupními daty (Fermiho problémy) či vytvářejících vědeckou realitu (soutěž Vynálezce).
8. Praktickým ověřením nových postupů spolupráce řešitele - středoškolského studenta a školitele - vysokoškolského učitele v rámci soutěží tvořivosti.
9. Zapojením studentů do vědeckých soutěží zaměřených na podporu zájmů studentů terciárního vzdělávání o další vědu a výzkum.
10. Realizací souboru netradičních chemických kompetitivních workshopů - inovativní forma afektivní výuky a její pedagogické hodnocení.

Po 18 měsících jsme zopakovali výzkumné šetření. Pokusili jsme se zjistit na pětibodové škále zájem žáků o vyučované předměty na střední škole a výsledky jsme vyhodnotili pomocí V-koeficientu. V roce 2006 byly předměty fyzika, chemie a matematika nejméně oblíbené, získaly dokonce slabě negativní hodnocení ve srovnání s ostatními vyučovanými předměty na středních školách (tabulka č. 1).

Po projektu došlo u uvedených předmětů k mírnému posunu v jejich hodnocení. Nejlépe dopadla matematika (z -0.05 v roce 2006 posun na 0.07 v roce 2008), slabý posun můžeme zaznamenat i u chemie (z -0.14 v roce 2006 posun na -0.09 v roce 2008), nejhorší hodnocení získala fyzika (z -0.02 v roce 2006 posun na -0.18 v roce 2008).



Zeptali jsme se žáků rovněž na jeden nejoblíbenější vyučovací předmět na střední škole. Zde došlo k výraznějším posunům. Ve sledovaných vyučovacích předmětech došlo k nárůstu u matematiky (z 6,2 % v roce 2006 na 11,2 % v roce 2008), u chemie (z 5,4 % v roce 2006 na 9,0 % v roce 2008), ale také k poklesu u fyziky (ze 4,0 % v roce 2006 na 2,7 % v roce 2008). Uvedené posuny v oblíbenosti předmětů korespondují s hodnocením předmětů (tabulka č. 2).



Z volby jednoho nejoblíbenějšího vyučovacího předmětu v roce 2008 chemie a matematika vyšly lépe, než když byly vyučovací předměty hodnoceny každý zvlášť na škále 1-5.

Zajímalo nás rovněž, jestli se toto hodnocení promítlo také do volby oboru studia na vysoké škole. Zeptali jsme se proto středoškoláků, které obory by chtěli studovat na vysoké škole a jejich odpovědi srovnali s odpověďmi získanými v roce 2006. V roce 2006 uvažovalo o studiu na vysoké škole 87,3 % středoškoláků a 0,6 % nevědělo, jestli chtějí studovat. Z výsledků v roce 2008 vyplývá, že o studiu na vysoké škole uvažuje 83,7 % středoškoláků a 10,2 % odpovědí znělo nevím. Zajímavý posun nastal v oborech,

kteří vy žáci středních škol v budoucnu rádi studovali. Významný nárůst můžeme pozorovat v zájmu o studium přírodních věd, naopak významný pokles zájmu můžeme zaznamenat u informatiky a technických oborů.

Rád bych na vysoké škole studoval	2006	2008
společenské vědy (ekonomie, filozofie, historie, management, politologie, psychologie, sociální práce, sociologie, ...)	44,0	45,0
informatiku	38,6	21,7
techniku (strojírenství, stavebnictví, architektura, elektrotechnika, ...)	36,9	25,0
přírodní vědy (biologie, fyzika, chemie, matematika, zeměpis,)	34,1	40,2
cizí jazyky (překladačství, tlumočnictví, ...)	32,7	27,0
právo a správu	25,3	23,7
umělecké obory (herectví, režie, výtvarné obory, hudební obory, design, mediální studia, ...)	24,9	20,2
medicínu, farmacii	24,1	23,7
učitelství společenských věd, jazyků,	14,3	13,1
rekreologie, trenérství	14,1	13,0
učitelství přírodních věd	10,0	9,8
zemědělství, chovatelství, lesnictví	5,8	5,6
teologie – náboženství	2,8	2,6

Podíváme-li se na změny v úvahách jaký obor na vysoké škole studovat, tak zjistíme, že v roce 2008 je **druhým nejpreferovanějším oborem odborné studium přírodních věd, kde došlo k nárůstu zájmu o 6,1 %**. V ostatních oborech jsme další významné nárůsty nezaznamenali, za to jsme zaznamenali poklesy zájmu. Největší pokles zájmu studentů o studium má oproti roku 2006 informatika, a to o 16,9 %, dále technika o 11,9 %, odborné studium cizích jazyků o 5,7 % a umělecké obory o 4,7 %. U ostatních oborů se zájem žáků středních škol jeví jako stabilní.

Práce vznikla za finanční podpory grantu MŠMT ČR 2E06029 „STM-Morava“.

LITERATURA

1. AINLEY, Mary, HIDI, Suzanne, BERNDORFF, Dagmar. Interest, learning, and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 2002, roč. 94, č. 3, s. 545–561.
2. HIDI, Suzanne. Interest and its contribution as a mental resource for learning. *Review of Educational Research*, 1990, roč. 60, č. 4, s. 549–571.
3. KRAPP, Andreas. Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective. *Learning and Instruction*, 2002, roč. 12, č. 4, s. 383–409.
4. KRAPP, Andreas. Interest and human development – an educational-psychological perspective. *British Journal of Educational Psychology. Monograph Series II (2) Development and Motivation: Joint Perspectives*, 2003, roč. 1, č. 1, s. 57-84.
5. LAVONEN, Jari, BYMAN, Reijo, JUUTI, Kalle, MEISALO, Veijo, UITTO, Anna. Pupil Interest in Physics: A Survey in Finland. *NorDiNa*, 2005, č. 2, s. 72-85.

6. MITCHELL, Mathew. Situational interest: Its multifaceted structure in the secondary school mathematics classroom. *Journal of Educational Psychology*, 1993, roč. 85, s. 424–436.
7. SCHIEFELE, Ulrich. (1991); Interest, learning, and motivation. *Educational Psychologist*, 1991, roč. 26, č. 3-4, s. 299-323.
8. SCHIEFELE, Ulrich. (1999); Interest and learning from text. *Scientific Studies of Reading*, Vol. 3, No. 3 (pp. 257-279).
9. SCHRAW, Gregory, FLOWERDAY, Terri, LEHMAN, Stephen. Increasing situational interest in the classroom. *Educational Psychology Review*, 2001, roč. 13, č. 3, s. 211-224.
10. VOLET, Simone, JÄRVELÄ, Sanna. *Motivation in learning contexts. Theoretical advances and methodological implications*. Amsterdam: Pergamon, 2001.

L06: ZVÝŠIL SE ZÁJEM ŽÁKŮ ZŠ O FYZIKU, CHEMII A MATEMATIKU?

HELENA GRECMANOVÁ

Katedra pedagogiky s celoškolskou působností, Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, helena.grecmanova@upol.cz

Na sklonku roku 2006 jsme realizovali v Olomouckém kraji výzkumné šetření mezi 645 žáky základních škol a víceletých gymnázií, abychom zjistili jejich zájem o přírodní vědy. Naše aktivita se uskutečnila v rámci projektu *Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických* (zkráceně STM-Morava) podporovaným Národním programem výzkumu II. MŠMT ČR. V průběhu roku 2007 došlo k implementaci nových metod propagace přírodních věd mezi žáky výše uvedených základních škol a víceletých gymnázií s cílem rozvinout jejich zájem o vědecko výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, především v matematice, fyzice a chemii. Ve výzkumu dostala aplikace nových metod propagace přírodních věd charakter intervenující proměnné. Z toho důvodu se chceme dále zamyslet nad tím, jakou úlohu sehrála? Zvýšil se zájem žáků základní školy a víceletých gymnázií o přírodní vědy? Za tímto účelem jsme ve druhém čtvrtletí roku 2008 opět zrealizovali v Olomouckém kraji výzkumné šetření. Usilovali jsme o to, aby se objektem výzkumu staly stejné školy jako v roce 2006.

Počet a struktura respondentů byly velmi podobné předchozímu výzkumnému šetření. Výzkum absolvovalo 653 žáků ze základních škol a víceletých gymnázií (645 v roce 2006), z nich bylo 301 chlapců (46%) a 350 dívek (54%). Na základní školu docházelo 354 respondentů (54 %) a 299 dotazovaných (46 %) studovalo na víceletém gymnáziu. Pohledem na analýzu škol z hlediska okresů jsme zjistili, že v Jesenickém bylo získáno 7 % (47) odpovědí, v Olomouckém 37 % (238), v Prostějovském 15 % (100), v Přerovském 23 % (149) a v Šumperkém 18 % (119).

Stejně jako při vyhodnocování předchozího výzkumu jsme se nejdříve zaměřili na oblíbenost přírodovědných předmětů u sledovaných žáků. Žáci posuzovali každý předmět, přičemž pracovali s pětistupňovou škálou (určitě ano, spíše ano, jak kdy, spíše ne, určitě ne). Dozvěděli jsme se, že fyzika a matematika jsou co do oblíbenosti hodnoceny velmi slabě kladně, matematika si dokonce pohoršila ve srovnání s předchozím výzkumem (v roce 2006 - slabě kladné hodnocení). U fyziky jsou však stále stejné, nepříznivé hodnoty. Nejlépe dopadla chemie, i když obdržela ještě slabě kladné hodnocení, došlo u ní k posunu pozitivním směrem (V-koeficient: v roce 2006 - 0,07, v roce 2008 - 0,37).

Ve srovnání s výše uvedenými údaji jsme zjistili částečně jiné výsledky, když jsme se přímo zeptali, který ze 13 předmětů je žáky považován za nejoblíbenější. Žáci měli vybrat pouze jeden z nich a „přidělit mu svůj hlas“. Z přírodovědných předmětů se nejlépe umístila matematika - 5. místo (v roce 2006 - 5. místo), potom chemie - 8. místo (v roce 2006 - 4. místo), následována fyzikou - 9. místo (v roce 2006 - 9. místo). S ohledem na závěry z výzkumu z roku 2006, je patrné, že matematika a fyzika nezměnily pořadí, poměrně velký je ale propad chemie. Pro zajímavost ještě uvádíme,

že první pořadí obsadila tělesná výchova (v roce 2006 – 6. místo), poslední 12. místo bylo určeno rodinné výchově (stejně jako v roce 2006).

U nedokončené výpovědi „Tento předmět jsem si oblíbil, protože...“ byli u nabízených možností (kromě jedné z nich) zjištěné v současnosti vesměs nižší hodnoty než v roce 2006. Pro získání žáků pro vědeckou práci má jistě význam stále vysoké hodnocení výroku „baví mě objevovat nové věci“. Přirozená dětská zvědavost by měla být rozhodně podporována a rozvíjena. Zanedbatelné také není, když se téměř ¾ žáků vyjádřilo, že „učitel umí pro předmět zaujmout“. Zatím jsme však nezjistili, jak se to týká přírodovědných předmětů. V případě, že ano, mohli by z toho profitovat.

Podívejme se tedy, jak vnímali žáci stav výuky přírodovědných předmětů (Conrad, Sydow, 1984). Ve výuce fyziky, matematiky i chemie (v jednotlivých předmětech i celkem) byl nejhůře hodnocen netradiční způsob výuky, aktivita a spolupráce (průměrná hodnota u všech předmětů 3,47). Nejlépe posuzovali respondenti ve výuce fyziky učitelovo nadšení a rozhled, schopnost zaujmout (průměrná hodnota 2,22), ve výuce chemie a matematiky její přehlednost (průměrné hodnota 2,26, matematika 2,08). Výuka matematiky byla vnímána jako nejpřehlednější ze všech přírodovědných předmětů. Kategorie přehlednost výuky byla žáky hodnocena vůbec nejlépe ve všech přírodovědných předmětech. Ze souhrnných údajů o výuce matematiky, chemie a fyziky jsme se dále dozvěděli, že se žáci rovněž ještě poměrně dobře vyjádřili k učitelovu nadšení a rozhledu, schopnosti zaujmout (průměrná hodnota 2,27). Více či méně ke středu škály dále inklinují kategorie: přiměřenost požadavků (průměrná hodnota 2,32), smysluplnost výuky (průměrná hodnota 2,45), spravedlivý přístup (průměrná hodnota 2,48), učitelova podpora a zájem o žáka (2,51).

K obdobným výsledkům jsme dospěli i v roce 2006. S jistou opatrností můžeme konstatovat, že uvedené aspekty výuky nezaznamenaly zvláštní změny. Naše zjištění tedy „nenahrává“ moc skutečnosti, že je výuka přírodovědných předmětů zaměřována na objevování a že si žáci dokáží uvědomit význam přírodovědného učiva pro život. V souvislosti s naměřenými hodnotami se rovněž vynořují otázky: proč učitelé žáky více nepodporují v jejich snaze? Nedokáží to nebo nemají zájem?

Tak jako v roce 2006 většina žáků odpověděla, že se jim líbí, když jsou v přírodovědných předmětech zařazené pokusy (v roce 2006 – 91,0 %, v roce 2008 – 86,7 %) a že je baví dělat pokusy ve výuce (v roce 2006 – 81,2, v roce 2008 – 78,1%). Ve srovnání s rokem 2006 se však tentokrát objevilo i několik záporných stanovisek. Je nutné brát i v potaz, že v předchozím výzkumném šetření 31,3 % dotazovaných sdělilo, že v hodinách přírodních věd učitelé často dělají pokusy, v současnosti toto konstatovalo méně respondentů – 20,5 %. Zvýšila se volba možnosti „někdy“ (v roce 2006 – 54,7 %, v roce 2008 – 66,3 %) a nepatrně se snížilo vyjádření respondentů, že „ne“ (v roce 2006 – 14 %, v roce 2008 – 12, 9%). Je zřejmé, že ani v této oblasti ke zlepšení nedošlo. Výuka přírodovědných předmětů pravděpodobně málo (dokonce i méně než v roce 2006) využívá svého potenciálu ptát se, zkoumat, objevovat. Větší „vtažení“ žáků do výuky, vytvoření prostoru spolupodílet se na ní, zkrátka celkové zvýšení aktivity žáků atd. může přispět k jejímu zkvalitnění. Domníváme se totiž, že didaktické zpracování výuky matematiky, fyziky a chemie je jedním z hlavních klíčů, kterým by se měly začít žákům zpřístupňovat prostory pro mnohé tajemného prostředí přírodních věd.

Možný zájem žáků o přírodní vědy signalizovala jejich účast v soutěžích. Nejvíce dotazovaných – 492 se opět zapojilo do Matematického klokana (v roce 2006 – 461), potom do Pythagoriády – 360 respondentů (v roce 2006 – 396) a do Matematické

olympiády – 301 žáků (v roce 2006 – 399). Fyzikální olympiáda byla řešena 140 žáky (v roce 2006 – 233), chemická olympiáda měla 113 soutěžících (v roce 2006 – 20). V roce 2008 ve srovnání s rokem 2006 došlo v soutěžích Matematický klokan a Chemická olympiáda k navýšení počtu účastníků, naopak poklesl zájem žáků o soutěže Pythagoriáda, Matematická olympiáda a Fyzikální olympiáda. Potěšující je, že přírodovědné předměty měly a mají stále silnou účast žáků v soutěžích. Když bychom k nám sledovaným oborům přirozeně zařadili ještě zeměpis a biologii, zjistili bychom, že žáci také soutěžili v Zeměpisné olympiádě – 237 dotázaných (v roce 2006 – 289) a v Biologické olympiádě – 191 soutěžících (v roce 2006 – 138). Můžeme konstatovat, že nabídka i poptávka v této oblasti je potěšující a rozhodně větší než u humanitně zaměřených disciplín.

Zajímavé opět bylo dozvědět se názory žáků, proč se účastní soutěží. Nejvíce žáků (392) sdělilo, že nemusí jít do školy. V roce 2006 však nejvíce žáků (426) preferovalo odpověď, že se soutěží účastní pro zlepšení známky. V současnosti se domnívalo 316 žáků, že jim účast v soutěži pomůže k lepší známce. Letošní i předchozí výzkumné šetření odhalilo i určitou vyspělost žáků, když se vyjádřili, že se soutěží účastní proto, aby si poměřili síly (v roce 2008 – 382, v roce 2006 – 415), aby se dozvěděli více o tom, co je zajímavé (v roce 2008 – 315, v roce 2006 – 404), že je baví a rád je řeší (v roce 2008 – 314, v roce 2006 – 309). K očekávaným odpovědím patřily i tyto: učitel si to přeje – 287 (v roce 2006 – 314), kvůli kamarádům a spolužákům – 76 (v roce 2006 – 106), rodiče si to přejí – 57 (v roce 2006 – 127).

Zohledníme-li výše uvedený vztah žáků k přírodovědným předmětům, můžeme se zajímat o hodnocení jejich práce. Jaká byla tedy klasifikace žáků na vysvědčení? Byl zjištěn velmi podobný výsledek jako v roce 2006. Nejlépe byli žáci hodnoceni v přírodopise (průměr: 1,69), potom ve fyzice (průměr: 1,88) a v chemii (1,90). Nejhorší známky se objevily v matematice (průměr: 2,19).

Výše uvedené aktivity jsou záležitostí školy, která jejich prostřednictvím může více či méně ovlivnit vztah žáků k přírodovědným předmětům. Výuky se žáci musejí zúčastnit – ať je jakákoliv. Ovlivňuje žáky často, pravidelně, dlouhodobě. Velký význam v ní sehrává učitel, jeho didaktické dovednosti. Svým zájmem a nadšením pro obor může „infikovat“ i žáky. Je patrné, že s profesionálním zaujetím učitelé zase tak velké problémy nemají, horší je to s jejich didaktickou připraveností. Odpovědnost za zvýšení zájmu žáků o přírodní vědy však nemůže nést jen škola. Svoji roli sehrává samozřejmě i rodina a další výchovné instituce. Pro další život mladé generace a samozřejmě také pro jejich profesionální směřování rozhodně není zanedbatelné, jak tráví svůj volný čas.

Z tohoto důvodu jsme se také ptali, zda žáci navštěvují ve volném čase nějaký přírodovědný kroužek. Zjištění nebylo vůbec optimistické. Kladně reagovalo pouze 8,1 % respondentů (v roce 2006 – 11,6 %), 90,9 % volilo odpověď zápornou (v roce 2006 – 88,4 %). K možnosti navštěvovat odborný kroužek ve škole se vyjádřilo 46 žáků (v roce 2006 – 74), volbu „jinde“ zvolilo 51 dotázaných (v roce 2006 – 157). Nabídka kroužků, do kterých se mohli respondenti zapojit, byla stejná jako v roce 2006: deburjáři, cabriogeometrie, matematický kroužek, informatika – počítače, jiné. 30 žáků (v roce 2006 – 21) bylo organizováno v jiném kroužku, 25 dotázaných (v roce 2006 – 46) se zapojilo do informatiky – počítače, 20 respondentů (v roce 2006 – 20) docházelo do matematického kroužku, 3 žáci (v roce 2006 – 0) se rozvíjeli v cabriogeometrii, žádný žák si nevybral kroužek deburjářů. Je patrné, že aktivita žáků v odborných kroužcích v rámci volnočasových aktivit je stále nízká.

Přehled četby přírodovědných časopisů ve volném čase byl v roce 2008 doplněn o další tituly například *Epocha* (117 žáků) a *Přča* (28 žáků). Posledně jmenovaný časopis vydávali spoluřešitelé projektu *Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže...* Dalo by se tedy očekávat, že o něj bude větší zájem a že bude postaráno o jeho větší propagaci mezi respondenty. Celkem je však patrný nárůst četby s přírodovědnou tematikou.

Když jsme sledovali plány žáků v budoucnu, zjistili jsme, že se za dva roky nijak nezměnily. V prvé řadě je stále láká pracovat s lidmi (v roce 2006 – 35 %, v roce 2008 – 25,4 %). Pořadí dalších pracovních aktivit také odpovídalo roku 2006 (např. 2. podnikat – manager, obchodník, 3. pracovat s informačními technologiemi, 4. pracovat v průmyslové výrobě atd.). Přání objeovat nové věci (v roce 2006 – 6,5 %, v roce 2008 – 7,3 %) se ocitlo opět na 6. místě. Ještě menší zájem byl o práci v úřadě a práci v přírodě. V letošním výzkumu se však zvýšil počet žáků rozhodnutých studovat na vysoké škole – 74 % (v roce 2006 – pouze 57,2 %), nechuť k vysokoškolskému studiu konstatovalo 10,6 % dotázaných (v roce 2006 – 17,8 %), odpověď „nevím“, volilo 14 % respondentů (v roce 2006 – 24 %). O jakém vysokoškolském studiu by žáci uvažovali? Největší počet odpovědí se podle očekávání opět objevil u odborného studia společenských věd – 310 (v roce 2006 – 273), následovala volba informatiky – 235 (v roce 2006 – 265) a uměleckých oborů – 209 (v roce 2006 – 253). Na čtvrté pořadí se ale dostalo odborné studium přírodovědných oborů s 208 hlasy (v roce 2006 – 175). Pozitivní posun je v tomto případě o tři místa. O učitelství přírodovědných předmětů mělo zájem jen 65 dotázaných (v roce 2006 – 64) a posunulo se tak z 11. na 10. příčku. Pro zajímavost uvádíme, že si tentokrát polepšily i medicína, farmacie – 7. místo (v roce 2006 – 9.), právo a správa – 5. místo (v roce 2006 – 6.), rekreologie, trenérství – 9. místo (v roce 2006 – 10.). Nejmenší zájem žáků přetrvával o studium zemědělství, chovatelství, lesnictví – 53 žáků (v roce 2006 – 50), teologie, náboženství – 18 respondentů (v roce 2006 – 19).

Volba studia je ovlivněna mnoha okolnostmi. Rozhodující bývají zájem, schopnosti, dovednosti, rodinné tradice žáků, platové ohodnocení atd., avšak také atraktivita profese. Žáky přitahovalo především pracovat s lidmi, s informačními technologiemi, v průmyslové výrobě a podnikat atd., o seberealizaci ve výzkumu měli menší zájem. Přesto však z hlediska prestiže profese se dostal docent, profesor VŠ na 3. místo (v roce 2006 – 4.) a vědec výzkumník se umístil 7. (v roce 2006 – 8.). Manager zaujal 4. místo a programátor 11. místo. Lépe než profese docenta a profesora VŠ jsou na tom v očích žáků profese právník (1.) a lékař (2.). Průměrné hodnoty byly naměřeny u operátora na počítači, zubaře, spisovatele, skladatele, lékárníka, zdravotní sestry, politika, učitele ZŠ a SŠ. Zajímavé je, že se zde vyskytly i velmi dobře placené profese. Nejhůře ze všech jsou na tom opět uklízečky, což je stejné hledisko jako v roce 2006 (Dopita, 2007).

Rekapitulujeme-li výsledky současného výzkumného šetření, setkali jsme se s pozitivním vývojem po zásahu intervenující proměnné pouze v několika případech. Zvýšil se počet žáků, kteří mají zájem studovat na vysoké škole a bylo rovněž méně těch, kteří projeví nechuť k vysokoškolskému studiu. Více žáků se také přihlásilo k odbornému studiu přírodních věd. Prestiž profese docenta, profesora se posunula ze 4. na 3. místo a vědce, výzkumníka z 8. na 7. pořadí. O mírném zlepšení můžeme hovořit u:

- oblíbenosti chemie,
- větší účasti žáků v soutěžích Matematický klokan, Chemická olympiáda,

- četby časopisů Epoque a Přča.

Většinou jsem však zjistili stejnou skutečnost jako v roce 2006 nebo mírné zhoršení stavu u:

- zdůvodnění oblíbenosti předmětu,
- obliby zařazování pokusů a jejich využívání ve výuce,
- účasti v soutěžích Pythagoriáda, Matematická olympiáda, Fyzikální olympiáda,
- zdůvodnění účasti v soutěžích,
- nabídky odborných kroužků školou i jinými institucemi.

S určitou opatrností můžeme tedy konstatovat, že zájem žáků základní školy a víceletých gymnázií o přírodní vědy je v roce 2008 téměř stejný jako v roce 2006.

Práce vznikla za finanční podpory grantu MŠMT ČR 2E06029 „STM-Morava“.

LITERATURA

1. CONRAD, P., SYDOW, J. (1984). *Organisationsklima*. Berlín, New, York: Walter de Gruyter.
2. DOPITA, M. Postoje žáků k přírodním vědám. *Možnosti motivace mládeže ke studiu přírodních věd. Sborník recenzovaných příspěvků*. Univerzita Palackého v Olomouci: Olomouc, 2007.

L07: MOTIVACE STUDENTŮ KE STUDIU PŘÍRODOVĚDNÝCH OBORŮ – VÝSLEDKY 1. ETAPY SOCIOLOGICKÉHO VÝZKUMU NA PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTĚ UP V OLOMOUCI

IRENA SMOLOVÁ^a, JANA LEGÁTOVÁ^b, ZDENĚK SZCZYRBA^a, PETR
ŠIMÁČEK^a, JAN HERCIK^a

^a*Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci, Třída Svobody 26, 771 46 Olomouc,
irena.smolova@upol.cz, zdenek.szczyrba@upol.cz, simacek.pj@volny.cz*

^b*GaREP, spol. s r.o., Společnost pro regionální ekonomické poradenství, náměstí 28.
října 3, 602 00 Brno, garep@garep.cz*

V roce 2008 získala Katedra geografie Pff UP v Olomouci společně s firmou GaREP, spol. s r. o. společný výzkumný grant MŠMT (projekt NPV II, doba řešení 2008-2009) „*Inovativní medializace zapojení žen do vědy a výzkumu jako faktor posílení znalostní společnosti a rovných příležitostí, a zvýšení konkurenceschopnosti v podmínkách rozvoje přírodovědných oborů*“, jehož cílem je ověřit možnosti rozšíření zájmu žen o studium přírodovědných oborů a zvýšení jejich uplatnitelnosti na trhu práce v kontextu posílení znalostní společnosti.

Řešení projektu zahrnuje jak vlastní výzkum struktury a dynamiky sociologických procesů souvisejících s pozicí žen orientovaných na vědeckou práci i s možnostmi jejich kariéry ve všech oborech jednotlivých fakult Univerzity Palackého v Olomouci, tak vlastní výzkum zaměřený na problematiku uplatnění absolventů středních a vysokých škol a výzkum směřující k podpoře zájmu studentek středních škol o studium přírodovědných oborů. Ze získaných poznatků z realizovaných výzkumů a rovněž zahraničních zkušeností bude vytvořen vlastní návrh inovací v oblasti mediální podpory žen ve výzkumu reflektující specifika přírodovědných oborů.

V první fázi projektu již byl realizován výzkum zaměřený na prověření názorové hladiny studentů bakalářských a magisterských studijních programů přírodovědných oborů v podmínkách fakult UP Olomouc, jehož cílem je prokázat možnosti využití jejich vzdělanostního potenciálu pro uplatnění ve vědě a výzkumu, a to se zvláštním zaměřením na ženy. Výzkum mezi studenty Přírodovědecké fakulty byl realizován pomocí dotazníku na reprezentativním vzorku studentů. Dotazník byl rozdělen celkem do tří tematických bloků: motivace k rozhodnutí studovat daný oboru (1), dosavadní zkušenosti s výzkumnou prací (2) a představa o budoucím uplatnění (3). V rámci prezentace prvních výsledků dotazníkového šetření jsou představeny výstupy z prvního tematického bloku dotazníku.

Příspěvek vznikl za podpory řešeného grantového úkolu MŠMT NPV II 2E08018.

L08: NETRADIČNÍ FORMA SPOLUPRÁCE STUDENTŮ STŘEDNÍ ŠKOLY S ORGÁNY MÍSTNÍ SAMOSPRÁVY

JAN HERCIK^a, TOMÁŠ DANIELIS^b, IRENA SMOLOVÁ^a, PETR ŠIMÁČEK^a

^a*Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci, Třída Svobody 26, 771 46 Olomouc, Hercik.Jan@seznam.cz, irena.smolova@upol.cz, simacek.pj@volny.cz*

^b*Gymnázium Zlín – Lesní čtvrť, Lesní čtvrť 1364, 761 37 Zlín, danielis@gymzl.cz,*

V rámci řešeného projektu MŠMT NPV II „Výzkum netradičních forem spolupráce středních škol s blízkými základními, středními i vysokými školami, se složkami místní samosprávy, firmami a dalšími subjekty“ byla jako jeden z konkrétních výstupů navázána spolupráce mezi Gymnáziem Lesní čtvrť ve Zlíně, Magistrátem města Zlín a katedrou geografie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci, která je spoluřešitelským pracovištěm a garantem oboru Vědy o Zemi v rámci projektu.

Ukázkou netradičních forem spolupráce je společně realizované dotazníkové šetření mapující kulturní potenciál ve městě. Na realizaci šetření a jeho vyhodnocení se podílel odbor kultury Magistrátu města Zlín, studenti Gymnázia Zlín – Lesní čtvrť a katedra geografie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci. Součástí projektu bylo seznámení studentů s metodami geografického výzkumu a praktickou aplikací v podobě sestrojeného dotazníku, pilotního šetření, vlastního výzkumu a jeho vyhodnocení. Úkolem studentů bylo navrhnout pro dané okruhy soubory otázek, v koordinaci s pedagogy realizovat dotazníkové šetření na reprezentativním vzorku obyvatel Zlína a jeho nejbližšího okolí a seznámit se způsoby vyhodnocení dotazníků. Stěžejní práce studentů spočívala v samotném terénním šetření prováděném pod dohledem pedagogů v ulicích Zlína. Částečně byli do struktury vzorku respondentů zahrnuti také obyvatelé města z okruhu příbuzných a známých studentů.

Význam projektu je pro studenty různorodý, od získání nových znalostí o metodice výzkumu veřejného mínění, přes navazování sociálních kontaktů a učení se komunikace s lidmi, přes zkušenosti se sběrem informací až po získání konkrétních informací o kulturním životě obyvatel Zlína. Závěry plynoucí z tohoto šetření budou použity Magistrátem města Zlína ke zvýšení kvality služeb kulturních institucí zřizovaných magistrátem.

Příspěvek vznikl za podpory řešeného grantového úkolu MŠMT NPV II 2E08021.

Obr. 1: Ukázka prvního a druhého tématického bloku dotazníku.

Dotazníkové šetření se realizuje ve spolupráci Magistrátu města Zlín a Gymnázia Zlín Lesní čtvrt' v rámci projektu NFS (www.spolupraceskol.cz).



ANKETA

I. Část směřující k rozpoznání potenciálu kulturního institutu Alternativa

1. Odkud jste se dozvěděl/-a o Alternativě – kulturním institutu Zlín?

- z inzerce z internetu z plakátu či letáku
 od přátel jiným způsobem: _____

2. Navštěvujete Alternativu:

- pravidelně byl jsem jen jednou jen některé akce
 pouze výstavy nenavštěvuji

3. Jaké projekty byste uvítali? (kulturní pořady, vzdělávací, besedy a jiné)

II. Část směřující k rozpoznání potenciálu budovy užívané v současnosti jako sídla Krajské knihovny Františka Bartoše

1. Víte, kde je ve Zlíně knihovna?

- ano ne
lokality: _____

2. Jak často knihovnu navštěvujete?

- pravidelně 1x týdně pravidelně 1x za měsíc občas (3x do roka)
 byl jsem tam pouze jednou nenavštěvuji

3. Pokud používáte k dopravě do knihovny auto, kde parkujete?

4. Navštěvujete programy v hudebním oddělení knihovny?

- ano ne

5. Využíváte v létě služby čítárny ve dvoře knihovny?

- ano ne

L09: UNIVERZITA DĚTSKÉHO VĚKU

JURAJ ŠEVČÍK, MICHAL SMOLKA, PAVEL VYSLOUŽIL

Přírodovědecká Fakulta UP v Olomouci, tř. Svobody 26 771 46 Olomouc, smolka@projektmedved.eu

Od července roku 2006 je na půdě Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci realizován projekt MŠMT Mediální zdůraznění potřeb vědy a perspektiv studia exaktních oborů (MedVěd) , jehož cílem je popularizovat a medializovat rozličné aspekty přírodních věd a vědeckého výzkumu. Jako výchozí metodologický postup byl zvolen rámec skládající se ze dvou částí. První částí je vytváření prostředí, ve kterém jsou prezentovány aktivity související s přírodními vědami, které jsou atraktivní pro účastníky a přitahují pozornost různých typů medií. Druhou část tvoří vlastní pozitivní medializace aktivit, jejich účastníků a organizátorů spolupracujícími medii.

Pro školní rok 2007/08 řešitelský tým projektu MedVěd zorganizoval Univerzitu dětského věku. Tato aktivita se inspirovala Detskou Univerzitou, kterou již několik let úspěšně pořádá Univerzita Komenského v Bratislavě. Základní myšlenkou je uvést děti do světa poznání a představit jim vzdělávací proces jako získávání informací z různých oborů a poukázat, jak se tyto formy poznání vzájemně doplňují. Cílem celé aktivity nebylo suplovat úlohu školy a děti vzdělávat, ale přiblížit jim zábavnou formou různé podoby přírodních a humanitních věd jako běžnou důležitou součást každodenního života.

„Zimní semestr“ Univerzity dětského věku se konal od října do prosince v Městském divadle Olomouc. Účastníky byly děti z olomouckých základních škol ve věku 9 – 14 let, zaměstnanci divadla a Přírodovědecké fakulty UP. Jednotlivé přednášky, kterých bylo celkem devět, byly jednou týdně, trvaly hodinu a půl a skládaly se ze dvou částí. První část byla věnována divadlu, a to jak v návaznosti na jeho roli v životě města a regionu, tak na jeho vlastní činnost. Druhá část přednášek se týkala interaktivní prezentaci jednotlivých oborů fakulty. Většina přednášek byla koncipována jako poznávací hra, která děti vtahovala do děje a nechávala jim prostor k vlastní praktické realizaci v daném tématu. Celý koncept přírodovědných přednášek byl navíc umocněn kontrastem praktických prezentací postupů a důstojným prostředím divadla. Semestr byl zahájen imatrikulací a ukončen inaugurací a předáním diplomů. Univerzita dětského věku pokračovala „letním semestrem“, kdy děti prostřednictvím internetového rozhovoru (chatu) mohly klást přednášejícím otázky, které se týkaly témat přednášek.

Z hlediska medializace byla celá aktivita velice úspěšná, neboť vytvořené popularizační prostředí bylo pro media nadmíru atraktivní. Různé fáze zimního semestru tak byly zdokumentovány všemi typy medií, tedy televizí, rozhlasem, tištěnými i elektronickými medii.

Tato aktivita byla realizována za podpory projektu MŠMT 2E06028 Mediální zdůraznění potřeb vědy a perspektiv studia exaktních oborů (MedVěd)..

L10: ICMI, ICME, WFNMC AND „STM – MORAVA“

JOSEF MOLNÁR, JAROSLAV ŠVRČEK

*Katedra algebry geometrie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci,
Tomkova 40, 779 00 Olomouc, josef.molnar@upol.cz, jaroslav.svrcek@upol.cz*

The International Commission on the Teaching of Mathematics was created in 1908 during the IV International Congress of Mathematicians (ICM) in Roma, Italy. Its first president was Felix Klein, an eminent mathematician and promoter of an important reform for teaching of mathematics. In 1952 adopted this commission the name International Commission on Mathematical Instruction (ICMI). The First International Congress on Mathematical Education (ICME-1) is held 24-30 August 1969 in Lyon, France. The World Federation of National Mathematics Competitions (WFNMC) was founded in 1984 through the inspiration of Professor Peter O'Halloran (1931 -1994) on ICME-5 in Adelaide, Australia.

Josef Molnár a Jaroslav Švrček presented on Miniconference WFNMC and on ICME-11 in July 2008 in Monterrey, Mexico papers “*WHAT ELSE CAN WE DO WITH TALENTED STUDENTS*“ and “*SOME REMARKS TO MATH TEACHERS EDUCATION*“:

The young people's interest in Math and Sciences has been on decline. This is being confirmed by a considerably small number of applicants for studies at the faculties offering studies of Math, Physics and Chemistry as well as at technical universities all over the Europe, maybe in other parts of the world too. What are the causes of such a situation? What should be done to make these disciplines attractive and amusing for students? What is needful for better preparing of future Math teachers?

- to gain the best students of high schools (contestants in mathematical competitions) for study of Math teaching,
- to change of curriculum of preparing of teachers to put in their training more elementary mathematics and its applications),
- to upgrade methods of Math learning during their university studies with respect to challenging mathematics,
- to prepare the future teachers for using of modern methods in teaching, for example by solution the Socrates-Comenius project “*Motivating and Exciting Methods in Mathematics and Science*” (Motivate Me),
- to put much more practical exercises in Math teaching (obtaining more experience with the organizing

of mathematical competitions in high schools in). Palacký University students take part in solution of the Czech Ministry of Education project NPV II “*Research of new methods of the youth's creativity competitions aimed at the motivation to scientific research activity in the field of natural sciences, especially Mathematics, Physics and Chemistry*” (STM – Morava).

The financial support of the MSMT NPV II no. 2E06029 grant from the Ministry of Education of the Czech Republic is gratefully acknowledged.

LITERATURA

1. Čeretková, S.: *From Johan Amos Comenius to COMENIUS Projects*. In: <http://www.unige.ch/math/EnsMath/Rome2008/WG2/Papers/CERETK.pdf> .
2. Nezvalová, D.; Molnár, J.: *Provide Motivation Through Exciting Materials in Mathematics and Science*. Olomouc: UP 2006.
3. Novák, B., Molnár, J., Švrček, J.: *Mathematics for the talented ones as well as the others*. In: *Problems of Education in the 21st Century*, Vol. 2, 2007, pp. 59 – 66, ISSN 1822-7864.
4. Ulovec, A. at all: *Motivating and Exciting Methods in Mathematics and Science – Glossary of Terms*. Olomouc: Palacký University and University of Vienna, 2007.
5. Opatrný, T.; Kvítek, L.: *Nové metody propagace přírodních věd mezi mládeží aneb věda je zábava*. Olomouc: UP 2007.
6. Švrček, J.: *1st Middle European Mathematical Olympiad, 20-26 September, Eisenstadt, Austria*. Mathematics Competitions, Vol. 20/2, Canberra, 2007.
7. Furinghetti, F.; Giacardi, L. at all: *The First Century of the International Commission on*
8. *Mathematical Instruction (1908-2008)*. <http://www.icmihistory.unito.it> .
9. Hátle, J.; Molnár, J.; Nocar, D.: *Přírodovědný klokan 2007*. Olomouc: UP, 2007.

<http://souteze.upol.cz>

<http://isouteze.upol.cz>

<http://www.promotemsc.org>

<http://matematickyklokan.net>

www.kag.upol.cz/prirodovednyklokan

www.kag.upol.cz/turnajmest

L11: TWO YEARS WITH „DIFFERENT“ MATHEMATICS

RADKA DOFKOVÁ

Katedra matematiky Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, radka.dofkova@upol.cz

During the second year of addressing one of the partial tasks of the project we continued realising the unconventional mathematical activities and we also attempted to find out how these activities were accepted by pupils and teachers of primary schools. The paper summarizes the experiences ascertained during a project introducing unconventional activities into the real environment of mathematical lessons at primary school. Partial results of a survey focused on the interest in the opinions about, and attitudes towards, mathematics as a school subject as well as towards the individual events from the presented pupil's and teacher's point of view.

We consider the application of projects, competitions, non-standard tasks and didactic games in constructively outlined mathematical lessons to be very important. According to Spilková (2004), such lessons emphasize a dialogic approach to cognition that always takes place within a social context, especially in communication and interaction with other classmates and a teacher, as well as the authenticity of cognition – “I” as a subject of the original establishment of a piece of knowledge (importance of finding, discovery and construction of cognition based on one's own activity, practice and experience). The competence of the pupils to work independently with data and their ability to use mathematical tools to address real practical life situations are considered to be a significant demonstration of mathematical literacy also in the OECD PISA study outcomes (Straková, 2001).

As emphasized by Boero (2004) estimates, proofs and models, used to interpret natural effects and anticipate their development, should become the core of the mathematical education right at primary school, as an important component of the development of mathematical thinking. Constructivist approaches place new requirements also on teachers. A teacher is no longer the one who informs, manages, makes decisions and checks, but a teacher is the one who sets suitable conditions and situations for successful learning, motivates, gives opportunities to pupils to participate in decision-making regarding tools, measures and organization of the learning activity, is able to present, “arrange” a task or game as an interesting problem; in other words individualize teaching of mathematics (Fulier, Šedivý, 2001).

The above mentioned theoretical starting points provided the basic orientation and framework for our activities and research aimed at the creation of mathematical competitions and projects within a class or school, respectively, for 1st and 2nd level of primary school, with the possibility to involve pupils with special learning needs. Its objective was to find out whether unconventional mathematical activities help to make this subject more popular among pupils.

The principal purpose was to contribute to making mathematics more popular, more attractive for primary school pupils, enable them to see mathematical education not as a “drill field” for mastering difficult and unnecessary rules, theorems and algorithms, but as an environment for interesting activities and experiments. We prepared and

implemented in both years of solving the project more than twenty events such as “Day with Unconventional Mathematics” (open maths lessons, projects, maths competitions,...) represented the particular continuous outcomes as sample activities focused on changes in teaching methods and forms. The teams of pupils (or individuals) were required to pass posts with various unconventional activities, the function of which was raising pupils’ motivation for mathematics, developing the positive attitude to mathematics as a school subject on the subject integration background and especially the chance to make pupils (by means of funny and easy way – such as sudoku, tangrams, brain-testers with matches, amount estimates, object manipulation using computer graphics etc.) learn mathematics.

To assess to what degree the researchers managed to meet the above objective or even to get close to its achievement several research tools were applied at the end of each year. We based our research on purely intuitively perceived experiences received by a team of researchers introducing new or innovated ideas for activities at eleven primary schools. We collected the data for quantitative research in each year through a questionnaire. According our experiences after first year we slightly correct it for next year. In both cases the heading of the questionnaire contained the basic information about the respondent – sex, class, school and last grade in mathematics at the end of the school year – to be subsequently able to sort out and evaluate the data. The questionnaire was anonymous.

To process the survey results the independent test chí-quadrade for quadripolar tables was applied. In each area we analysed the differences in the answers by respondents depending on the sex (boys and girls) to reflect gender differences, and on age (1st or 2nd level of primary school). χ^2 values are shown for the 1st degree of freedom and significance level 0.05, i.e. in comparison with the critical value of $\chi_{0,05}^2(1) = 3.841$ (Chráska, 2007).

The facts duly determined through the questionnaire bring certain knowledge that may be reflected. The often passed-on claim that mathematics is not a popular subject was not confirmed. Likewise, the acceptance of the project presentation at international conferences (Dofková, Novák, 2008) has shown that the topic of making mathematics more popular through the chosen method is welcome. However, we are also aware of the limits of applying the unconventional activities in real mathematical teaching. Under critical review and evaluation of the achieved results it will be necessary to further enlarge the scope of the new activities focused on the change in methods and forms of mathematical teaching at various schools (primary and secondary) levels and promote them sufficiently among teachers and parents.

The financial support of the MSMT NPV II no. 2E06029 grant from the Ministry of Education of the Czech Republic is gratefully acknowledged.

REFERENCES

1. Boero, P.: Students' everyday experience and teaching and learning of mathematics. In M. Uhlířová (ed.), *AUPO, Fac. Paed., Mathematica V - Matematika 2*. Olomouc: UP (2006).
2. Dofková, R., Novák, B.: *Reflection of Unconventional Mathematical Activities at Primary school*. The 9th International conference "Teaching mathematics: retrospective and perspectives" (2008).
3. Fulier, J., & Šedivý, O.: *Motivácia a tvorivosť vo vyučovaní matematiky*. Nitra: UKF (2001).
4. Chráska, M.: *Metody pedagogického výzkumu. Základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada. (2007).
5. Spilková, V.: *Současné proměny vzdělávání učitelů*. Brno: Paido (2004).
6. Straková, J.: Měření matematické gramotnosti a analytických dovedností patnáctiletých žáků ve výzkumu OECD PISA. In *Nové možnosti vzdělávání a pedagogický výzkum*. Ostrava: ČAPV and PdF OU (2001).

L12: EVEN SCIENCE (CAN BE) IS FUN

JANA SOUKUPOVÁ, MARKÉTA VANÍČKOVÁ, LIBOR KVÍTEK

Univerzita Palackého, Přírodovědecká fakulta, Katedra fyzikální chemie, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc; j_soukupova@post.cz

In the Czech Republic natural sciences lead by chemistry, physics, and biology had been neglected since the Velvet Revolution till the time, several years ago, when people from a variety of institutions started to motivate pupils and students via different popularisation activities. Nowadays we experiencing Renaissance of natural sciences not only because of those eager people but also because of so-called periodical changes in mood of the Czech society and new developments in natural sciences, which seems to be rather motivating for members of young generation in the Czech Republic and in the rest of Europe.

However, in spite of the fact that there exist numerous projects presenting the beauties of natural sciences, most of them are unfortunately just based on short-time activities or activities supporting individual competitiveness at advanced knowledge level. With respect to these established conditions, project STM-MORAVA is a unique one. This research educational project covers the whole educational process from primary school pupils up to the University students. At the same time it involves both individual and collective activities with competitive background, which is not aimed only on talented students.

Pupils from primary and secondary schools were involved in this project as the most influential group because inadequate teacher or negative experience with chemistry, biology or physics has not spoiled their view on natural sciences. For the purpose of the project there were established groups – pupils’ “scientific clubs” with meetings once a week and then announced topics fundamentally fulfilling the request, expressed in the initial questionnaires, to work on a serious scientific problem. This condition was met by all of the both topics, “Water, Milk, and Other Beverages” and “Energy Governs the World”, in the school years 2006/2007 and 2007/2008. Pupils were given exercise books and teachers textbooks involving suggested experiments. These materials were prepared purposely with the aim to make the preparation for the meetings easier for teachers and enjoyable for pupils. In these two years there were involved up 250 pupils who not only joined the established scientific clubs but who also participated at the final conference.

This year we announced a new topic, also meeting the above-mentioned criteria, entitled “Man and Nutrition”. As we have realised that the materials (textbooks and exercise books) are crucial for a high effectiveness of these meetings also this year they were prepared.

The financial support of the MSMT NPV II no. 2E06029 grant from the Ministry of Education of the Czech Republic is gratefully acknowledged.

REFERENCES

1. Ritter, Stephen K. Young Students Wowed by Science. *Chemical and Engineering News*, 2005, vol. 83, no. 45, pp. 26 – 28.
2. Knight, David. Popularizing Chemistry: Hands – on and Hands – off. *International Journal for Philosophy of Chemistry*, 2006, vol. 12, no. 1, pp. 131 – 140.

L13: CHEMIE NA SLEZSKOOSTRAVSKÉM HRADĚ II

VÁCLAV SLOVÁK, MARIE SOLÁROVÁ

Katedra chemie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava, vaclav.slovak@osu.cz

Po úspěchu prvního ročníku „Chemie na Slezskoostravském hradě“ [1] uspořádala ostravská pobočka České společnosti chemické druhý ročník, který proběhl v prostorách Slezskoostravského hradu 25. 6. 2008. Na akci se aktivně organizačně podílely (stejně jako u prvního ročníku) také Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, Fakulta metalurgie a materiálového inženýrství VŠB – Technické univerzity Ostrava, Střední průmyslová škola chemická akademika Heyrovského a Gymnázium v Ostravě – Zábřehu, Gymnázium Komenského v Havířově a společnost Bochemie a.s.

Stejně jako v loňském roce byla celá akce rozčleněna do několika sekcí.

„Chemický jarmark“ na hradním nádvoří lákal ke shlédnutí (nebo i k vyzkoušení) řadou atraktivních chemických a fyzikálních pokusů. Novinkou zde bylo zařazení „temného“ stánku s pokusy doprovázenými světelnými efekty. Pro příchozí byla také nově připravena a zdarma k dispozici brožura s popisem většiny předváděných experimentů.

V sekci „Soutěže a hry“ si návštěvníci mohli zábavnou formou ověřit své znalosti a zasoutěžit o pěkné ceny. „Chemický servis“ pak zdarma nabízel analýzy přinesených vzorků vody a proměření UV filtru slunečních brýlí a opalovacích krémů.

Zcela nově byla pojata „přednášková“ sekce. Jako přednášející byly pozvány historické osobnosti chemické vědy, takže na ostravském hradě bylo možné potkat Marii Skłodowskou-Curie, Abú Músa Džábír Ibn Hajjána (Gebera), Dmitrije Ivanoviče Mendělejeva, Alfreda Nobela a Josepha Priestleyho. Všechny „celebrity“ se také uvolily a dopoledne i odpoledne seznámily návštěvníky formou přednášky se svým životem a dílem, přičemž často byla odhalena dosud málo známá či zcela neznámá „fakta“ (improvizaci v pikantních detailech se meze nekladly).

Během dopoledne pak proběhl s návštěvníky pokus o „živý pokus“, ve kterém děti představovaly atomy vodíku a kyslíku a vázané do dvouatomových molekul měly za úkol „slučovat se“ podle chemických pravidel na molekuly vody.

Součástí akce „Chemie na Slezskoostravském hradě“ byla i výstava soutěžních prací předem vyhlášené soutěže „Barevná laboratoř“, ve které žáci základních škol mohli projevit své výtvarné vlohy na chemickém nádobí a laboratorních pomůckách. Do soutěže bylo přihlášeno 68 prací z 18 základních Moravskoslezského kraje a na hradě tak byly k vidění např. klavír ze stojanu na zkumavky, stonožka s tělem z chladiče, vodník z Kippova přístroje a další zajímavé exponáty. Během výstavy proběhlo také vyhlášení vítězů a předání cen. Práce hodnotila třináctičlenná komise, která nakonec s obtížemi vybrala 5 nejlepších výtvorů. Vítězi se stali Anastázie Gašpariková ze ZŠ Opavská ve Vítkově, Gabriela Otzisková, Kristýna Králová a Lucie Šustková ze ZŠ ve Spálově, Markéta Koloničná, Romana Králová a Veronika Polková ze ZŠ v Morávce, Lenka Urbančíková ze ZŠ Slezská v Orlové a Jan Sedlář, Martin Peter, Roland Mynář, David Šajer, Matěj Boris a Patrik Znoj ze ZŠ Jiřího z Poděbrad ve Frýdku-Místku.

Další soutěží, jejíž vrchol – tedy vyhlášení výsledků - proběhl během akce byly „Přírodní vědy on-line“. Tato soutěž byla určena pro středoškoláky a úkolem soutěžících

bylo navrhnout webové stránky ukazující přírodní vědy zajímavým a atraktivním způsobem. Soutěže se zúčastnilo 6 prací, z nichž tři byly oceněny finančními odměnami poskytnutými společností Becario – sdružení pro rozvoj vzdělanosti. Ceny přijela předat členka dozorčí rady sdružení Becario ing. Pavla Topolánková. S vítězem soutěže (Jan Valuščík z Gymnázia Františka Živného v Bohumíně) pak navázala spolupráci Přírodovědecká fakulta OU při tvorbě zajímavých přírodovědných webových stránek.

Během celého dne bylo živo i na hradním pódiu a dalších prostorách hradu. Znavení návštěvníci mohli posedět v hledišti a nechat se pobavit alchymistickými scénkami, kabaretem nebo hudebními produkcemi. Program oživili ukázkami své práce také profesionální hasiči a zdravotníci.

Na organizaci celé akce se podílelo více než 150 dobrovolných organizátorů ze všech zúčastněných institucí, odhadovaný počet návštěvníků byl asi 1500.

Akce se opět setkala s příznivými ohlasy návštěvníků všech věkových i „vzdělanostních“ kategorií a spokojeni byli i zástupci zúčastněných sponzorů, bez nichž by akce takového rozsahu nebylo možné uskutečnit.

Největší zásluhy ovšem mají desítky studentů, kteří přes velmi teplé počasí vydrželi u svých stánků s pokusy a soutěžemi celý den a dokázali ukazovat všem přichozím chemii v tom nejkrásnějším pojetí.

LITERATURA

1. SLOVÁK, V., TARABA, B. Chemie na Slezskoostravském hradě. In Sborník konference Nové metody propagace přírodních věd mezi mládeží. 15. – 16. 11. 2007, Olomouc. UP Olomouc, 2007. s. 70-71. ISBN 978-80-244-1808-7.

L14: DIFERENCIÁCIA RIEŠENÝCH ÚLOH Z BIOCHÉMIE AKO PROSTRIEDOK ZVÝŠENIA EFEKTIVITY VZDELÁVACIEHO PROCESU

EVA MEDVECKÁ^a, KLAUDIA JOMOVÁ^a, JANETTE MUSILOVÁ^b

^a *Katedra chémie, Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, eva.medvecka@ukf.sk, kjomova@ukf.sk*

^b *Katedra chémie, Fakulta biotechnológie a potravinárstva SPU v Nitre, Trieda A. Hlinku 2, 949 76 Nitra, janette.musilova@uniag.sk*

Náročnosť učiva je ťažko merateľný faktor vzdelávacieho procesu vzhľadom na jeho silnú podmienenosť individualitou študentov. Má však kľúčovú pozíciu pri získavaní i upevňovaní vedomostí a je významným odrazom kvality vzdelávania. Odlíšenie náročnosti úloh, ktoré sú súčasťou vyučovacieho procesu, tak predstavuje nástroj zefektívnenia tohto procesu vo všetkých jeho fázach. Úlohy, ktoré sú rozdelené na základe stupňa obtiažnosti, umožňujú pedagógovi individuálny prístup ku študentom so zreteľom na aktuálny stav vedomostí jednotlivca. Zjednodušujú výber reprezentatívnych príkladov a uľahčujú postupné sprístupňovanie vedomostí, ktoré vychádza už z osvojeného učiva. Zvýšenie efektivity vzdelávacieho procesu na všetkých jeho úrovniach možno dosiahnuť implementáciou moderných informačno-komunikačných technológií [1].

Systém delenia úloh iniciuje študenta k samostatnému prístupu. Ponúka mu možnosť aktívnej voľby úlohy a zohľadňuje jeho vlastný kritický pohľad a schopnosť odhadnúť úroveň svojich vedomostí. Farebné rozlíšenie príkladov podľa stupňa náročnosti umožňuje rýchlu orientáciu v problematike ako aj autodiagnostiku študenta. Spätná väzba v podobe úspechu ho motivuje k ďalšiemu pokroku, naopak pri negatívnom výsledku testu je ukazovateľom nedostatočne osvojených vedomostí na konkrétnom stupni. Klasifikácia úloh je vhodnou pomôckou pedagóga prihliadajúc na individuálne rozdiely rámci skupiny tak, aby sa každý študent rozvíjal vlastným tempom, ale zároveň stále napredoval.

Zbierka riešených úloh z biochémie štrukturalizovaná na základe diferenciacie náročnosti jednotlivých príkladov má uplatnenie v priamom kontakte učiteľ – študent vo vzdelávacom procese na vysokých školách, ale umožňuje aj nový spôsob komunikácie so študentami formou e-learningu [2]. Takto koncipované úlohy predstavujú zároveň zdroj príkladov a otázok z biochémie pre stredoškolských pedagógov na zvýšenie atraktivity chemicky zameraných záujmových krúžkov alebo pri príprave nadaných študentov na chemickú olympiádu. Zbierka je vhodným študijným materiálom pri samostatnom štúdiu, umožňuje diagnostiku a utvrdenie poznatkov z biochémie pre maturantov a uchádzačov na vysoké školy, kde sú požadované vedomosti z chémie.

V našom príspevku prezentujeme návrh riešených úloh na tému „aminokyseliny“, ako jednu z kapitol pripravovanej zbierky „Riešené úlohy z biochémie“.

Obsah a koncepcia tvorby úloh na tému aminokyseliny

Úlohy sú koncipované podľa nasledujúcich tematických okruhov:

- základné delenie aminokyselín podľa chemickej štruktúry a biologického významu
- štruktúra aminokyselín
- konfigurácie aminokyselín
- delenie aminokyselín podľa bočného reťazca,
- vplyv pH na celkový náboj aminokyseliny a jej pohyblivosť v elektrickom poli a izoelektrický bod
- techniky separácie aminokyselín

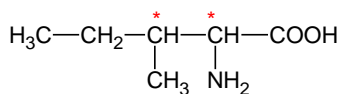
V každej kapitole sú jednotlivé úlohy zoradované hierarchicky podľa náročnosti a obsahovej náplne tak, aby riešenie každej nasledujúcej náročnejšej úlohy bolo pochopiteľné z predchádzajúceho riešenia. Úlohy sú koncipované buď formou testových otázok, teda výberom správnej odpovede, formou doplnenia správneho riešenia, alebo odpoveďou na otázku. Keďže úlohy by mali podporovať tvorivé myslenie študentov, sú tu zaradené aj niektoré problémové úlohy, rôzne grafické texty a tiež matematické výpočty. Ku všetkým navrhovaným úlohám sú uvedené riešenia, ktoré sú vo väčšine z nich zdôvodnené.

Príklad

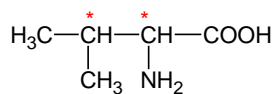
- písanie vzorcov

Napište vzorce izoleucínu a valínu. Označte ich chirálne uhlíky.

Riešenie:



Izoleucín (Ile)



Valín (Val)

- odpoveď na otázku

Ako sa nazýva zmes L- a D-enantiomérov?

Riešenie:

Racemická zmes.

- výber z možností

Racemická zmes:

- otáča rovinu polarizovaného svetla doľava
- otáča rovinu polarizovaného svetla doprava
- je opticky inaktívna
- ani jedna z možností nie je správna

Riešenie:

c)

-priradenie správnej odpovede:

Bočný reťazec aminokyselín (R) môže byť:

- nepolárny
- polárny neutrálny
- polárny s nábojom

d) kyslý d) zásaditý.

K aminokyselinám prolín, metionín, serín, kyselina glutámová, arginín, glutamín priradte typ bočného reťazca.

-riešenie:

<i>prolín:</i>	<i>a)</i>
<i>metionín:</i>	<i>a)</i>
<i>serín:</i>	<i>b)</i>
<i>kyselina glutámová:</i>	<i>c)</i>
<i>arginín:</i>	<i>c)</i>
<i>glutamín:</i>	<i>b)</i>

Výpočet:

Je známe, že pre aminokyseliny, ktoré nemajú ionizovateľný bočný reťazec sa pI vypočíta ako priemer dvoch pK_a hodnôt. Z hodnôt pK_a pre aminokyselinu glycín vypočítajte izoelektrický bod.

Riešenie:

Hodnoty pK_a ionizovateľných skupín glycínu: pK_a (COOH) = 2,34, pK_a (NH₃⁺) = 9,60

$$pI = \frac{pK_a(\text{COOH}) + pK_a(\text{NH}_3^+)}{2}$$

$$pI = \frac{2,34 + 9,60}{2}$$

$$pI = 5,97$$

Práca je podporovaná Ministerstvom školstva SR (projekt KEGA 3/4036/06)

LITERATÚRA

1. JENISOVÁ, Z. – ŠIMKOVÁ, S. – ŠVIKRUHOVÁ, J.: Čo nám priniesla implementácia IKT do našich škôl?: In: XX. DIDMATECH 2007. Olomouc: Univerzita Palackého, 2007, ISBN 80-7220-296-0, p. 600
2. JENISOVÁ, Zita. E-learning vo vyučovaní chémie.: In: VII. vedecká konferencia doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov, Nitra: FPV UKF Prírodovedec č. 206, 2006. ISBN 80-8, 2006, p. 183-186

L15: LETNÍ SOUSTŘEDĚNÍ ŽÁKŮ TALENTOVANÝCH V CHEMII

MARIE SOLÁROVÁ

Katedra chemie, Přírodovědecká fakulta, Ostravská univerzita v Ostravě, 30. dubna 22, 701 03 Ostrava,

Chemie patří k vyučovacím předmětům, které nejsou mezi žáky ZŠ a SŠ příliš oblíbeny. Důvodem je velká zátěž osnov, poměrně náročné na sebe navazující učivo, předpokládaná znalost matematiky, biologie a fyziky. Učitelé chemie hledají nové možnosti, jak žáky k přírodovědnému vzdělávání motivovat, jak zlepšit prestiž některých přírodovědných oborů (především chemie a fyziky) na základních a středních školách.

V současné době, především s postupným zaváděním RVP do praxe, jsou učitelé nuceni inovovat metody a formy posilující klíčové kompetence žáků, posilující motivaci žáků k přírodovědnému vzdělávání. Srovnáním možností učitelů před desítkou let a dnes je zřejmé, že učitelé mají jiné možnosti, jak žáky motivovat žáky, a to jak v rámci povinných, tak nepovinných forem výuky. Povinné formy výuky se inovují zaváděním netradičních metody (projektová výuka, práce s PC, čtecí gramotnost aj.). Protože učitelé většinou nemají v rámci povinné formy výuky k dispozici tolik času, jak by si sami přáli, hledají možnosti posílení motivace v oblasti nepovinných forem výuky. Ukazuje se, že nepovinná forma výuky získává své místo také ve ŠVP prostřednictvím nabízených možností zvýšené aktivity žáků v oblasti přírodovědného vzdělávání žáků. Z nepovinných forem výuky se jedná např. o:

- chemickou besídku
- chemický kroužek
- korespondenční kurz
- soustředění talentovaných žáků aj.

Článek pojednává o poslední jmenované aktivitě, která je realizována již tradičně jako společný projekt Střediska přírodovědců v Ostravě – Porubě, PKCH PŘF OU v Ostravě a G Komenského v Havířově.

Krajské odborné soustředění - KOS

Projekt byl vytvořen před 7 lety tehdejší Stanicí mladých přírodovědců ve spolupráci s KCH PŘF Ostravské univerzity v Ostravě a byl zaměřen na žáky talentované v chemii. Prvního ročníku se zúčastnilo pouze 9 žáků (z toho 3 z Olomouckého kraje). I když začátky byly obtížné (nedostatek lektorů, malá zkušenost s organizací letního soustředění apod.), přesto se postupně tato akce rozšířila a zkvalitnila natolik, že se stala tradicí. V tomto roce tedy již proběhl sedmý ročník KOSu.

Příprava a realizace tohoto soustředění je složena z mnoha postupných kroků, a to:

- a) výběrem vhodného místa a termínu
- b) výběrem žáků a lektorů
- c) obsahovou organizací
- d) zajištěním nutných provozních podmínek, jako stravy, lékařského dozoru apod.

Hlavním organizátorem akce zůstává Středisko přírodovědců v Ostravě-Porubě, odloučené pracoviště SVČ KORUNKA v Ostravě-Mariánských Horách ve spolupráci

s katedrou chemie Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity a Gymnázia Komenského v Havířově.

Akce je spolufinancována účastníky, kteří hradí ubytování, stravu a lektory. KOS každoročně sponzoruje firma BORSODCH, která hradí dopravu, materiál, pronájem učeben a laboratoří a věnuje žákům hodnotné ceny a upomínkové předměty.

a) Výběr vhodného místa a termínu

Krajské odborné soustředění je pořádáno každoročně v druhé polovině srpna na ZŠ v Bystřici nad Olší. Jedná se o moderní školu v krásném prostředí Beskyd. Díky ochotě vedení i vyučujících chemie na této škole je pro akci nabídnuta možnost ubytování (v prostorách bývalé školy), využití moderní chemické posluchárny a chemické laboratoře, počítačové pracovny, krytého bazénu, tělocvičny a hřiště.

b) Výběr žáků a lektorů na KOS

Krajské odborné soustředění žáků je organizováno pro úspěšné řešitele chemické olympiády kategorie D a kategorii C (přednost k účasti mají žáci, kteří se umístili na předních místech v okresních kolech ChO, popř. v krajském kole ChO). Cílová skupina žáků byla vybrána s ohledem na jinou dlouholetou akci - letní soustředění žáků – úspěšných řešitelů chemické olympiády vyšších kategorií, které již mnoho let pořádá MŠMT ve spolupráci s NIDM Praha.

Letošního sedmého ročníku se zúčastnilo celkem 23 žáků ze základních a středních škol Moravskoslezského kraje. Účastníci se připravovali ve dvou kategoriích, a to mladší v kategorii D a starší v kategorii C. Odborné přednášky a laboratorní cvičení zajišťovali lektori z KCH PřF OU a vybraných gymnázií a ZŠ Moravskoslezského kraje (GMK Bílovec, G Studentská Havířov, G Komenského Havířov, Slezské gymnázium Opava, G Nový Jičín, ZŠ Šenov).

c) Obsahová organizace

Účastníci KOS absolvují náročný odborný program – přednášky na vybraná témata zaměřená na přípravu ChO dalšího ročníku z oblasti obecné a anorganické chemie, organické chemie a biochemie. Součástí odborného programu v rámci soustředění je práce v laboratoři, chemické výpočty, beseda s chemickou osobností MS kraje (v letošním roce s prof. ing. K. Wichterle, DrSc.). Závěrem soustředění je každoročně pro účastníky připravena soutěž nazvaná „Malá chemická olympiáda“, která je sestavena z otázek přednášené problematiky. Vítězové jsou odměněni hodnotnými cenami. Kromě odborné náplně jsou zařazeny sportovní hry, turistika po okolí Bystřice nad Olší, orientační závody s chemickou tematikou apod.

Závěrem lze konstatovat, že Krajské odborné soustředění žáků talentovaných v chemii se setkává s ohlasem žáků i jejich rodičů, plní motivační funkci, prohlubuje vědomosti a dovednosti získané žáky během školního roku. Ukazuje se, že účastníky Celostátního kola ChO z Moravskoslezského kraje jsou bývalí „kosáci“, kteří sami připouštějí, že jim toto soustředění usnadnilo volbu – věnovat se chemii do hloubky.

LITERATURA

1. Solárová, M.: Sebereflexe a motivace na gymnáziích ČR. In *Chémia 13* (1999)
2. Solárová, M.: Význam praktické výuky a ŠVP. Praha : NIDV, (2006).
3. Solárová, M.: Interdisciplinární využití pojmů ve výuce přírodovědných předmětů na ZŠ A SŠ. Trnava : Supplementum, (2006).
4. Kociánová, M.: Letní soustředění žáků talentovaných v chemii. In: Rozvoj společnosti BORSODCHEM 10. MORAVAPRESS : Ostrava, (2008).

L16: ELEKTRONICKÁ UČEBNICE PRO TERÉNNÍ VÝUKU NA INTEGROVANÉM TERÉNNÍM PRACOVÍŠTI PDF MU V JEDOVNICÍCH

BORIS RYCHNOVSKÝ^a, EDUARD HOFMANN^b

Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta, kat. biologie, Poříčí 7, 603 00 Brno, rychnovsky@ped.muni.cz

Masarykova Univerzita, Pedagogická fakulta, kat. geografie, Poříčí 7, 603 00 Brno, hofmann@ped.muni.cz

Integrované terénní pracoviště Pedagogické fakulty MU existuje již od roku 1995 [1,2]. Na jeho vzniku se podílela především katedra geografie a katedra biologie PdF MU. Postupně se do jeho činnosti zapojily další obory a to zejména chemie, fyzika, ale i výtvarná výchova a historie. Vznikalo jednak jako odborné zázemí pro terénní výuku oborových studentů učitelství 2. stupně (vyučované předměty Zeměpis a Přírodopis) s cílem tvorby „profesních znalostí“ jako nezbytný předpoklad „znalostního základu vyučování“ [3], jednak na podporu integrované terénní výuky, která je velmi specifická a na školách se v dlouhodobější formě (déle než tři dny) provozuje jen velmi zřídka. Integrace oborové výuky je určena pro ZŠ a nižší ročníky gymnasií, které ji akceptují a tuto výuku zde s pomocí našich studentů realizují. K integraci terénní výuky připravujeme v rámci studia i naše studenty učitelství pro 1. stupeň jak v prezenční, tak i kombinované formě.

Postupně bylo budováno materiální vybavení pracoviště nejen k zajištění oborových terénních prací, ale i integrované terénní výuky. S tím byly hledány další možnosti využití pracoviště jako terénní základny pro výuku žáků ZŠ a nižších ročníků gymnasií. S touto nabídkou se ztotožnily některé ZŠ a gymnasia a opakovaně realizovaly svoji terénní výuku s pomocí poskytnutého zařízení a materiálů. Sami koncipovali rozsah a složení terénní výuky podle svých potřeb a požadavků. Naši studenti přitom realizovali část povinných výukových praxí [4]. Některé školy jezdí na toto pracoviště po celou dobu jeho působení a původní program obohatili o své zkušenosti a vytvářejí si vlastní metodické postupy k práci v terénu. V dalším rozvoji pracoviště hodláme tyto postupy konfrontovat s našimi a následně i využít v dalším výukovém procesu na pracovišti.

Zkušenosti s našimi studenty a zejména nové informační technologie nás vedly k zamyšlení, jak tuto výuku přiblížit. V letošním roce tak vyjde třetí ucelená verze učebnice terénní výuky, tentokrát na CD nosiči, zpracovaná moderními technologiemi Geografických informačních systémů. První, výše jmenovaná, učebnice vyšla v roce 1999 [1], její rozšířené druhé vydání, bylo upravené do šanonů, ze kterých se daly jednotlivé metodiky vyjmout a kopírovat a doplňovat o další [2]. **Multimediální verze učebnice vzniká jako podpora integrované terénní výuky na Integrovaném terénním pracovišti Pdf MU v Jedovnicích.** Zkušební verzi CD nosiče zpracoval na menším prostoru student zeměpisu jako svou diplomovou práci v roce 2007 [5]. Software mu pro tyto účely poskytla firma Geodis Brno.

Na jaře 2007 zúčastněná pracoviště zpracovala a doplnila svoje a další verze metodických listů, které byly ověřovány v jarním semestru ve výuce studentů učitelského studia 1. a 2. stupně základní školy na PdF MU. Většina činností a míst, kde

výuka probíhá byla nafotografována pro potřeby nové učebnice. Z některých činností bylo pořízeno ilustrační video. Samotné jádro učebnice tvoří scénérie, které se dají v programu GeoShow3DLiteEnglsh_2.5.2.exe. Otevře se nám tak šikmý letecký pohled na území, kde terénní výuku provozujeme.

Po spuštění tohoto programu se objeví panel s nabídkou. Kromě nabídky v levém dolním rohu jsou aktivní i nápisy a ikony v zobrazeném terénu. Při napojení počítače na internet se např. po kliknutí na název obce objeví její internetové stránky. Ukázka byla představena na konferenci o přípravě učitelů pro přírodovědné předměty [6].

Jednotlivé pracovní listy, fotografie, popř. videosekvence se vztahují k ikonám předmětů, kde byly autory vytvořeny, viz např. pracovní činnosti ze zeměpisu, biologie a dalších předmětů. To však neznamená, že jsou tyto činnosti specifické jen pro tento předmět. Pod ikonou výtvarné výchovy se například skrývá práce s různými přírodními materiály, ve kterých nakonec žáci a studenti budou umět pojmenovat zákonitosti jejich výskytu, např. část geologické stavby navštívené lokality apod.

Věříme ve využití moderní podoby učebnice nejen na našem zájmovém území terénního integrovaného pracoviště, ale v pozměněné podobě i jinde.

LITERATURA

1. Hofmann E. a kol.: Jedovnice - modelová oblast pro terénní vyučování. Brno, CERM (1999).
2. Hofmann E. a kol.: Integrované terénní vyučování. Brno, Paido, (2003).
3. Shulman L.S.: Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1987).
4. Hofmann E., Rychnovský B., Jedličková H.: Pedagog. prax – súčas. a persp. Zbor. ref. Medzinár. ved. konf., UKF Nitra 125 (2007).
5. Poláček P.: Multimediální terénní učebnice. Dipl. práce PdF MU Brno (2007).
6. Hofmann E., Rychnovský B., Jedličková H.: Příprava učitelů v kontextu evropského vzdělávání. IV. Mezinár. konfer. Tatr. Štrba, sbor. abstr. (2008)

L17: POROVNANIE OBSAHU UČIVA O TOXICKÝCH KOVOCH NA STREDNÝCH ŠKOLÁCH V SLOVENSKEJ A ČESKEJ REPUBLIKE

MILAN MELICHERČÍK, DANICA MELICHERČÍKOVÁ

Katedra chémie, Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: melicher@fpv.umb.sk, dmelichercikova@pdf.umb.sk

Starostlivosť o životné prostredie patrí medzi najdôležitejšie úlohy súčasnosti. To však predpokladá, že každý občan bude mať patričné vedomosti z oblasti starostlivosti o životné prostredie. Výchova mládeže k starostlivosti o životné prostredie je však proces zložitý a dlhodobý. Je tiež podmienený zodpovednou a cieľavedomou prípravou učiteľov všetkých stupňov škôl. Je samozrejmé, že len pedagóg, ktorý sa sám dobre oboznámil s problematikou vzťahu človeka a životného prostredia z odbornej a metodologickej stránky a uvedomuje si vlastnú zodpovednosť za výchovu mladej generácie, môže odovzdať svojim žiakom potrebné vedomosti a návyky, rozvíjať ich schopnosti, aktivitu a hodnotovú orientáciu vo vzťahu k tvorbe a ochrane životného prostredia. Pomoc v riešení uvedeného závažného problému čiastočne ponúka aj predkladaná práca. Teoretické získavanie poznatkov z chémie je pre väčšinu žiakov málo príťažlivé. Jednou z možností ako zefektívniť vyučovací proces je v úprave obsahu. Napríklad pri získavaní poznatkov o toxických kovoch nesústredovať sa len na ich výrobu, výskyt, využitie, vlastnosti, ale väčšiu pozornosť venovať ich vzťahu k živým organizmom. Medzi toxické kovy sme zaradili kovy v súlade s monografiou: Sb, As, Be, Sn, Al, Cr, Cd, Mn, Cu, Mo, Ni, Pb, Hg, V, Zn¹. V práci sa budeme podrobnejšie venovať vybraným pätnástim toxickým kovom, ktoré sú z hľadiska výskytu v životnom prostredí a ich vplyvu (negatívneho) na ľudský organizmus najdôležitejšie, aj keď je známe, že z fyziologického hľadiska je chróm prvok toxický, ale aj esenciálny.

Obsahová analýza učiva o toxických kovoch v slovenských učebniciach chémie

Obsahovú analýzu učiva o toxických kovoch v slovenských učebniciach chémie na stredných školách (SŠ) sme uskutočnili podľa nasledovných kritérií: 1. Výskyt; 2. Výroba; 3. Použitie, 4. Fyzikálne a chemické vlastnosti; 5. Toxické účinky na ľudský organizmus; 6. Vplyv na životné prostredie. Slovenské učebnice stredných škôl²⁻¹¹, ktoré sme podrobili analýze sú uvedené v tabuľke 1. Ak informácie o danom toxickom kove v analyzovanej učebnici obsahovali niektoré zo šiestich určených kritérií, priradili sme jej bod (tabuľka 2). Celkovo mohol každý skúmaný kov získať šesť bodov.

Tabuľka 1. Zoznam analyzovaných slovenských učebníc chémie SŠ

P. Č.	Názov učebnice
1.	Vacík, J., Antala, M., Čtrnáctová, H., Petrovič, P., Strauch, B., Šímová, J., Zemánek, F.: <i>Chémia pre 1. ročník gymnázia</i> . 1. vyd. Bratislava : SPN, 1984. Pacák, J., Hrnčiar, P., Vacík, J., Halbych, J., Kopřiva, J., Antala, M., Čtrnáctová, H.: <i>Chémia pre 2. ročník gymnázia</i> . 5. vyd. Bratislava : SPN, 1996.
2.	Adamkovič, E., Ružičková, M., Šramko, T.: <i>Základy chémie</i> . 1. vyd. Bratislava : SPN, 2000.

3.	Žúrková, L., Brestenská, B., Vydrová, M.: <i>Zloženie a štruktúra anorganických látok</i> . 1. vyd. Bratislava : SPN, 2002.
4.	Fabíni, J., Šteplová, D., Sokolík, R.: <i>Anorganická chémia pre stredné zdravotnícke školy a gymnázia</i> . 4. vyd. Bratislava : SPN, 1978.
5.	Široká, J.: <i>Chémia pre 1. ročník SPŠCH</i> . 1. vyd. Bratislava : Príroda, 1997.
6.	Kvalténiová, G.: <i>Potravinárska chémia pre SZŠ odbor diétna sestra</i> . 1. vyd. Martin : Osveta, 1996.
7.	Blažek, J., Fabíni, J.: <i>Chémia pre SOŠ a SOU nechemického zamerania</i> . 1. vyd. Bratislava : SPN, 1984.
8.	Hromada, J., Dzurillová, M., Korbová, S., Podhradský, D.: <i>Chémia pre stredné lesnícke školy</i> . 2. vyd. Bratislava : Príroda, 1996.
9.	Čípera, J., Blažek, J., Beneš, P.: <i>Chémia pre 1., 2., a 3. ročník SOU</i> . Bratislava : SPN, 1986.

Tabuľka 2. Bodové hodnotenie obsahu informácií o toxických kovoch v slovenských učebniciach chémie SŠ

Účeb. kov	Chémia pre 1. a 2. roč. gymnázia	Základy chémie	Zloženie a štruktúra anorganic. látok	Anorganic. chémia pre SZŠ a gymnázia	Chémia pre 1. roč. SPŠCH
Sb	1/0/1/0/0	-	-	0/0/1/1/0/0	1/0/1/1/0/0
As	1/0/1/1/1/0	-	-	1/1/1/1/1/0	1/0/1/1/1/0
Be	0/0/0/1/0/0	-	-	1/0/1/0/1/0	1/0/1/1/1/0
Sn	1/0/1/1/0/0	0/0/0/1/0/0	0/0/0/1/0/0	1/1/1/1/0/0	1/0/1/1/0/0
Al	1/1/1/1/0/0	-	-	1/1/1/1/1/0	1/1/1/1/0/0
Cr	0/0/1/1/0/0	0/0/1/1/0/0	0/0/0/1/0/0	0/1/1/1/1/0	-
Cd	0/0/0/1/1/0	-	-	1/0/1/1/0/0	-
Mn	0/0/1/1/0/0	0/0/1/1/0/1	0/0/0/1/0/0	1/0/1/1/1/0	-
Cu	0/0/1/1/0/0	0/0/1/1/0/1	0/0/1/1/0/0	1/1/1/1/0/0	0/0/1/0/0/0
Mo	0/0/1/1/0/0	-	-	0/0/1/1/0/0	-
Ni	0/0/1/1/0/0	0/0/1/0/0/0	0/0/0/1/0/0	1/1/1/1/1/0	-
Pb	1/0/1/1/1/1	1/1/0/1/0/0	0/0/0/1/0/0	1/1/1/1/1/1	1/1/1/1/0/0
Hg	0/0/1/1/1/0	0/0/0/1/0/0	0/0/0/1/0/0	1/1/1/1/1/0	-
V	0/0/0/1/0/0	0/0/1/0/0/0	-	0/0/1/0/1/0	-
Zn	0/0/1/1/0/0	0/0/0/1/0/1	0/0/1/1/0/0	1/1/1/1/0/0	0/0/1/0/0/0
Spolu	5/1/1/15/4/1	1/1/5/7/0/3	0/0/2/8/0/0	11/9/15/13/9/1	6/2/8/6/2/0
Počet bodov	37	17	10	60	24
Počet kovov	15	9	8	15	8

Pokračovanie Tab.2.

Účeb. kov	Potravin. chémia pre SZŠ	Chémia pre SOŠ a SOU nechém. zamerania	Chémia pre stred. lesnícke školy	Chémia pre 1., 2. a 3. roč. SOU
Sb	000010	000100	-	-
As	001011	000100	-	001100
Be	-	-	-	-
Sn	000010	111100	111100	001100
Al	000010	111100	111100	111100
Cr	000010	011100	111110	001100
Cd	001010	001000	-	-
Mn	000110	001110	111100	101100
Cu	000111	101100	101100	101100
Mo	100000	001000	001000	-
Ni	000010	001000	-	000100
Pb	001101	111110	111111	111111
Hg	000010	111110	111111	001110
V	-	001000	-	-
Zn	100010	101110	111100	001100
Spolu	2033113	66121040	879832	4291021
Počet bodov	22	33	37	28
Počet kovov	13	14	9	10

Z údajov tabuľky 2 vyplýva, že v analyzovaných učebniciach sa informácie o všetkých toxických kovoch nachádzali, len v učebniciach „Chémia pre 1. a 2. ročník gymnázia“ a „Anorganická chémia pre SZŠ a gymnáziá“. Najväčší počet bodov získala učebnica Anorganická chémia pre SZŠ a gymnáziá. Tabuľku 2 sme pretransformovali na prehľadnejšie znázornenie bodového hodnotenia obsahu informácií o toxických kovoch do tabuľky 3.

Tabuľka 3. Závislosť % vyjadrenia kvality a kvantity učiva o toxických kovoch v slovenských učebniciach na SŠ

číslo učebnice číslo kritéria	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	33,3	11,1	0	73,3	75,0	15,4	42,9	88,9	40,0
2	6,7	11,1	0	60,0	25,0	0	42,9	77,8	20,0
3	73,3	55,6	25,0	100,0	100,0	23,1	85,7	100,0	90,0
4	100,0	77,8	100,0	86,7	75,0	23,1	71,4	88,9	100,0
5	26,7	0	0	60,0	25,0	84,6	28,6	33,3	20,0
6	6,7	33,3	0	6,7	0	23,1	0	22,2	10,0

Ťažiskom tejto práce bolo zistiť tiež, ako vplyvajú toxické kovy na životné prostredie a ľudský organizmus. Z údajov tabuľky 3 vyplýva, že niektoré učebnice neobsahujú žiadne informácie o vplyve toxických kovov na životné prostredie /č. učebnice: 3, 5 a 7/ a ľudský organizmus /č. učebnice: 2 a 3/. V hodnotení o účinkoch toxických kovov na ľudský organizmus dosiahla najlepšie výsledky učebnica „Anorganická chémia pre SZŠ a gymnáziá“ /č. učebnice: 4/.

Obsahová analýza učiva o toxických kovoch v českých učebniciach chémie

Obsahovú analýzu učiva o toxických kovoch v českých učebniciach chémie na stredných školách (SŠ) sme uskutočnili podľa jednotných kritérií so slovenskými učebnicami. České učebnice stredných škôl¹²⁻¹⁷, ktoré sme podrobili analýze sú uvedené v tabuľke 4. Ak informácie o danom toxickom kove v analyzovanej učebnici obsahovali niektoré zo šiestich určovaných kritérií, priradili sme jej bod (tabuľka 5). Celkovo mohol každý skúmaný kov získať šesť bodov.

Tabuľka 4. Zoznam analyzovaných českých učebníc chémie SŠ

P. Č.	Názov učebnice
1	Mareček, A., Honza, J.: <i>Chemie pro čtyřletá gymnázia</i> 1. díl. 1. vyd. Brno : DaTaPrint, 1995. Mareček A., Honza J.: <i>Chemie pro čtyřletá gymnázia</i> 2. díl. 1. vyd. Brno : DaTaPrint, 1996.
2	Eisner, W., et al.: <i>Chemie pro střední školy 1a</i> . 1. vyd. Praha : Scientia, 1996. Eisner, W., et al.: <i>Chemie pro střední školy 1b</i> . 1. vyd. Praha : Scientia, 1997.
3	Šrámek, V., Kosina, L.: <i>Chemie obecná a anorganická</i> . 1. vyd. Olomouc : FIN, 1996.
4	Amann, W., et al.: <i>Chemie pro střední školy 2a</i> . 1. vyd. Praha : Scientia, 1998.

Tabuľka 5. Bodové hodnotenie obsahu informácií o toxických kovoch v českých učebniciach chémie SŠ

Účeb. kov	Chemie pro čtyřletá gymnázia 1. a 2. díl	Chemie pro střední školy 1a a 1b	Chemie obecná a anorganická	Chemie pro střední školy 2a
Sb	-	0001/00	1/1/1/00	0001/00
As	-	1/1/01/00	1/1/1/1/0	0001/00
Be	0001/00	1001/00	1/1/1/00	0001/00
Sn	1011/00	1/1/01/00	1/1/1/00	0001/00
Al	1/1/1/00	1/1/01/00	1/1/1/00	0001/00
Cr	1/1/1/00	01/01/00	1/1/1/00	0001/00
Cd	1001/1/0	1001/00	1/1/1/00	0001/00
Mn	1/1/1/00	1001/00	1/1/1/00	0001/00
Cu	1/1/1/1/0	1/1/1/00	1/1/1/00	001/1/00
Mo	1/1/1/00	0001/00	1/1/01/00	0001/00
Ni	1/1/1/00	1/1/01/00	1/1/1/00	0001/00
Pb	1/1/1/1/0	1/1/1/01	1/1/1/00	0001/00
Hg	1/1/1/1/0	1/1/01/00	1/1/1/1/0	0001/00

V	1/1/1/0/0	0/0/1/0/0	1/1/1/0/0	0/0/1/0/0
Zn	1/1/1/1/0	1/1/1/0/0	1/1/1/1/0	0/0/1/0/0
Spolu	12/10/11/13/50	11/9/3/15/0/1	15/15/14/15/30	0/0/2/15/0/0
Počet bodov	51	39	62	17
Počet kovov	13	15	15	15

Najviac bodov získala učebnica „Chemie obecná a anorganická“, ktorá obsahovala informácie o všetkých kovoch, najmä bola zameraná na výskyt, výrobu, použitie a fyzikálne a chemické vlastnosti. O toxických účinkoch na ľudský organizmus sa zmienila len pri arzéne, ortuti a zinku. V českých učebniciach sa o toxických účinkoch na človeka píše pri arzéne, kadmii, medi, olove, ortuti a zinku. Najviac informácií o tomto kritériu dáva učebnica „Chemie pro čtyřletá gymnázia“. Naopak učebnica „Chemie pro střední školu 1a a 1b“ a „Chemie pro střední školu 2a“ tieto informácie neobsahujú. Tabuľku 5 sme pretransformovali na prehľadnejšie znázornenie bodového hodnotenia obsahu informácií o toxických kovoch do tabuľky 6.

Tabuľka 6. Závislosť % vyjadrenia kvality a kvantity učiva o toxických kovoch v českých učebniciach na SŠ

číslo učebnice / číslo kritéria	1	2	3	4
1	92,3	73,3	100	0
2	76,9	60,0	100	0
3	84,6	20,0	93,3	13,3
4	100	100	100,0	100
5	38,7	0	20,0	0
6	0	6,6	0	0

Najviac informácií je v českých učebniciach venovaných fyzikálnym a chemickým vlastnostiam. V učebnici „Chemie obecná a anorganická“ sa pri každom toxickom kove uvádza aj výskyt a výroba. No v učebnici „Chemie pro střední školy 2a“ sa o výskyte, výrobe, pôsobení na ľudský organizmus, či vplyve na životné prostredie toxických kovov nepíše vôbec. Táto učebnica je hlavne zameraná na fyzikálne a chemické vlastnosti.

Pri analyzovaní obsahu učiva o toxických kovoch v slovenských a českých učebniciach chémie sme zistili, že celková informovanosť o týchto prvkoch nie je na dostatočnej úrovni. Najviac chýbali informácie o pôsobení týchto prvkov na životné prostredie a človeka. Používané učebnice sú málo inovované. Pre správne výchovné usmernenie žiaka v danej oblasti je dôležité, aby bol učiteľ oboznámený so súčasnými problémami, ktoré spôsobuje táto skupina prvkov. Potrebne je orientovať pozornosť vzdelávaniu učiteľov počas štúdia. Preto aj na FPV UMB v B. Bystrici sme pre ŠP učiteľstvo akademických predmetov v kombinácii s chémiou v magisterskom stupni zaviedli voliteľný predmet „Bioanorganická chémia“ a napísali učebnicu s identickým názvom¹⁸.

Práca bola vypracovaná v rámci riešenia projektu APVV č. LPP-0028-06 „Brána vedy otvorená“.

LITERATÚRA

1. Bencko, V., Cikrt, M., Lener, J.: *Toxické kovy v životním a pracovním prostředí člověka*. Praha : Grada, 1995.
2. Vacík, J., Antala, M., Čtrnáctová, H., Petrovič, P., Strauch, B., Šímová, J., Zemánek, F.: *Chémia pre 1. ročník gymnázia*. 1. vyd. Bratislava : SPN, 1984.
3. Pacák, J., Hrnčiar, P., Vacík, J., Halbych, J., Kopřiva, J., Antala, M., Čtrnáctová, H.: *Chémia pre 2. ročník gymnázia*. 5. vyd. Bratislava : SPN, 1996.
4. Adamkovič, E., Ružičková, M., Šramko, T.: *Základy chémie*. 1. vyd. Bratislava : SPN, 2000.
5. Žúrková, E., Brestenská, B., Vydrová, M.: *Zloženie a štruktúra anorganických látok*. 1. vyd. Bratislava : SPN, 2002.
6. Fabíni, J., Šteplová, D., Sokolík, R.: *Anorganická chémia pre stredné zdravotnícke školy a gymnázia*. 4. vyd. Bratislava : SPN, 1978.
7. Široká, J.: *Chémia pre 1. ročník SPŠCH*. 1. vyd. Bratislava : Príroda, 1997.
8. Kvalténiová, G.: *Potravinárska chémia pre SZŠ odbor diétna sestra*. 1. vyd. Martin : Osveta, 1996.
9. Blažek, J., Fabíni, J.: *Chémia pre SOŠ a SOU nechemického zamerania*. 1. vyd. Bratislava : SPN, 1984.
10. Hromada, J., Dzurillová, M., Korbová, S., Podhradský, D.: *Chémia pre stredné lesnícke školy*. 2. vyd. Bratislava : Príroda, 1996.
11. Čípera, J., Blažek, J., Beneš, P.: *Chémia pre 1., 2., a 3. ročník SOU*. Bratislava : SPN, 1986.
12. Mareček, A., Honza, J.: *Chemie pro čtyřletá gymnázia* 1. díl. 1. vyd. Brno : DaTaPrint, 1995.
13. Mareček A., Honza J.: *Chemie pro čtyřletá gymnázia* 2. díl. 1. vyd. Brno : DaTaPrint, 1996.
14. Eisner, W., et al.: *Chemie pro střední školy 1a*. 1. vyd. Praha : Scientia, 1996.
15. Eisner, W., et al.: *Chemie pro střední školy 1b*. 1. vyd. Praha : Scientia, 1997.
16. Šrámek, V., Kosina, L.: *Chemie obecná a anorganická*. 1. vyd. Olomouc : FIN, 1996.
17. Amann, W., et al.: *Chemie pro střední školy 2a*. 1. vyd. Praha : Scientia, 1998.
18. Melicherčík, M., Melicherčíková, D.: *Bioanorganická chémia; chemické prvky a ľudský organizmus*. Bratislava : Príroda, 1997.

L18: PROPAGÁCIA PRÍRODNÝCH VIED PROSTREDNÍCTVOM TALENTOVÝCH SÚŤAŽÍ

IVO ČÁP

Žilinská univerzita v Žiline, Univerzitná 1, 010 26 Žilina, ivo.cap@fel.uniza.sk

V súčasnosti stojí spoločnosť pred úlohami, ktoré so sebou prináša najmä rozvoj moderných technológií. Nové spoločenské prostredie vytvára celkom odlišný rámec aj pre rozvoj osobnosti. Na jednej strane ponúka veľké možnosti v materiálnej oblasti, ale na druhej strane sa stáva náročný pre rozvoj duchovnej sféry. Zo života sa pomaly vytráca radosť a nenápadne sa viera podvedomá nespokojnosť, vyplývajúca zo zotročenia materiálnou stránkou života. V značnom množstve vonkajších podnetov sa vážnym stáva nedostatok času. Manažment času už nie je problémom iba dospelých, ale stáva sa vážnym problémom aj u mládeže. Vytvára sa časový stres, ktorý negatívne ovplyvňuje tvorivosť človeka. Najmä množstvo rôznorodých informácií vedie človeka k povrchnému vnímaniu javov, ktoré ho obklopujú a nezostáva čas na skutočné „precítenie“ radosti z poznávania a prenikania do podstaty javov. Stačí sa zamyslieť nad množstvom času, ktorý sa strávi pri pasívnom prijímaní informácií z televízie alebo z internetu. Ako málo tvorivých hračiek ponúka dnešný trh pre deti?

Vzdelávací systém má niekoľko závažných úloh, medzi ktoré patrí aj učiť deti, ako rozumne nakladať s časom. Ak má vzdelávanie prinášať radosť, musí mať žiak možnosť uplatniť svoju tvorivosť a spolupodieľať sa na svojom rozvoji. Nestačí dostať dobrú známku pri skúšaní a mať pekné vysvedčenie, dôležitejší je pocit, že niečo pochopil a že to vie aj tvorivo uplatniť. A to vyžaduje ísť do dostatočnej hĺbky vyučovanej látky, mať možnosť si vyučovanú látku precvičiť a sám vyskúšať. A v tomto smere má škola stále väčšie nedostatky. Poskytovaný priestor na samostatnú tvorivú činnosť žiakov sa stále znižuje s narastaním množstva preberanej látky. Nápor učiva a požiadaviek vedie žiaka k povrchnosti a oberá ho o radosť z poznávania. V súčasnosti je badateľné, že tento problém začína vážne znepokojovať aj najvyššie štátne orgány a sme svedkami pokusov o zmysluplnú transformáciu vzdelávacieho systému. Ak sa hovorí, že vzdelaný človek bol v 19. storočí schopný obsiahnuť všetko podstatné z poznania ľudstva, dnes je situácia celkom odlišná, dnes je problém postihnúť v dostatočnej miere poznanie z jednotlivého úzkeho oboru. Otázka je, ako tento rozpor riešiť. Dnes už sa to nedá bez zmysluplnej špecializácie. Zatiaľ čo systém všeobecného vzdelávania (základné školy a gymnáziá) bol do značnej miery univerzálny, dnes sa dostáva do popredia špecializácia. Jednou z úloh školského systému je poskytnúť žiakovi univerzálnu „gramotnosť“ na úrovni súčasného poznania, aby bol absolvent štúdia schopný na primeranej úrovni komunikovať s okolím. Keď sa pod gramotnosťou kedysi rozumela schopnosť čítať, písať a počítať, dnes hovoríme o gramotnosti informačnej, prírodovednej, technickej, environmentálnej atď. Škola preto zavádza nové poňatie vzdelávania, v ktorom sa oddeľuje táto časť budovania základnej gramotnosti od špecializovanej nadstavby. Viac ako v minulosti sa začína prihliadať k individuálnemu talentu žiaka a v tom smere sa (v ideálnom prípade) má orientovať jeho nadstavbové užšie zamerané vzdelávanie už v rámci všeobecného vzdelávania. Myšlienka sa zdá byť rozumná, ale k jej naplneniu je ešte ďaleko aj z dôvodu nepripravenosti škôl a učiteľov. Problém bude aj to, či slobodná

„autoprofilácia“ žiaka povedie k jeho snahe o získanie kvalitnejšieho vzdelania v oblasti jeho talentu, alebo iba k zľahčeniu štúdia voľbou menej náročnej profilácie.

Významnú pomoc v oblasti rozvíjania talentu žiakov, ktorí majú skutočný záujem o kvalitné vzdelanie, predstavujú rôzne netradičné aktivity nad rámec základného vzdelávania. Sú bežné prípady, keď žiak nijako zvlášť neprospieva z daného predmetu, ale keď má urobiť samostatný projekt, vybočujúci z rámca bežného vyučovania, prekvapí svojou aktivitou, tvorivosťou a dosiahnutými výsledkami. Hlavným stimulom je v takom prípade slobodné uplatnenie vlastnej možnosti tvoriť a záujem vyniknúť individuálnym výkonom. A práve tieto motivačné faktory je potrebné využívať. Je zrejmé, že v triede s 30 žiakmi nie je možné venovať adekvátnu individuálnu starostlivosť každému žiakovi. Je to však možné v rámci rôznych nadstavbových záujmových aktivít, či školských alebo mimoškolských. Práve v období adolescencie a socializácie osobnosti je snaha vyniknúť veľmi silná a ak sa táto snaha vhodne podchyť, dajú sa dosiahnuť mimoriadne úspechy.

Vážny problém, ktorý zamestnáva nielen naše krajiny a celú Európsku úniu, je narastajúci nedostatok kvalifikovaných pracovníkov pre oblasť vedy a techniky, ktorý sa stáva vážnou prekážkou ďalšieho rozvoja spoločnosti. Dnes sme svedkami toho, že jednotlivé krajiny vytvárajú priaznivé podmienky pre získavanie odborníkov zo zahraničia a pre nás to znamená ďalšie oslabovanie vnútornej ekonomiky. Dnes už vysoké školy pociťujú výrazný pokles záujmu o štúdium s týmto zameraním a trend do budúcnosti nevyzerá príliš sľubne. Je pritom známe, že ešte v predškolskom veku práve technická tvorivosť medzi deťmi dominuje pre svoju názornosť, pochopiteľnosť a realizovateľnosť. Otázkou je, kde sa tieto sklony postupne vytrácajú. Možno je to práve v tom, že prílišné formalizovanie vzdelávania oberá žiakov o bezprostredný zážitok a tým o radosť z objavovania. V škole často chýbajú pokusy a možnosti, aby si žiaci niečo sami vyskúšali. A práve v tomto smere ponúkajú určité možnosti rôzne neformálne metódy vzdelávania, ako sú individuálne projekty, záujmové krúžky, súťaže a pod.

Jednou z významných foriem nadstavbovej starostlivosti o rozvoj talentu určitej skupiny žiakov sú súťaže a s nimi spojené sprievodné aktivity. Ako motivačný prvok sa tu využíva najmä súťaživosť vlastná danému veku, snaha vyniknúť a túžba začleniť sa do určitej elitnej komunity. Je bežné, že žiaci, ktorí sa stretnú na súťažiach a sústredeniach, naďalej sami komunikujú a tešia sa na ďalšie akcie, kde sa môžu stretnúť a vzájomne si zasúťažiť. Systém žiackych súťaží je v našich krajinách veľmi dobre prepracovaný a na báze kedysi národných súťaží sa postupne rozvinuli súťaže medzinárodné, ktoré dnes oslovujú väčšinu krajín. V uplynulom desaťročí sme boli svedkami výrazného nárastu rozličných súťaží a často je problematické vyselektovať tie najužitočnejšie. V medzinárodnom súťažení badať niekoľko základných smerov, ktoré sú reprezentované rôznymi krajinami. V niektorých krajinách, najmä Východnej Ázie, sa uplatňuje prestížny aspekt, ktorý je sprevádzaný s vysoko profesionálnou prípravou reprezentantov. Iné krajiny nevenujú príprave náležitú pozornosť a na súťaže vysielajú viac-menej náhodne vybraných žiakov, ktorí potom nemajú šancu dôstojne obstáť. Naše tradičné krajiny Strednej Európy volia kompromisnú cestu, žiaci sú na medzinárodné súťaže nenásilne pripravovaní formou širokej siete národných aktivít a súťaží a tí, ktorí najlepšie prekonajú úskalia tejto prípravy sú vyberaní pre reprezentačné družstvá. Aj napriek klesajúcej úrovni absolventov škôl sa stále darí osloviť tých, ktorí majú záujem vyniknúť, a pripraviť ich tak, aby reprezentovali na dôstojnej úrovni, zodpovedajúcej historicky tradičnej kvalite nášho vzdelávacieho systému. Naši žiaci prinášajú medaily,

a nezriedka aj zlaté, z prestížnych svetových súťaží, ktorými sú najmä predmetové olympiády. Ak sa naše družstvá Slovenskej republiky a Českej republiky pohybujú v konkurencii približne 90 krajín okolo 15. až 20. miesta, je to známka stále vysokej kvality nielen súťažiacich žiakov, ale aj odborníkov, ktorí sa na ich príprave podieľajú. Istým nedostatkom je skutočnosť, že mimoškolská príprava s cieľom podporovať a vychovávať talentovaných žiakov, je v podstate založená na osobnej iniciatíve niekoľkých jednotlivcov. Možno ale práve tento fakt pozitívne motivuje aj žiakov, ktorí cítia entuziazmus svojich vedúcich. Možno aj skutočnosť, že talentová výchova nemá striktné osnovy a pravidlá, dáva vedúcim prípravy voľnosť, toľko potrebnú pre rozvíjanie tvorivosti a podnecovanie radosti z vykonávanej práce. Na druhej strane však treba oceniť fakt, že štát podporuje tieto aktivity po ekonomickej stránke, takže sa organizátorom dostáva aj určitého ocenenia. Nedostatkom súčasného „systému“ je ale skutočnosť, že oslovuje len veľmi malú časť talentovanej mládeže. Príčina je najmä v tom, že mnohé školy stále necítia svoju zodpovednosť za vyhľadávanie talentov a nemajú ochotu nasmerovať svojich talentovaných žiakov do vhodnej mimoškolskej výchovy. V tomto smere by sa očakávala väčšia legislatívna podpora zo strany štátu. V súčasnosti školy primerane plnia svoju úlohu v rozvoji základnej gramotnosti, ale individuálna starostlivosť o mimoriadne nadaných žiakov ako keby do povinností školy nepatrila. Je to aj dôsledok tradičného vzdelávania 20. storočia, kedy sa neuplatňovalo toto rozdelenie výchovy na „horizontálnu“ a „vertikálnu“ líniu. To zostáva úlohou pre nasledujúce obdobie. V súčasnom prechodnom období „hľadania“ však nesmieme premárniť tradične vysoké intelektuálne schopnosti našej mládeže a musíme naďalej udržiavať a ďalej rozvíjať neformálne mimoškolské aktivity v podmienkach, ktoré sú nám dané.

Ako dlhoročný organizátor výchovy talentov v oblasti prírodných vied a najmä fyziky môžem posúdiť súčasný stav najmä v tejto oblasti. Každoročne sa sťažujeme na klesajúci záujem žiakov urobiť niečo viac nad rámec svojich školských povinností, ale na druhej strane zažívame radosť z toho, že tí, ktorí sa na túto náročnú cestu dali, dosahujú vynikajúce výsledky. Ak chceme urobiť vedu zábavnou, musíme voliť atraktívne témy a metódy práce. Hlavnou motivačnou zložkou je umožniť žiakom prežívať radosť z objavovania. V tomto smere tiež treba prihliadať k rôznemu spôsobu myslenia žiakov. Niektorí sa viac orientujú na experimentovanie, iní na teóriu, niektorí uprednostňujú deterministické problémy, iní viac problémy otvorené. Tomu sú prispôsobené rôzne typy súťaží a s nimi spojené vzdelávacie aktivity.

Klasickú formu predstavuje Fyzikálna olympiáda. Svojim zameraním je určená najmä pre žiakov, ktorí majú potešenie z krásy matematickej fyziky. Aj keď vo FO sú aj experimentálne úlohy, ide prevažne o riešenie teoretických úloh. Ich čaro spočíva v odhaľovaní príčinných súvislostí javov v ich matematických modeloch. Teoretické úlohy zábavné iba vtedy, keď sú objavné – ilustrujú niektorý významný jav, opisujú známy jav z prostredia, v ktorom sa žiak pohybuje alebo vykazujú určitú predpovednú hodnotu. Formulovanie teoretických úloh je z tohto hľadiska vysoko náročná úloha. Ak majú byť úlohy zaujímavé a objavné a navyše originálne, je potrebné chodiť po zemi s otvorenými očami a hľadať zaujímavé problémy všade okolo seba. Oblíbené sú úlohy, ktoré vychádzajú zo situácií, ktoré žiaci bežne zažívajú a vnímajú ich ako samozrejmé. Iný typ obľúbených úloh je taký, ktorý prijateľným spôsobom zobrazuje vysoko sofistikované problémy vedy a techniky s použitím aparátu zodpovedajúceho príslušnému typu školy. S napätým očakávaním chodíme na medzinárodné olympiády.

Na jednej strane sme zvedaví, či si naši žiaci s úlohami poradia, na druhej sme zvedaví na originalitu úloh, ktoré vždy niečím prekvapia. Úlohy často ukazujú niečo, čo je typické pre usporiadajúcu krajinu. Takto sme sa napr. dozvedeli na Islande, ako vznikajú krátery v ľadovcoch v dôsledku sopečných výbuchov pod ľadovcom, vo Vietname sme mali možnosť riešiť problém znečistenia vzduchu vo veľkomeste, spôsobené obrovským množstvom malých motocyklov, ako aj funkciu prastarého nástroja, ktorý s použitím energie vody používali na lúpanie ryže, v Austrálii sme sa dozvedeli, ako vzniká podmorský akustický vlnovod, v Iráne nás poučili ako fungujú airbagy atď. A práve to robí FO príťažlivou. Dnes môžeme deti pritiahnúť k súťaži iba formou lákavých úloh, ktoré sa oplatí riešiť a ktoré mladého človeka obohacujú.

Celkom odlišný typ súťaže predstavuje Turnaj mladých fyzikov. Zatiaľ čo FO je súťaž jednotlivcov, TMF predstavuje súťaž tímov. Keď k úspechu v FO prispieva hlavne „dobrá hlava“, schopnosť rýchlo a s porozumením reagovať na zadané fyzikálne problémy, k úspechu v TMF prispieva okrem fyzikálneho myslenia aj schopnosť rečniť a obhajovať svoje riešenie problému. Na úlohu FO musí reagovať jednotlivec sám a dostatočne rýchlo. V TMF riešia žiaci tímovo a v horizonte polroka náročné otvorené úlohy, u ktorých sa často nepozná riešenie. Pre žiakov sú takéto úlohy výzvou. Tí, ktorí berú túto súťaž vážne, sú schopní nachádzať také netradičné prístupy a riešenia, že i odborníci v porote sú často prekvapení. Tento typ súťaže prispieva k rozvíjaniu „vedeckej“ fantázie a hľadaniu neštandardných riešení. Pre vysokú náročnosť sa však do tejto súťaže zapája relatívne málo žiakov. Nevýhodou je aj to, že na rozdiel od FO nemá nižšie kolá, ktoré oslovujú veľký počet žiakov. TMF má iba národné a medzinárodné kolo. Úspešné účinkovanie v TMF vyžaduje veľmi skúseného tútora, ktorý je schopný žiakov vhodne usmerňovať.

K novej iniciatíve Európskej únie patrí relatívne mladá súťaž žiakov do 16 rokov European Union Science Olympiad (EUSO). Vznikla pred 6 rokmi ako reakcia na klesajúci záujem mládeže o prírodné vedy. Ide o komplexne prírodovednú (fyzika, chémia, biológia) experimentálne ladenú súťaž družstiev (súťažných trojíc). Čaro tejto súťaže je najmä v tom, že žiaci na úrovni základnej školy alebo prvých ročníkov strednej školy riešia vhodne prispôsobené úlohy na úrovni súčasnej špičkovej vedy. Deti riešia s pomocou pomerne podrobných zadaní (návodov) experimentálne úlohy, ktoré by sme odkázali na špičkové vedecké laboratóriá. Napriek tomu si s týmito úlohami deti celkom dobre poradia a navyše získajú neobyčajný objaviteľský zážitok. Úlohy sú stavané tak, že obsahujú všetky tri prírodovedné zložky. Takto si súťažiacie tímy sami zostrojili svetlo emitujúcu diódu (LED) na báze organických polovodičov a so svojim výtvarom si museli aj zasvietiť, v inom prípade si s použitím prírodného farbiva extrahovaného z červeného šalátu zostrojili fotočlánok a zmerali si jeho účinnosť premeny svetelného žiarenia na elektrickú energiu, inokedy robili analýzu rôznych typov vôd na základe fyzikálneho, chemického a biologického rozboru. Bežná je metóda chemickej analýzy na základe titrácie, polarografická metóda, spektrálna analýza, zažili ale už aj farbenie baktérií, gélovú elektroforézu za účelom stanovenia genetického odtlačku páchatel'a zločinu. Neviem, pre koho je táto súťaž príťažlivejšia, či pre žiakov alebo vedúcich reprezentácie. Do tejto súťaže, ktorá má u nás iba medzinárodnú úroveň sa účastníci vyberajú z najlepších riešiteľov príslušných olympiád z nižších vekových kategórií. Súťaž je svojou náplňou veľmi inšpiratívna a motivujúca, pre svoju mimoriadnu najmä experimentálnu náročnosť však nie je vhodná pre veľké počty žiakov. Jedno z jej

poučení je v tom, že špičkové experimenty sú schopní realizovať aj žiaci ZŠ a SŠ, ak sa im vytvoria vhodné podmienky.

Existuje aj viacero špecifických súťaží s fyzikálnym, resp. prírodovedným zameraním, lokálneho i medzinárodného významu, ako sú rozličné projektové práce, krúžky mladých prírodovedcov, súťaže vedeckých prác a pod., ktoré sú postavené väčšinou na osobnej iniciatíve úzkej skupiny organizátorov. Nech sú to široko organizované súťaže alebo malé krúžky, podstatné je to, že prebúdajú deti z „prírodovednej letargie“ a rôznymi formami ukazujú, že tvorivá práca môže človeka obohacovať a prinášať mu radosť. Obetaví organizátori rôznych aktivít potom zažívajú radosť z úspechov svojich zverencov. Potešiteľné je napr. to, že od začiatku samostatnej reprezentácie priniesli slovenskí žiaci z Medzinárodnej fyzikálnej olympiády už 4 zlaté medaily, 11 strieborných a 19 bronzových medailí a 31 čestných uznaní úspešného riešiteľa. Potešiteľné je aj to, že hneď v prvom vstupe do súťaže EUSO v roku 2005 získalo slovenské družstvo absolútne víťazstvo a doteraz nemalo horší výsledok ako zisk striebornej medaily.

Keď spolu s deťmi prežívame radosť z vedy, vidíme, že táto malá vzorka mládeže dokazuje, že vo vede a technike možno nachádzať potešenie už od útleho veku. Na nás ako organizátoroch a učiteľoch záleží, či o tom dokážeme presvedčiť nenásilnou a pútavou formou čo najväčší počet detí a mládeže.

K práci so žiakmi základných a stredných škôl ako aj k zostaveniu tohto príspevku prispel projekt LPP-0067-07 „Vyhľadávanie a vzdelávanie talentov vo fyzike na ZŠ a SŠ prostredníctvom súťaží“ podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja Slovenskej republiky..

L19: CHEMICKÝ EXPERIMENT V PRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ

DANICA MELICHERČÍKOVÁ, MILAN MELICHERČÍK

Katedra chémie, Fakulta prírodných vied UMB, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica, e-mail: dmelichercikova@pdf.umb.sk; melicher@fpv.umb.sk

Ak sa zamýšľame nad uvedenými pojmami v nadpise tohto príspevku, ich prepojenie sa zdá byť na prvý pohľad nelogické, pretože chémia, ako prírodovedný predmet sa realizuje až v nižšom sekundárnom vzdelávaní (5. a 9. roč. ZŠ) a nie v primárnom vzdelávaní (1. až 4. roč. ZŠ). Nie je tomu celkom tak. Určitá spojitosť je v tom, že chémia je prírodovedný predmet a na primárnom stupni sa kladie dôraz na rozvoj prírodovedného poznania predovšetkým prostredníctvom predmetu prírodoveda. Prírodoveda je, podľa dobiehajúcich učebných osnov pre 1. stupeň základnej školy¹, prezentovaná ako integrovaný predmet, ktorý predchádza jednotlivým prírodovedným predmetom sekundárneho vzdelávania. Ide predovšetkým o predmety fyzika, biológia a chémia. Inak tomu nie je ani v novo prijatom Štátnom vzdelávacom programe pre 1. stupeň základnej školy v Slovenskej republike², ktorý nadobudol platnosť 1. septembra 2008. Vyučujú sa podľa neho prvé ročníky primárnej školy, ako aj prvé ročníky nižšej a vyššej sekundárnej školy. V štátnom vzdelávacom programe pre 1. stupeň sa prírodovedné vzdelávanie realizuje tematicky, s prirodzeným začlenením integrovaných predmetových prvkov, čím sa vytvára základ pre nižšie sekundárne vzdelávanie, ktoré už uplatňuje špecifickejší predmetovo-disciplinárny prístup. Jednotlivé témy integrovaných predmetových prvkov nemajú v prírodovede rovnomerné zastúpenie. V prírodovede dominujú témy fyzikálneho a biologického zamerania a najmenej, z uvedených prírodovedných predmetov, sú zastúpené témy chemického zamerania.

Pri koncipovaní cieľov a obsahu Štátneho vzdelávacieho programu pre 1. stupeň základnej školy sa brali do úvahy vývinové danosti detí 6. – 10. ročných. Pre toto obdobie je charakteristické dobre vyvinuté zmyslové vnímanie a jeho prostredníctvom je žiadúce rozvíjať logické, abstraktné myslenie. Najschodnejšou cestou nadobúdania nových vedomostí, poznatkov a skúseností je pozorovanie a bezprostredná účasť na jednotlivých aktivitách. V tomto vekovom období je možnosť získať vlastnými aktivitami bohaté skúsenosti a zážitky aj prostredníctvom hier a experimentov. V priebehu experimentálnej činnosti sa žiaci oboznamujú s metódami získavania prírodovedných poznatkov (pozorovaním, objavovaním podstatných znakov, vytváraním modelov, predpovedaním nových javov, experimentálnym overovaním modelov a pod.).

Príroda je oblasť prirodzeného záujmu žiakov. Žiaci sú prirodzene zvedaví a zaujímajú sa o svet okolo seba, skúšajú, hľadajú príčiny prírodných javov, dejov. Fascinujú ich objavovania mechanizmov fungujúcich technických hračiek, zariadení. Takže je prirodzené, ak je vyučovanie postavené na pozorovacích a výskumných aktivitách pri riešení čiastkových problémov, pričom sa vychádza z aktuálnych detských vedomostí, skúseností a kognitívnych schopností.

Experimentálna metóda má v primárnom vzdelávaní nezastupiteľné miesto. Experimentálna metóda nadväzuje na pozorovanie, no na rozdiel od neho počíta s uvedomelým zásahom experimentátora do sledovaného javu. Základnými rysmi experimentu sú cieľavedomosť, uvedomelosť, vymedzenosť podmienok a možnosť

opakovania. Aj pri jednoduchých experimentoch je potrebné viesť žiakov k popisu východiskovej situácie, presnému popisu zásahu do objektu experimentu a popisu výslednej situácie.

Výskumy, realizované na zisťovanie uplatňovania experimentálnej metódy vo vyučovaní prírodovedy na 1. stupni základnej školy (1997, 2006), prezentujú dlhodobjšie ich nízku frekvenciu. Vyučujúci vo svojich odpovediach uvádzali, že sa orientujú prevažne na demonštračné experimenty. I napriek tomu, že demonštračný experiment má v edukačnom procese svoje opodstatnenie, je treba pripomenúť, že časté používanie demonštračných experimentov môže viesť k indukčivnému získavaniu poznatkov, žiaci pasívne sledujú výklad bez získavania zručností, schopností manipulovať s prírodninami, či laboratórnymi pomôckami. Z hľadiska vytvárania myšlienkových štruktúr je oveľa výhodnejší žiacky experiment a navyše bádateľské aktivity žiakov sa približujú k činnosti vedeckého poznávania.

Žiacky experiment, predovšetkým ten, ktorý nesie možnosti divergentného riešenia, vyžaduje od učiteľa širšiu bázu vedomostí, ako pri výklade, či demonštračnom experimente.

Už v 3. ročníku základnej školy sa majú žiaci oboznamovať prostredníctvom pozorovania experimentálne prebiehajúcich dejov s odbornými pojmami a zároveň si vytvárajú predstavu o obsahu pojmov: *rozpusťnosť látok, vplyv teploty na rozpusťnosť látok, filtrácia, kryštalizácia, topenie, tuhnutie, vyparovanie, skvapalňovanie (kondenzácia)*. Len ojedinele sa stretávame s tým, že vyučujúci pritom volí žiacky experiment v malých, v dvojčlenných skupinách. Argumentom vyučujúcich, prečo sa vyučovací proces neuberá týmto smerom je predovšetkým:

- nedostatok učebných pomôcok,
- časová náročnosť,
- nebezpečenstvo úrazu,
- disciplína žiakov.

Uvedené argumenty svedčia o skutočnosti, že vyučujúci nedoceňujú komplexnosť pôsobenia experimentálnej činnosti na všestranný rozvoj žiaka. Experimentom sa nerozvíjajú len kompetencie prírodovedného myslenia, ale aj sociálne komunikačné kompetencie, kompetencie riešiť problémy a v neposlednej rade aj kompetencie učiť sa učiť.

Vo všetkých používaných učebniciach prírodovedy pre 3. ročník základnej školy^{3, 4, 5} pri prezentovaní pojmov topenie a tuhnutie je zdôrazňované, že pri týchto procesoch sa mení len skupenstvo látky, že menia sa len vlastnosti tej istej látky. Všetky uvedené pojmy, hoci sa v chémii používajú pri určovaní vlastností látok, majú fyzikálny charakter.

Experimentov, ktoré prezentujú chemický dej, pri ktorom výsledné produkty reakcie sú iné ako vstupné produkty, je v učebniciach prírodovedy pomenej. Sústredené sú predovšetkým v učive pre 3. ročník ZŠ. Ako už bolo povedané, nedosahujú porovnateľnú zastupiteľnosť s experimentami fyzikálneho, či biologického zamerania.

V tematickom celku *Látky a ich vlastnosti* sa spomína **horenie**. V učebniciach^{3, 4} je výzva na zistenie experimentom, či papier a sklo sú horľavé látky. Procesu experimentu nie je vôbec venovaná pozornosť. Sleduje sa len horľavosť látok, nie je uvedené, že pri horení dochádza k zmene látok. Chýba konštatovanie, že horením papiera vzniká popol a dym. Podľa nášho názoru, by uvedený jav mal byť

charakterizovaný, ako každý experiment, počiatocnými a záverečnými podmienkami. Už aj preto, aby sa vyvážilo zdôrazňovanie javu pri topení a tuhnutí, že pri týchto dejoch nejde o zmenu látky, ale len o zmenu jej vlastností.

Pri demonštračnom experimente horenia papiera, žiaci jednoznačne pozorujú zmenu látky (papiera) na iné látky (popol a dym). Hoci mnohé chemické deje nesú v sebe kus abstrakcie, v tomto prípade je dej veľmi jednoznačný, zrozumiteľný aj pre žiakov primárneho stupňa vzdelávania (9. – 10. r). V uvedenom prípade nie je však vhodné používať formuláciu, že „papier sa zmenil na popol a dym“, pretože sa neberie vtedy do úvahy prítomnosť kyslíka pri horení papiera. Vhodnejšia je formulácia, že „pri horení papiera unikal dym a zostal popol“. Dym a popol sú výsledné produkty horenia papiera.

V uvedenom tematickom celku je v najstaršej učebnici prírodovedy³, pri skúmaní a porovnávaní vlastností cukru a solí prezentovaný návod na pozorovanie vlastností spôsobených zahrievaním. Nie je uvedené aké zmeny vlastností možno pozorovať a ani aký jav prebieha. Nie je uvedené, že zahrievaním cukru získame karamel, hoci táto látka nie je neznámou, pretože sa často používa v domácnostiach pri príprave plniek do zákuskov. Žiaci by mali mať možnosť porovnať vzhľadové a chuťové vlastnosti cukru a karamelu. Aj v tomto prípade by malo byť uvedené, že pôsobením tepla sa cukor mení na karamel, na inú látku. Vysvetlenie priebehu deja by v tomto prípade bolo problematickejšie ako pri horení papiera, pretože žiaci nepozorujú vznik viacerých látok a tak môže dôjsť k nesprávnej predstave, že ide o tú istú látku, iba so zmenenými vlastnosťami. Vhodné by bolo, aby sa experiment tepelného účinku na vosk a cukor realizovali následne. V uvedenom prípade by žiaci získali ucelenejší poznatok, že pôsobením tepla na látky sa nemaní iba skupenstvo, ale môže prebiehať dej, pri ktorom vznikajú nové látky.

Ďalším tematickým celkom, kde sú uvedené chemické experimenty, je **Vzduch**, v ktorom sa venuje pozornosť aj zložkám vzduchu a ich charakteristickým vlastnostiam. Značná pozornosť sa venuje kyslíku, pretože je nevyhnutný pre takmer väčšinu živých organizmov. Venuje sa pozornosť skutočnosti, že kyslík podporuje horenie. V najstaršej z používaných učebníc prírodovedy v 3. ročníku ZŠ³ je obrazový a textový návod prípravy kyslíka zahrievaním manganistanu draselného KMnO_4 . Tento pokus je vhodný ako demonštračný predovšetkým z hľadiska bezpečnosti, prevencii úrazu popálením. Ako frontálny experiment na prípravu kyslíka je vhodnejšia príprava kyslíka z peroxidu vodíka (H_2O_2) prostredníctvom katalyzátora (MnO_2). 1 % – 3 % roztok peroxidu vodíka sa používa na dezinfekciu rán, takže pri dotyku s kožou nevyvoláva žiadne nebezpečné zmeny. Ak skúmavku budú žiaci držať v držiaku na skúmavky, predídeme aj možnosti úrazu z popálenia. Experimenty by nemali byť len jednoúčelové, ale mali by poskytnúť informácie z rôznych pohľadov. Aj pri tomto experimente tlejúcou trieskou v prostredí kyslíka prezentujeme jeho vlastnosť, podporu horenia. Zároveň možno upozorniť na skutočnosť, že kyslík sa drží vo vnútri skúmavky, pretože má väčšiu hustotu ako vzduch. Tento poznatok možno využiť pri členení atmosféry a vysvetlení, prečo s výškou nad zemou koncentrácia kyslíka klesá. Pokus je pre žiakov veľmi lákavý pre svoj optický a akustický efekt, ktoré pri nedostatočnom popise a zhodnotení experimentu, prekryjú vzdelávací efekt.

Nevyhnutnosť kyslíka pri horení sa demonštruje vo všetkých troch používaných učebniciach prírodovedy pre 3. roč. ZŠ^{3, 4, 5} horením sviečky v uzavretom priestore. Súbežne s týmto chemickým experimentom je odporúčaný aj ďalší, na stanovenie

prítomnosti oxidu uhličitého CO_2 pomocou vápenej vody $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Pozorovanie horenia sviečky môže poskytnúť aj informáciu, že jednou z možností hasenia požiarov je aj obmedzenie prístupu kyslíka. Osvojenie si tejto informácie je významné pri likvidácii malých, lokálnych požiarov.

Medzi dlhodobé chemické experimenty odporúčané pre 3. roč. ZŠ možno zaradiť sledovanie hrdzavenia a určovania podmienok jeho obmedzenia. Zisťujú sa podmienky, za ktorých uvedený dej prebieha najrýchlejšie a najpomalšie. Experiment je realizovaný aj za účelom získania poznatkov a skúseností pri ochrane železných predmetov pre hrdzavením.

V tematickom celku **Horniny a nerasty** je v učebnici prírodovedy⁴ uvedený postup, ako možno pomocou octu identifikovať vápenec. Získanú informáciu a skúsenosť možno využiť napríklad pri výbere dekoračných skál do akvárií. Vápencové skaly by mohli nepriaznivo ovplyvňovať tvrdosť vody. Na základe pôsobenia kyseliny na vápenec sa vysvetľuje aj vznik vápencových jaskýň – kyslý dážď, kyslá voda. Je možné uskutočniť chemický experiment pôsobenia minerálnej vody nasýtenej oxidom uhličitým na vápenec. Porovnaním rýchlosti reakcie minerálnej vody a zriedenej kyseliny chlorovodíkovej na vápenec, môžeme poukázať na dlhotrvajúce procesy výzdoby vápencových jaskynných priestorov. Na Slovensku je evidovaných 4 150 jaskýň. Najviac jaskýň sa nachádza v Slovenskom krase (658). 12 jaskýň a priepastí Slovenského krasu je zaradených do zoznamu Svetového prírodného a kultúrneho dedičstva UNESCO. A ešte jeden unikát týkajúci sa jaskýň na Slovensku. V Krásnohorskej jaskyni je stalagmit, považovaný za jeden z najväčších na Zemi a je zapísaný v Guinnessovej knihe rekordov. Stalagmit je vysoký 32,7 m a pri základni je široký 14 m.

Tabuľka 1. Chemický experiment v učebniciach prírodovedy pre 3. roč. ZŠ

Učebnica (rok vydania)	Tematický celok		
	Látky a ich vlastnosti	Vzduch	Horniny a nerasty
Nový, S. et al. (1988)	horenie papiera; vznik karamelu; hrdzavenie		kyslík-súčasť horenia; identifikácia CO_2
Stanko, J. et al. (1997)	horenie papiera; hrdzavenie	identifikácia vápenca; horenie ropy	
Kopáčová, J. et al. (2006)	hrdzavenie		kyslík-súčasť horenia; identifikácia CO_2

Z tabuľky 1 vyplýva zaujímavý poznatok, že v novších učebniciach prírodovedy je menej chemických experimentov ako v starších typoch učebníc. Nemali sme možnosť zisťovať príčiny uvedenej skutočnosti. Ale keďže je veľká plejáda opticky zaujímavých chemických experimentov, treba považovať nad tým ako ich implantovať do vyučovania prírodovedy. Proces implantácie však nemôže byť samoučelný, len na spropagovanie chemických dejov, ale musí prinášať rozvoj kognitívnych, ale aj

afektívnych vlastností a predovšetkým prinášať skúsenosť využiteľnú v každodennom živote človeka. Akékoľvek zmeny vo vyučovacom procese je najefektívnejšie realizovať pri pregraduálnej a postgraduálnej príprave učiteľov.

Práca bola vypracovaná v rámci riešenia projektu APVV č. LPP-0028-06 „Brána vedy otvorená“.

LITERATÚRA

1. Ministerstvo školstva Slovenskej republiky: *Učebné osnovy pre 1. stupeň základných škôl*. Bratislava : Príroda, 1995.
2. Hauser, J.: *Štátny vzdelávací program pre 1. stupeň základnej školy v Slovenskej republike*. Bratislava : Štátny pedagogický ústav, 2008.
3. Nový, S. et al.: *Prírodoveda pre tretí ročník základnej školy*. 1. časť. 5. vydanie. Bratislava : SPN, 1988.
4. Stanko, J., Stanková, A.: *Prírodoveda pre 3. ročník základných škôl*. Bratislava : SPN, 1997.
5. Kopáčová, J. et al.: *Prírodoveda pre 3. ročník ZŠ*. Bratislava : Orbis Pictus Istropolitana, 2006.

L20: ZDRAVÝ ŽIVOTNÍ STYL VE ŠKOLE A UKÁZKA PROJEKTOVÉHO ZPRACOVÁNÍ

DRAHOMÍRA HOLUBOVÁ

Katedra matematiky PdF MU Brno, Poříčí 31, Brno, 603 00, drahol@mail.muni.cz,

Příspěvek se zabývá problematikou zdravé výživy dětí školního věku a zdravým životním stylem. Na příkladu projektu ukazuje jednu z možností, jak lze do školní výuky začlenit sledované téma v rámci jednotlivých vyučovacích předmětů.

Projekt: Žijeme zdravě?

Ročník: pátý - šestý

Téma: Zdravý životní styl s matematikou

Zařazení: závěrečné opakování na konci školního roku

Časová dotace: 2 týdny

Úkol: Utrdit žákovy poznatky zábavnou formou, zopakovat převody jednotek, početní operace s desetinnými a racionálními čísly, práce na konkrétních úlohách podle zájmu a schopnosti žáků, grafické zpracování, měření hmotnosti a výšky.

Výchovně vzdělávací cíl: Dostat do žákova podvědomí základní informace o zdravém životním stylu a zdravé výživě. Žáci si uvědomí důležitost zdraví v životě člověka, procvičí si základy zdravého životního stylu, naučí se vypočítat BMI, sestaví správný jídelníček.

Pomůcky: psací potřeby, papíry, stopky, metr, osobní váha, obaly od různých potravin, obrázky s potravinami a jejich energetickými hodnotami, encyklopedie, tabulky energet. hodnot potravin apod.

Motivace: Děti, co kdybychom napsali článek do školního časopisu (př. názvu Co nevíte o

5. A)? Můžeme se stát statistiky a novináři zároveň, zaujmout ostatní zajímavými čísly, která vypovídají o tom, jak žijeme. Můžeme se tak sami o sobě mnoho dozvědět a přimět ostatní k zamyšlení nad způsobem života. Děti, víte, že i to, co je pro nás zdravé, se dá v matematice vypočítat? Matematika je vědou netušených možností. My v našem projektu zjistíme spoustu pro nás velice důležitých informací a budeme samozřejmě také počítat. Tyto informace jsou důležité proto, abychom se vyvarovali zdravotním problémům a častým onemocněním.

Témata a navrhované problémové úlohy

1) Spánek

- zaznamenej si, v kolik hodin půjdeš spát a v kolik hodin vstaneš během jednoho týdne

Úkoly:

- a) Zjistí, kolik hodin celkem prospíš za týden, za měsíc. Odhadni, kolik hodin prospíš asi za rok a odhad porovnej s výpočtem. (Vycházej z průměrné délky spánku ve třídě.)
- b) Zapiš pomocí zlomku, jakou část dne, měsíce a roku prospíš, tyto zlomky porovnej.

- c) Vytvoř grafické znázornění, které přibližně zaznamená část dne, kterou prospíš (př. čtvercová síť 6x4).

Učivo: aritmetický průměr, písemné násobení, zápis zlomku, grafy.

Mezipředmětové vztahy: přírodověda – rozhovor (optimální doba spánku a jeho význam, nebezpečí nedostatku spánku).

2) Tekutiny

Víte, že? Pro naše zdraví je velmi důležitý „pitný režim“. To znamená, vypít za den hodně tekutin. Voda je v naší stravě velice důležitá. V těle rozvádí nepostradatelné látky a zároveň umožňuje vylučovat odpadní látky. Denně bychom měli vypít aspoň 2 l vody.

- 1 den si zapisuj veškeré tekutiny, které vypiješ.

1

Úkoly:

- a) Zjisti, zda jsi dodržel svůj pitný režim. Kolik litrů tekutin jsi vypil? (Použij zápisu desetinných čísel.) Poté výsledek zaokrouhli na celé číslo.
- b) Převeď množství tekutin, které jsi vypil, na decilitry a mililitry.
- c) Odhadni, zda by se vydalo množství tekutin, které vypijete ve třídě (20 žáků) za týden, do nádrže o objemu 2 hl a odhad zkontroluj výpočtem.

Učivo: písemné sčítání, zápis desetinných čísel, zaokrouhlování, převody jednotek objemu, písemné násobení.

Mezipředmětové vztahy: přírodověda – rozhovor, beseda (zásady pitného režimu, jeho význam, škodlivost alkoholu, různé druhy tekutin).

3) Jídlo a pohyb

V této části žáci pracují s tabulkami energetických hodnot potravin a s tabulkami výdej energie při různých aktivitách (nebo na internetových stránkách). V nich jsou zaznamenány nejen energ. hodnoty potravin, ale také doporučené množství energ. hodnoty na den pro dospělé, dítě, sportovce, při redukční dietě apod.

Motivace: Kdo nám poví, co je pro naše tělo nejzdravější? Ano, samozřejmě, že dostatečný přísun lahodného ovoce a zeleniny, které obsahují velké množství vitamínů a dále přísun luštěnin a obilovin. Co se vyrábí z obilovin? Také bychom měli konzumovat ořechy a semena

(např. slunečnicová).

- zaznamenej si hmotnost a energetickou hodnotu na 100g každé potraviny či nápoje, které jsi během dne přijal

Mezi oblíbené nápoje patří také džusy. Pokud jde o energ. hodnoty, nejlépe jsou na tom zeleninové šťávy, následuje mrkvový a rajčatový džus.

Úkoly:

- a) Zjisti, jaký jsi měl včera energetický příjem. (Kolik kilojoulů jsi přijal v potravě a tekutinách?) Porovnej ho s optimálním příjmem.

Ke zdravému životnímu stylu patří také aktivní pohyb a sport. Ten bychom měli provozovat alespoň 3x týdně po dobu 60 minut. Víte, že? Mezi sporty, které jsou pro naše zdraví velmi prospěšné patří plavání, je příjemné a nezatěžuje klouby a páteř. K aktivnímu pohybu můžeme počítat rychlejší chůzi. Proto jsou pro zdraví důležité pravidelné procházky v přírodě. Jak často chodíte na procházky do přírody? Proč se nám v lese dýchá lépe?

b) Zjisti, jaký jsi měl včera energetický výdej. (Kolik kilojoulů jsi spálil při pohybu?)
Pozn. učitele k žákům: takto vypočítaný energ. výdej samozřejmě nemůže zahrnout výdej energie potřebný pro základní životní funkce jako dýchání...

c) Najdi různé kombinace potravin, které by ti umožnily získat energii na 30 minut tvoji oblíbené pohybové aktivity.

Denně bychom měli zkonsumovat 3 – 5 porcí ovoce. Vždy dáváme přednost syrové zelenině, protože dlouhým vařením či dušením se ničí spousta vitamínů. Pokud budeme zeleninu vařit, neudržíme ji dlouho ve varu. Kolik stupňů ukáže teploměr při bodu varu?

Výbornou zábavou se může stát příprava zeleninových salátů. Pozor na bílý cukr a sladkosti. Kazí nám zuby. Je lepší nahradit čokolády velice dobrými jablečnými křídaly.

Žáci během týdne sbírají obaly od potravin, na kterých jsou uvedené energetické hodnoty.

Z potravin se v těle uvolňuje energie.

d) Sestav si ideální jídelníček a plán aktivit na jeden den tak, abys přijal a vydal optimální množství energie.

e) Sestav sloupcový diagram, který porovná celkový počet chlapců a dívek vaší třídy, kteří každý den sní aspoň jeden mléčný výrobek, ovoce a zeleninu.

2

f) Zjisti, kolik žáků ve třídě hraje fotbal, volejbal, tenis... a znázorni četnost jednotlivých aktivit (čtvercová síť).

Během života bychom se měli vyvarovat obezitě. Pokud přebytečnou energii nevydáme např. pohybem, tloustneme.

Hodnoty BMI:

g) Ve dvojicích zjistěte svoji výšku a hmotnost, do 18 podváha (chlapci do 20)

- výšku zapište v mm, cm, dm, m, 18 - 23 ideální hmotnost

- hmotnost zapište v g, kg. (chlapci do 25)

Vypočítejte si svůj index tělesné hmotnosti 24 - 30 nadváha (chlapci nad 25)

tělesná hmotnost (v kg) nad 30 obezita

BMI = -----
tělesná výška (v m) x tělesná výška (v m)

Společné povídání: Jíst se má pravidelně, denní dávku rozdělit na větší počet menších jídel. Nejvíce jíst ráno, kdy potřebujeme energii, večeřet dříve a jen lehká jídla. Děláte to také tak? Co, jak a kdy jíte během dne?...

Učivo: práce s tabulkami, písemné sčítání a odčítání, kombinační úlohy, sloupcový diagram, kružnice.

Mezipředmětové vztahy: přírodověda – rozhovor (kvalita, kvantita a význam potravin pro zdraví, význam tělesného pohybu).

4) Srdeční zátěž

Úkoly:

a) Kolik tepů zaznamenáš v klidu v sedě za 1 minutu? Kolik tepů bys měl napočítat za stejných podmínek za 1 den? Kolikrát více bys napočítal?

- b) Změř počet tepů po 20 vteřinách děláním dřepů, přeskoků přes švihadlo, honičky, visu na hrazdě...(vždy s přestávkami, aby se tělo dostalo do klidového stavu) a vyhotov sloupcový graf, který uvádí počet tepů za 20 vteřin po různých činnostech.
- c) Změř počet tepů po přeskokcích přes švihadlo po 10, 20, 30, 40, 50 vteřinách a znázorni lomenou čarou závislost počtu tepů na délce (čase) činnosti.

Učivo: měření času, písemné násobení, sloupcový a spojnicový graf, práce s grafy na počítači.

Mezipředmětové vztahy: přírodověda, tělesná výchova – rozhovor (význam fyzické zátěže pro zdraví, její meze).

5) Beseda o zdravé výživě

Děti se s námi podělí o to, jakou mají rezervu ve svém stravování. Navzájem si poradí. Hodnotí se, zda všechno co jedlí, odpovídá požadavkům zdravé výživy. Učitel jen koriguje.

Besedu doplní:

- a) Hry - např. na kartičkách jsou připraveny mat. spoje s písmeny. Žáci řeší jednotlivé příklady a k uvedeným výsledkům přiřazují odpovídající písmena.

12 56 25 48 81 36 72 90

T = 5x5

N = 9x8

Í = 48-12

V = 36:3

V I T A M Í N Y

A = 8x6

Y = 9x10

M = 53+28

I = 8x7

- b) Hádanky – hádej název živné látky např. říká se o mně, že jsem královna mezi živinami.

Postavit a opravit tkáň těla je pro mě hlavním posláním, které lehce zvládám. Silné svaly – to je moje pýcha. Najdeš mě v mase, rybách, vejcích, luštěninách a mléce.
[bílkovina]

- c) Mezipředmětové vztahy.

Český jazyk: - Vypiš svá nejoblíbenější jídla. Vyber si jedno jídlo a zkus popsat jeho přípravu.

- Žáci si sednou do kroužku, každý si vylosuje jedno písmeno.

Úkolem je

napsat krátký text týkající se jídla, kde všechna slova budou začínat na vylosované písmeno.

Přírodověda: Vytváříme pyramidu zdraví – různé výrobky skládáme do jednotlivých vrstev, jak jsou nepostradatelné pro život (magnetická tabule). Při třídění obrázků zeleniny přidáme, jak se pěstuje a jak ji správně upravujeme.

Výtvarná výchova: *Talíř zdraví – děti vytvářejí na formát A3 koláž, používají reklamní letáky, noviny, ze kterých vystřihují obrázky, které považují za zdravé. Svůj talíř pak prezentují před spolužáky.*

Pracovní činnosti: *Spíže zdravých dobrot – na připravené police vyrábíme z mačkaného papíru, který polepujeme barevným papírem, ovoce, zeleninu...Dále modelujeme z plastelíny zdravé výrobky.*

Hudební výchova: *Po rozdýchání a rozezpívání skupinky dětí vypisují písničky, ve kterých se objevuje jídlo. Zpívání některých písní, které děti navrhly, za doprovodu nástrojů; rytmizace písničky.*

6) Závěr

Z informací, které jste získali, vyberte ty nejzajímavější a napište článek do školního časopisu popř. na nástěnku. Článek sestavuje několik skupin (po čtyřech žácích) a žáci vyberou ten nejlepší, který se zveřejní.

LITERATURA

1. Havlíňová, M. (ed.) a kol.: Zdravá mateřská škola. Praha: Portál, 1995 a 1997.
2. Havlíňová, M. (ed.) a kol.: Program podpory zdraví ve škole. Praha: Portál, 1998.
3. Jarníková, I.: Výchovný program mateřských škol. Praha: vlastním nákladem, 1972.
4. Kolektiv: Kurikulum podpory zdraví v mateřské škole. 1. vydání, Praha: Portál, 2000.
5. Kolektiv: Vyhláška MŠMT ČR č. 48/1993 Sb., o školním stravování.
6. Kopřiva, P.: Naše MŠ na cestě ke zdraví. Kroměříž: Spirála, 1996.
7. Kříž, J. a kol.: Jak jsme na tom se zdravím. Praha: SZÚ, 1999.
8. Rutová, N. (ed.): Učím s radostí. Zkušenosti, lekce, projekty. Praha: o.s. Kritické myšlení a Step by Step ČR v Agentuře STROM – Mgr. Daniel Hrubý, 2003.
9. Zemánková, M.: Pohyb nad zlato. Olomouc: Hanex, 1996.

L21: PROPAGÁCIA VEDY NA SLOVENSKU

LÝDIA ŠUCHOVÁ^a, LUCIA MIHÁLIKOVÁ^a, ZUZANA HALÁKOVÁ^b

^aCentrum projektovej spolupráce

^bKatedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky, zhalakova@gmail.com
Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave, Mlynská dolina, 842 15
Bratislava

V posledných rokoch je možné sledovať znižujúci sa záujem žiakov a študentov o štúdium prírodných vied. Stávajú sa pre nich málo atraktívne a niektorí študenti si nevedia predstaviť svoje uplatnenie na tomto poli, nie sú motivovaní pre prácu vo vede. Aj mnohí dospelí vnímajú spoločenské postavenie vedcov ako nepríťažlivé. Niektorých odborníkov v oblasti prírodných vied odradia nedostatočné možnosti prezentovania vlastných výsledkov a zakotvia na úplne iných (možno aj oveľa lukratívnejších) pozíciách s vedou a technikou súvisiacich len veľmi vzdialene, či okrajovo.

Slovensko a popularizácia vedy

V rámci popularizácie vedy a snahe sprístupnenia prírodných vied širokej verejnosti sú každoročne organizované podujatia celoeurópskeho charakteru, akými sú napr. Noc výskumníka, Európsky týždeň vedy a pod. Vláda Slovenskej republiky schválila Konceptiu štátnej vednej a technickej politiky do roku 2005 Uznesením č. 724/2000 na obdobie 2000-2005 a Stratégiu popularizácie vedy na Slovensku prostredníctvom Uznesenia č. 103 z 7.2.2007. V druhom spomínanom dokumente sa hovorí o potrebe „zlepšenia výmeny informácií medzi komunitou výskumu a vývoja s ostatnou časťou spoločnosti, o snahe povzbudzovať záujem mládeže o vedu a techniku na úrovni základných a stredných škôl, a výrazne podporovať aktivity zamerané na popularizáciu a prezentáciu výsledkov výskumu a vývoja,“ (5).

Centrum vedeckých a technických informácií SR zriadilo pod záštitou MŠ SR nový Centrálny informačný portál pre výskum, vývoj a inovácie (1), v rámci ktorého v sekcii Vedecký kaleidoskop možno nájsť informácie o popularizácii vedy a techniky na Slovensku (Populárne o vede).

V nadväznosti na Stratégiu popularizácie vedy na Slovensku bolo v júni 2007 zriadené Národné centrum pre popularizáciu vedy a techniky v spoločnosti, ktorého náplňou je zabezpečovať stále expozície o výsledkoch vedy a techniky, propagovať vedu a techniku v médiách, oceňovať osobnosti a organizácie vedy a techniky, každoročne organizovať podujatie Týždeň vedy a techniky na Slovensku a zároveň naplňovať aj vyššie uvedené portál aktuálnymi informáciami.

Občianske združenie Mladí vedci Slovenska si dáva za cieľ vyhľadávať a podporovať nadaných mladých ľudí do 20 rokov v oblasti vedy a techniky a popularizovať vedu smerom k deťom a mládeži (4). Pripravuje odborné súťaže a podujatia (Vedecká cukráreň), informuje o uskutočnení aktivít iných organizácií napr. súťaž Európskej únie pre mladých vedcov EUCYS, celosvetová súťaž Stockholm Junior Water Prize.

Vláda Slovenskej republiky mala a má snahu podporiť záujem mladých ľudí o štúdium prírodovedných disciplín aj systémovými krokmi. Jedným z nich je zakomponovanie popularizácie vedy do priorit výziev Európskeho sociálneho fondu (ESF) ako aj do

priorít štátnej politiky rozvoja vedy realizovanej cez Agentúru na podporu výskumu a vývoja (APVV). APVV od roku 2006 vyhlasuje každoročne výzvu LPP (Ľudský potenciál a popularizácia vedy). Tento program Agentúry slúži ako jeden z nástrojov financovania projektov zameraných aj na popularizáciu vedy. Ciele výzvy v oblasti popularizácie vedy bývajú zamerané na:

- priblíženie významu výskumu a vývoja širokej verejnosti, s osobitným dôrazom na mládež, na žiakov, študentov a učiteľov škôl v pôsobnosti regionálneho školstva.
- stimuláciu vytvorenia strategických partnerstiev smerujúcich k vzdelávaniu k vede a podpore vedeckej kultúry medzi inštitúciami výskumu a vývoja v SR a školami v pôsobnosti regionálneho školstva v SR.
- spoluprácu medzi organizáciami výskumu a vývoja v SR a školami v pôsobnosti regionálneho školstva v SR.
- aktivizáciu talentovanej mládeže prostredníctvom regionálnych a národných súťaží a prehliadok (2).

Výzva býva vyhlasovaná raz ročne a otvorená je dva mesiace, počas ktorých je možné uchádzať sa so svojím projektovým návrhom o finančné prostriedky na podporu popularizácie vedy na Slovensku. Projekt môže trvať zväčša 3-4 roky a dotácia na naplnenie jeho aktivít je od 1 do 3 miliónov Sk.

V roku 2006 bolo schválených 50 projektov podaných v rámci celého Slovenska. V roku 2007 kvôli nižšej finančnej dotácii bolo schválených len 27 projektov v rámci výzvy LPP 2007. V roku 2008 ešte vyhlásená nebola.

Pohľad na popularizačné aktivity na Prírodovedeckej fakulte UK v Bratislave

Jedny z prvých systémových aktivít cielene zameraných na popularizáciu vedy na Prírodovedeckej fakulte Univerzity Komenského v Bratislave boli realizované v rámci projektu Prírodovedné vzdelávacie centrum (PVC), ktorý sa implementoval v rokoch 2004-2006, v rámci finančnej podpory z ESF. Jeho rozsiahle aktivity sa delili do siedmich veľkých balíkov, z ktorých jeden bol vyslovene zameraný na priblíženie vedy širokej verejnosti vrátane študentov základných a stredných škôl. V rámci neho sa organizovalo široké spektrum aktivít pre žiakov základných, stredných škôl, ako aj podujatia pre stredoškolských učiteľov. Boli to predovšetkým:

- exkurzie (Devínska Kobyla),
- prednášky (Schrödingerova rovnica, Je evolučná biológia jedna, alebo je ich viac?, O kvasinkách a ľuďoch, O ženách a mužoch: Iba jeden odlišný chromozóm?, A.Einstein: Annus mirabilis prednáška k 100-ročnici),
- workshopy (CHEMFUN – Zaujímavé chemické pokusy nielen pre chemikov,),
- výstava (Metódy, nástroje a reprezentácia geografických informačných zdrojov),
- propagácia vedy v Slovenskom rozhlase v relácii Solárium, v Slovenskej televízii v rámci relácie Pod lampou,
- popularizačné články v tlači (3).

Kým exkurzií sa mohol z pochopiteľných dôvodov zúčastniť obmedzený počet záujemcov (10-30), workshop CHEMFUN navštívilo 72 ľudí a popularizačné prednášky

sa tešili vysokej účasti od 200-450 nadšencov. Častokrát boli kapacitné možnosti najväčších miestností PriF UK ďaleko presiahnuté, no napriek tomu vďaka príťažlivosti tém a pútavému prejavu prednášateľov väčšina zotrvala až dokonca prednášok či niekoľko desiatok minút trvajúcich diskusií.

Prírodovedecká fakulta (PriF UK) zareagovala aj na výzvy APVV. V rámci vyššie spomínaných výziev APVV LPP získala niekoľko projektov, ktorý okrem iného sprístupňujú zbierkový fond fakulty, približujú prírodu prostredníctvom „cesty k nej“, či jej „priamym prenosom“ žiakom a študentom zaujímavým sa o zoológiu. Chemické pracoviská sa snažia zatriktívniť chemický experiment, „spojazdniť“ virtuálne chemické laboratórium, či zaktivizovať talentovaných žiakov pre riešenie chemickej olympiády. Kolegovia z geografie dávajú do povedomia dôležitú vednú disciplínu: demografiu a demogeografiu. Prínosným môže byť motivácia stredoškôľakov pre štúdium prírodných vied a získanie poznatkov o duševnom vlastníctve vo vedách o živote a biotechnológii.

Veľmi prínosným pre oblasť popularizácie vedy na Slovensku bude projekt PriF UK s názvom Veda pre spoločnosť. Tento má za cieľ v nasledovných 3 rokoch prispieť k systematizácii informácií a poznatkov týkajúcich sa popularizácie vedy. Jedným z jeho prínosov bude vytvorenie centrálného informačného portálu pokrývajúceho túto oblasť.

Ukazuje sa, že možností, ako priblížiť prírodné vedy mladým ľuďom, ktorí sa ešte len rozhodujú, aké bude ich životné smerovanie, je skutočne mnoho. Našou snahou by malo byť odhaľovaním krásnych tajomstiev, ktorými sú prírodné vedy také príťažlivé, jedinečné, fascinujúce a tak skutočne blízke životu, pritiahnúť žiakov a študentov ku skúmaniu týchto zaujímavých oblastí a zákutí. V konečnom dôsledku by sme tým mohli prispieť k tomu, aby nezaváhali, keď im, aj vďaka aktivitám a nadšeniu nás dospelých, životný kompas bude ukazovať na prírodné vedy.

Príspevok na konferenciu je realizovaný v rámci projektu APVV LPP „Veda pre spoločnosť“

LITERATÚRA

1. Centrálny informačný portál pre výskum, vývoj a inovácie. Ministerstvo školstva SR [online], URL: <https://www.vedatechnika.sk> [07.10.2008]
2. LPP 2007 Agentúra na podporu výskumu a vývoja [online], URL: www.apvv.sk/vyzvy/lpp2007/main.php [07.10.2008]
3. Haláková, Z.: Monitorovacia správa pre projekt Prírodovedné vzdelávacie centrum - nástroj vzdelávania pre potreby trhu práce. 50s.
4. Mladí vedci Slovenska, o.z. [online], URL: <http://www2.eucontest.sk/> [07.10.2008]
5. Stratégia popularizácie vedy a techniky v spoločnosti. Úrad vlády Slovenskej republiky [online], URL: <http://www.rokovania.sk/appl/material.nsf/> [07.10.2008]

L24: 2. ROČNÍK STŘEDOEVROPSKÉ MATEMATICKÉ OLYMPIÁDY

JAROSLAV ŠVRČEK, PAVEL CALÁBEK

*Katedra algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci, Tomkova 40,
779 00 Olomouc, svrcek@inf.upol.cz , calabek@inf.upol.cz*

V rámci řešení projektu MŠMT ČR 2E060029 „STM-Morava“ byla při řešení dílčího úkolu S005 (Nové formy a metody práce s matematickými talenty) v roce 2007 vytvořena a v letošním roce dále rozvíjena (ve spolupráci s kolegy zemí střední Evropy) nová mezinárodní matematická soutěž pro talentované středoškoláky. Soutěž byla nazvána Středoevropská matematická olympiáda (Middle European Mathematical Olympiad – MEMO). Jejím cílem je mj. umožnit výrazným matematickým talentům středoevropských zemí porovnat své znalosti a získat další zkušenosti při reprezentaci svých zemí v mezinárodním měřítku. V [1] lze nalézt podrobnou informaci o vzniku této soutěže a o průběhu jejího 1. ročníku, který se konal v rakouském Eisenstadtu.

Druhý ročník této mezinárodní matematické soutěže se uskutečnil pod záštitou rektora Univerzity Palackého – prof. RNDr. Lubomíra Dvořáka, CSc. – v termínu 4. – 10. 9. 2008 v Olomouci. Soutěže se zúčastnilo tentokrát již 52 soutěžících z devíti středoevropských zemí (Švýcarsko, Německo, Rakousko, Chorvatsko, Slovinsko, Maďarsko, Slovensko, Polsko a Česká republika). Jednotlivé země reprezentovala v soutěži šestičlenná družstva (s výjimkou Slovinska, které do Olomouce přicestovalo pouze se čtyřmi soutěžícími). Na přípravě úloh pro vlastní soutěž a na definitivním výběru úloh se přitom podíleli vždy oba členové pedagogického doprovodu z jednotlivých zemí. Společně s týmem koordinátorů úloh a organizátory soutěže, jimiž byli především řešitelé dílčího úkolu S005, se tak 2. ročníku soutěže zúčastnilo téměř 100 osob. Vlastní soutěž proběhla ve dnech 6. a 7. září ve fyzikálním a optickém pavilonu Přírodovědecké fakulty UP. V sobotu 6. září se uskutečnila soutěž jednotlivců a v neděli 7. září pak proběhla soutěž družstev. Texty úloh, výsledky soutěže a fotografie z jejího průběhu lze najít na nově vytvořených webovských stránkách této mezinárodní matematické soutěže: www.kag.upol.cz/memo. Slavnostního vyhlášení výsledků, které se uskutečnilo v objektech Konviktu PdFUP, se zúčastnili také přední akademičtí funkcionáři UP v Olomouci v čele s rektorem UP, který osobně předal medaile, diplomy a ceny nejlepším jednotlivcům a zúčastněným družstvům. Všichni účastníci soutěže (především z řad pedagogů) se shodli na tom, že vznik této nové mezinárodní matematické soutěže velmi pozitivně motivuje další matematické talenty ve všech středoevropských zemích a rozvoj této soutěže výrazně napomáhá také dalšímu rozvoji matematických talentů ve všech zúčastněných zemích.

Práce vznikla za finanční podpory grantu MŠMT ČR 2E06029 „STM-Morava“.

LITERATURA

1. Švrček, J.: Nová matematická soutěž – Středoevropská MO. Vyd. UP Olomouc, in sborník „Nové metody a propagace přírodních věd mezi mládeží aneb věda je zábava“, Olomouc 2007.

L22: KVADRATICKÉ ROVNICE ZNÁMÉ I NEZNÁMÉ

JAROSLAV BERÁNEK

Katedra matematiky PdF MU, Poříčí 7, 603 00 Brno, beranek@ped.muni.cz

Obsahem příspěvku jsou kvadratické rovnice a některé zajímavosti okolo nich. Motivací k jeho vytvoření je fakt, že ačkoliv problematika kvadratických rovnic se na první pohled jeví jako zcela prozkoumaná a ve všech učebnicích matematiky středních škol velmi podrobně popsána, neustále je možno nacházet různé zajímavosti, které se řešení kvadratických rovnic dotýkají. Student, který si „zahraje“ na objevitele a samostatně zformuluje, případně dokáže některé matematické tvrzení, má ze svého výsledku radost a je účinně motivován k dalšímu studiu matematiky. Podobným způsobem je možné matematiku účinně popularizovat, aby nebyla její znalost redukována na pamětnou znalost pouček a vzorců, což je názor na veřejnosti dosti častý.

Po krátkém historickém úvodu následuje stručný přehled teorie k problematice kvadratických rovnic tvaru

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad (1)$$

kde koeficienty a, b, c jsou komplexní (tzn. i reálná) čísla, řešení pak hledáme rovněž v oboru komplexních čísel. Kromě všeobecně známého vztahu pro určení kořenů

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad a \neq 0, \quad (2)$$

je uveden (včetně odvození) ekvivalentní vztah

$$x_{1,2} = \frac{2c}{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}, \quad (3)$$

který se k praktickému výpočtu neuzívá zřejmě mj. proto, že při výpočtu je nutné u obou kořenů odstranit odmocninu ze jmenovatele zlomku. Dále je v příspěvku zmíněna i úprava kvadratického trojčlenu na úplný čtverec a na příkladu neurčitěho integrálu

$\int \frac{dx}{3x^2 - 5x + 4}$ ukázáno její nejčastější využití. Uvedený integrál se doplněním na

čtverec upraví na výhodnější tvar $\int \frac{dx}{3\left(x - \frac{5}{6}\right)^2 + \frac{23}{12}}$.

Dalším problémem, kterému se příspěvek věnuje, je otázka řešení kvadratické rovnice s komplexními koeficienty. Mnoho studentů středních, ale i vysokých škol, zaváhá s odpovědí na otázku, zda platí běžně známý vzorec (2) i pro kvadratické rovnice s koeficienty komplexními; pokud již správně odpovědí, že platí, pak většinou nedovedou tento fakt zdůvodnit. Necht' tedy v rovnici (1) jsou a, b, c komplexní čísla a platí $a \neq 0$. Nyní rovnici (1) upravíme na ekvivalentní tvar

$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac, \quad (4)$$

kde označíme $y = 2ax + b$, $D = b^2 - 4ac$. Rovnice (4) pak přejde do tvaru

$$y^2 = D, \quad \text{kde } y, D \text{ jsou čísla komplexní.} \quad (5)$$

Poslední rovnice je rovnice binomická. Komplexní číslo D vyjádříme v goniometrickém tvaru: $D = |D|(\cos \alpha + i \sin \alpha)$, rovnice (5) pak má obecné řešení určené vztahem:

$$y_k = \sqrt{|D|} \left(\cos \frac{\alpha + 2k\pi}{2} + i \sin \frac{\alpha + 2k\pi}{2} \right), \quad k = 0, 1.$$

Po dosazení za k platí:

$$\begin{aligned} y_0 &= \sqrt{|D|} \left(\cos \frac{\alpha}{2} + i \sin \frac{\alpha}{2} \right), \quad y_1 = \sqrt{|D|} \left(\cos \frac{\alpha + 2\pi}{2} + i \sin \frac{\alpha + 2\pi}{2} \right) = \\ &= \sqrt{|D|} \left[\cos \left(\frac{\alpha}{2} + \pi \right) + i \sin \left(\frac{\alpha}{2} + \pi \right) \right] = \sqrt{|D|} \left(-\cos \frac{\alpha}{2} - i \sin \frac{\alpha}{2} \right) = \\ &= -\sqrt{|D|} \left(\cos \frac{\alpha}{2} + i \sin \frac{\alpha}{2} \right). \end{aligned}$$

Pomocí Moivreovy věty se snadno přesvědčíme, že oba odvozené vztahy pro y_0, y_1 vyjadřují dvě druhé odmocniny z komplexního čísla D , které se i v tomto případě nazývá diskriminant. Platí tedy

$$\sqrt{D} = \pm \sqrt{|D|} \left(\cos \frac{\alpha}{2} + i \sin \frac{\alpha}{2} \right). \quad (6)$$

Dosazením vztahu (6) do rovnice (5) dostaneme vztah

$$2ax + b = \pm \sqrt{|D|} \left(\cos \frac{\alpha}{2} + i \sin \frac{\alpha}{2} \right), \text{ který lze zkráceně psát } 2ax + b = \pm \sqrt{D}.$$

Odtud plyne známý vztah $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$. Vidíme, že tento vztah tedy platí pro reálné i komplexní koeficienty kvadratické rovnice (1).

Další poznámky se týkají vztahů mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice. Je všeobecně už pro středoškoláky známo, že v rovnici (1), jejíž koeficienty jsou reálná čísla, platí pro její kořeny x_1, x_2 vztahy

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \quad x_1 x_2 = \frac{c}{a}, \quad (7)$$

které se však využívají pouze pro určení kořenů. Lze je však využít i ve složitějších úlohách. Pomocí symetrických polynomů a vztahů (7) lze obdržet např. pro součty mocnin kořenů rovnice (1) vztahy:

$$x_1^2 + x_2^2 = \frac{b^2 - 2ac}{a^2}, \quad x_1^3 + x_2^3 = \frac{-b^3 + 3abc}{a^3},$$

$$x_1^4 + x_2^4 = \frac{b^4 - 4ab^2c + 2a^2c^2}{a^4}.$$

Dále jsou v příspěvku dokázána dvě méně známá tvrzení, obsahující jisté vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice.

Tvrzení 1: Necht' v rovnici (1) $ax^2 + bx + c = 0$ jsou a, b, c lichá celá čísla. Pak daná kvadratická rovnice (1) nemá celočíselné ani racionální kořeny.

Tvrzení 2: Necht' je dána kvadratická rovnice (1) $ax^2 + bx + c = 0$, kde $abc \neq 0$. Pak platí:

$$(i) \quad x_1 = 1 \wedge x_2 = \frac{c}{a} \Leftrightarrow a + b + c = 0,$$

$$(ii) \quad x_1 = -1 \wedge x_2 = -\frac{c}{a} \Leftrightarrow a - b + c = 0.$$

Právě dokázaná tvrzení poskytují pro studenty náměty pro jejich samostatnou práci. Lze zkoumat, zda i v případě jiných vazebních podmínek pro koeficienty kvadratické rovnice platí nějaké analogické vztahy pro její kořeny.

I když uvedená tvrzení o kvadratické rovnici nejsou z matematického hlediska nijak mimořádně významná, má smysl se těmito a podobnými problémy zabývat např. při výchově budoucích učitelů matematiky. Zde nejde jen o čistě matematický význam dokazovaných tvrzení či o to, zda jsou původní. Cílem by mělo být poskytovat budoucím učitelům matematiky (ale nejen jim, ale studentům středních i vysokých škol obecně) dostatek témat a problémů k samostatnému řešení a tím přispívat k popularizaci matematiky mezi nimi.

LITERATURA

1. Calda, E.: *Matematika pro gymnázia - komplexní čísla*. Praha: 2001, Prometheus. ISBN 80-7196-187-6.
2. Dinh Công Vu: *Poznámka o kořenech úplné kvadratické rovnice*. *Rozhledy matematicko-fyzikální* 52 (1973-74), s. 445-446.
3. Hejný, M., a kol.: *Teória vyučovania matematiky 2*. Bratislava: 1989, SPN. ISBN 80-08-01344-3.
4. Horák, P.: *Polynomy*. Brno: UJEP Brno (učební text), 1978, 128 s., ISBN 55-033-78.
5. Larson, L. C.: *Metódy riešenia matematických problémov*. Bratislava: 1990, Alfa. ISBN 80-05-00627-6.
6. Weisstein, Eric.W.: *Quadratic equation*. From *MathWorld* – A Wolfram Web Resource. <http://mathworld.wolfram.com/Quadratic.Equation.html>. 22. 9. 2008.

L23: TURNAJ MĚST

PAVEL CALÁBEK, RADEK HORENSKÝ

*Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Tomkova 40, 77900 Olomouc,
calabek@inf.upol.cz*

V příspěvku jsou prezentovány zkušenosti autorů se zavedením soutěže Turnaj měst v České republice. Tato mezinárodní matematická soutěž žáků středních škol vznikla v bývalém Sovětském Svazu. V současné době se jí účastní studenti více než 100 měst ze všech pěti kontinentů. Od prvního ročníku 1979 se pravidla soutěže postupně měnila a přizpůsobovala až se nakonec dostala do současné podoby. Do české republiky se dostala za podpory projektu STM Morava, financovaném v rámci NPV II MŠMT ČR pod číslem 2E06029.

Turnaj měst je soutěží středoškoláků ve dvou věkových kategoriích, kategorie SENIOR je určena pro žáky 3. a 4. ročníků čtyřletých gymnázií, kategorie JUNIOR je určena pro mladší středoškoláky, případně žáky základních škol. Každý ročník soutěže probíhá ve dvou etapách, podzimní a jarní. Každá etapa má dvě části, a to přípravnou a hlavní. Žáci vždy uvádějí úplná řešení soutěžních úloh. Do výsledku se jim přitom započítávají jen tři nejlépe hodnocené úlohy z pěti v přípravné části či sedmi v hlavní části. Výsledky žáků mladších ročníků jsou korelovány koeficienty, které vyvažují nedostatek jejich zkušeností. V České republice se pak do vlastní soutěže započítávají jen výsledky několika nejlepších řešitelů od pěti v malých městech až ke 20 v Praze. Výsledkem každého města za jednotlivé kategorie je průměr výsledků těchto soutěžících.

Ve školním roce 2007/2008 se podzimní etapy soutěže zúčastnilo v obou kategoriích více než 200 studentů. V kategorii Senior bylo pořadí zúčastněných měst následující Bílovec, Praha, Přerov, Olomouc, v kategorii Junior bylo pořadí měst podobné, jen si vyměnily místo Přerov a Praha.

Podrobnější informace o pravidlech a výsledcích soutěže najdete na internetových stránkách soutěže <http://www.kag.upol.cz/turnajmest>.

Práce vznikla za finanční podpory grantu MŠMT ČR 2E06029 „STM-Morava“.

L25: PŘÍRODOVĚDNÝ KLOKAN

JIŘÍ HÁTLE, JOSEF MOLNÁR

*Katedra algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci,
Tomkova 40, 779 00 Olomouc, jiri.hatle@upol.cz, molnar@inf.upol.cz*

Soutěž Přírodovědný klokan vznikla v rámci řešení dílčího úkolu S002 projektu MŠMT ČR „STM-Morava“. Jak název napovídá, tato soutěž vychází z mezinárodní soutěže Matematický klokan (viz www.matematickyklokan.net), která je v České republice dobře zavedená a populární. Obě soutěže jsou jednorázové a individuální, žáci řeší v testu v daném časovém limitu 24 úloh s uzavřenými otázkami s jednou správnou odpovědí z pěti nabízených. K distribuci zadání a k vyhodnocování soutěže se využívá vybudované síť krajských, okresních a školních důvěrníků. Přírodovědný klokan zaměřuje nejen na matematiku, ale nalezneme tu úlohy i z dalších předmětů jako fyzika, chemie a biologie, dále se objevují otázky z vědy a techniky, historie, geografie či filologie. Obě soutěže si kladou za cíl popularizovat matematiku a přírodovědné obory mezi mládeží a vzbuzovat a podporovat zájem žáků a studentů o tyto obory. Soutěže pomáhají mezi žáky vyhledávat talenty a u studentů rozvíjet jejich nadání a podporovat jejich zájem o přírodovědné obory.

Prvního ověřovacího ročníku soutěže Přírodovědný klokan, který se konal 25. dubna 2007, se zúčastnilo přes 20 tisíc žáků a studentů základních a středních škol České republiky v kategoriích Kadet (8. a 9. třída základních škol, tj. 14-15 let) a Junior (I. a II. ročník středních škol, tj. 16-17 let). K soutěži byl učitelům zadán dotazník. Organizátoři se setkali s kladným ohlasem na Přírodovědného klokana. Další ročníky s ohledem na připomínky z řad lokálních organizátorů budou probíhat v podzimních měsících.

Druhý ročník 2007/2008 se tak uskutečnil dne 7. listopadu 2007, zúčastnilo se ho celkem přes 32 tisíc soutěžících v obou kategoriích, což ukazuje na zvyšující se zájem o soutěž. I k tomuto ročníku byly zaslány dotazníky k soutěži a to jak učitelům tak i soutěžícím. Ohlasy byly kladné, je zájem účastnit se dalších ročníků. Záporná připomínka ze strany učitelů i soutěžících byla ta, že v kategorii Kadet je chemie, což je znevýhodňující pro žáky osmých tříd. Proto byla chemie z této kategorie vyřazena a nahrazena otázkami z dalších oborů. Podrobnější informace budou vydány v připravovaném sborníku Přírodovědný klokan 2007/2008, který pak také spolu s dalšími informacemi naleznete na vytvořených webových stránkách soutěže na adrese www.kag.upol.cz/prirodovednyklokan.

Dne 1. listopadu 2008 proběhl třetí soutěžní ročník 2008/2009. Výsledky opět vyhodnotíme, nejúspěšnější řešitele odměníme a vydáme sborník Přírodovědný klokan 2008/2009.

Při řešení podúkolu S002 vznikají také další aktivity a akce. V září se opět konal „Běh s Klokánem“. Proběhly výměny a pobyty účastníků soutěže – čeští studenti se zúčastnili v srpnu 2007 Kangaroo campu v Zakopanem (Polsko), na oplátku bylo pozváno v červenci 2007 na týden 5 úspěšných řešitelů Klokana z Polska na Letní školu chemie, fyziky a matematiky v Jevíčku, v srpnu 2008 byly pozváni čeští studenti do Německa. Soutěž je prezentována na konferencích v České republice i zahraničí a ve sbornících z konferencí.

Soutěž Přírodovědný klokan byla zařazena mezi B soutěže vyhlašované MŠMT ČR.
Další ročník soutěže proběhne 11. listopadu 2009.

Autoři děkují za podporu při realizaci projektu grantu MŠMT NPV II č. 2E06029.

L26: VYUŽITÍ AKTIVIZAČNÍCH METOD VE VÝUCE SOMATOLOGIE

ŠÁRKA ČÍŽKOVÁ, KAMIL JANIŠ

Ústav pedagogických a psychologických věd, Fakulta veřejných politik Slezské univerzity, 746 01, Opava, sarka.cizkova@fvp.slu.cz, doc.kamil.janis@fvp.slu.cz

Výuka představuje náročný proces. Je hlavní pracovní náplní učitele. Někteří učitelé svou profesi považují za poslání, jiní za způsob obživy, další ji berou jako z nouze ctnost. Podle jejich přístupu ke své práci se utváří i jejich pojetí výuky a styl vedení vyučovacího procesu. S tím samozřejmě úzce souvisí výběr forem a metod výuky, volba materiálně didaktických prostředků, cílů výuky a řada dalších faktorů. Ve svém příspěvku bych se ráda zaměřila právě na volbu vyučovacích metod jako na jeden z ukazatelů, který nejen, že vypovídá o našem přístupu k profesi, ale zároveň může udělat naši výuku kvalitnější.

Běžná smíšená vyučovací hodina má nejčastěji následující etapy – zahájení zahrnující organizační záležitosti, určení cíle hodiny, jejího tématu a motivaci žáků, opakování dříve probraného učiva, připomenutí zkušeností žáků jako přípravu na probírání nové látky, expozici nového učiva, opakování a procvičování nového učiva včetně samostatného používání nových vědomostí, jejich systemizace, vytváření dovedností a závěrečné shrnutí. V běžné praxi většina aktivního projevu v takto pojeté vyučovací hodině patří učiteli a žáci se ocitají v rolích pasivních posluchačů. Jejich pozornost a zájem rychle opadají a výuka se stává málo efektivní. Nejen z tohoto důvodu se v posledních letech zdůrazňuje nutnost zvýšení aktivní účasti studentů na vyučování. S realizací rámcových a následně i školních vzdělávacích programů se stále více ukazuje, že tradiční frontální výuka spojená s metodami dávajícími prostor spíše jen učitelům, nemůže vést ke vzniku požadovaných žákovských kompetencí, jako jsou například kompetence k učení, k řešení problémů, kompetence komunikativní, sociální a další. Tento problém se pak týká všech stupňů našeho školství. Pokud se například student učitelství ve svém předchozím studiu setkal pouze s hromadným vyučováním s převahou výkladu a nezažil projektové či skupinové vyučování, neměl příležitost se zúčastnit didaktické hry či situační metody, jen těžko bude na vysoké škole přicházet v rámci seminární výuky s kreativními nápady, jak vše zkusit jinak. A v rámci vlastní praxe pak z naprostého nedostatku jiných zkušeností bude jen reprodukovat to, co sám zažil. Bludný kruh frontální výuky a výkladu se uzavře. Nedovolím si tvrdit, že tato forma a metoda jsou špatné. Mají spoustu výhod, které vyjmenovává každá učebnice didaktiky a já s nimi souhlasím. Ale jsou-li používány v běžné školní praxi jako jediné, je to chyba. Vedou k únavě ze stereotypu, k poklesu zájmu a tím dávají příležitost k nekázní ve výuce. Dále směřují k biflování a memorování. Nerozvíjejí výše zmíněné kompetence a zpravidla ani nepropojují školní učivo s reálnou životní zkušeností studentů. Z těchto důvodů si myslím, že využití aktivizačních metod ve vyučování je krok správným směrem a rozhodla jsem se vykročit.

V rámci svého působení na Střední zdravotnické škole v Opavě jsem dostala možnost odučit za nemocnou kolegyni její učivo v předmětu Somatologie s dvouhodinovou

dotací na téma zaživací trakt. Studentky byly předem upozorněny na to, že půjde o opakovací, procvičovací a shrnující výuku, aby se mohly řádně připravit. Rozhodla jsem se přenechat aktivitu jim. V rámci přípravy jsem si udělala časový plán a promyslela metody, kterými naplním stanovené cíle výuky. Kromě těch tradičních jsem se zaměřila na posílení rozvoje sociálních kompetencí a kompetencí kučení. Dále jsem si naplánovala drobné změny v prostorovém uspořádání třídy a připravila nezbytné pomůcky.

Po seznámení s cíli výuky a motivací, kterou jsem založila na výčtu aktivit, které studentky v rámci dvouhodinovky čekají, jsem přistoupila k rozdělení třídy do tříčlenných skupin. Protože jsem jednotlivé žákyně neznala, zvolila jsem kritérium náhody. Využila jsem známých literárních děl, jejich autorů a postav, které zcela jednoznačně patří k sobě. Studentky si z klobouku vytáhly po jednom lístečku se jménem literárního hrdiny, díla či autora a dohledávaly k sobě pařící kolegyně. Poté utvořily pracovní skupinky a dostaly písemné znění úkolů. Tím hlavním bylo vybrat v učebnici v zadaném úseku učiva hlavní pojmy a po konzultaci s vyučující je vypsát na připravené papíry. Poté každá z nich dostala zcela konkrétní roli, kterou bude představovat.

Prvním úkolem bylo seřadit úseky trávicího traktu tak, jak na sebe v lidském těle navazují. Pověřené studentky si vzaly příslušné listy s názvem jednotlivých částí, připnuly si je na oděv a utvořily řadu, která představovala trávicí ústrojí včetně přidružených žláz. Poté každá z nich svůj úsek stručně představila ostatním z hlediska anatomického popisu a uložení v lidském těle a dále z hlediska jeho základních funkcí.

Další studentky z každé trojice si pak vybraly pojmy, které přiřadily k jednotlivým úsekům gastrointestinálního traktu a připojily se ke svým spolužačkám, které je reprezentovaly. Opět následovalo uvedení základních údajů k danému pojmu. Tak postupně vznikl celý zaživací trakt se všemi základními informacemi. K dutině ústní a jejím funkcím se přiřadil jazyk, zuby, slinné žlázy, základní enzymy a jejich úkoly, k žaludku pak nejdůležitější anatomické názvosloví, hlavní funkce žaludku a jeho enzymy a tímto způsobem jsme se dostaly až ke konečníku. Za výrazně pozitivní momenty považuji ty, kdy studentky, které měly ve svém projevu určité nepřesnosti, byly svými spolužačkami aktivně opravovány a to velmi šetrným způsobem, a dále to, že informace, které nezazněly, ostatní žákyně doplňovaly zcela spontánně a s chutí. Všichni cítili příjemnou pracovní atmosféru, zcela prostou stresů. V posledních minutách jsem provedla závěrečné shrnutí pomocí několika předem připravených obrazovek v PowerPointové prezentaci a tím učivo upevnila. Na závěr jsem pořídila několik společných fotografií, kterými si studentky vyzdobily nástěnku ve své kmenové třídě.

Jsem toho názoru, že alespoň občasné využití skupinové práce, didaktické hry či kterékoli jiné aktivizační metody je ku prospěchu kvalitě výuky. Dávají prostor k aktivitě, spolupráci, povzbuzují zájem a pozornost, posilují odpovědnost za vlastní práci i za práci ve skupině. Příprava na takovou vyučovací hodinu je sice časově i myšlenkově náročná, ale pokud svou práci děláme s chutí, pak se nám námi vložené investice vrátí v podobě studentů s dobrými studijními výsledky a pozitivním vztahem ke škole a učení. To není málo.

LITERATURA

1. Čechová, B.: *Nápadník pro rozvoj klíčových kompetencí ve výuce*. Praha: [www.scio](http://www.scio.cz). cz, s.r.o., 2006. ISBN 80-86910-53-9.
2. Kalhoust, Z., Obst, O.: *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.
3. Kotrba, T., Lacina, L.: *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Společnost pro odbornou literaturu, 2007. ISBN 978-80-87029.
4. Petty, G.: *Moderní vyučování: Praktická příručka*. Praha: Portál, 1996. ISBN 80-7178-070-7.

L27: DIDACTEX - TEXTILNÍ MATERIÁLY VE VÝUCE PŘÍRODNÍCH VĚD NA ZŠ

PETR SLÁDEK

Katedra fyziky, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Poříčí 7, 603 00 Brno, sladek@ped.muni.cz

V současné době představuje nezájem mladých lidí o studium technických a přírodovědných oborů zásadní společenský problém. Tento nebezpečný trend může vyústit v nedostatek kvalifikovaných výzkumných pracovníků a techniků, podílejících se na vysoce sofistikovaném výzkumu. Právě takový výzkum přitom stojí na počátku řetězce výroby a prodeje produktů s vysokou přidanou hodnotou, na které se mnohé oblasti průmyslu v Evropské unii dnes zaměřují, jelikož zachování dřívější masové výroby "laciného" zboží je v mnoha případech v konkurenci dovozu zejména z Asie neperspektivní.

Koncepce zatraktivnění profesní kariéry výzkumného pracovníka se doposud zaměřovala zejména na podporu vědy a výzkumu na vyšších stupních škol. Nezájem o technické a přírodovědné disciplíny se však týká všech stupňů škol. Může se tedy stát, že za několik let se sníží počet zájemců o studium na technických a přírodovědných studijních oborech natolik, že to ovlivní i počet doktorandů, kteří mají ke kariéře výzkumného pracovníka velmi blízko. Tomu lze zabránit jedině propagací zmíněných oborů již na základních školách. V době, kdy se žáci osmého a devátého ročníku základních škol rozhodují o svém dalším studiu a profesní orientaci, je třeba jim nabídnout také možnost uplatnění v oborech přírodovědného a technického zaměření. Didaktické prostředky používané na základních školách jsou z větší míry tvořeny s cílem zatraktivnit a přiblížit vlastní učivo, přičemž vazba na praktické aplikace stojí spíše v pozadí a bývá hodně obecná. Materiály propagující konkrétní technické odvětví téměř neexistují. Navíc chybí sofistikovaná metodika, jak takové materiály vytvářet a jak je využívat ve výuce, tj. základním školám, které by chtěly směřovat své žáky do technických oborů, chybí podrobný návod, jak toho dosáhnout.

V rámci Národního programu výzkumu NPV II - 41001 č. 2E08026 (jeho cílem je vypracovat a ověřit komplexní metodiku, podle které by mohly základní školy zavádět do výuky vhodná témata motivující žáky ke studiu vědy a techniky) je vypracovávaná metodika použita na příkladu propagace textilního odvětví na základních školách. Řešiteli projektu jsou Pedagogická fakulta MU a Textilní zkušební ústav (TZÚ). Cílem není žáky učit o textilu, ale vzbudit jejich zájem o textilní odvětví a seznámit je se způsoby vědecké práce. Proto je třeba zaměřit výuku především na výzkumné a tvůrčí projekty, ve kterých lze napodobit práci skutečných výzkumných pracovníků. Jako vhodné se tedy jeví průběžné zařazování experimentů s využitím textilií do jednotlivých tematických celků 8. a 9. ročníku základní školy.

Podpůrné prostředky, které jsou v rámci projektu vytvářeny jsou pracovní listy, multimediální učební pomůcky a e-learning.

Náměty experimentů se zaměřením na fyzikální vlastnosti textilií

Tento příspěvek ve stručnosti představuje několik fyzikálních experimentů s textilními materiály. V rámci přírodovědných předmětů se žáci setkávají s různými výzkumnými technikami, jejichž postupy si mohou osvojovat prostřednictvím zkoumání vlastností textilních materiálů. Na některé z nich se podrobněji zaměříme a ukážeme si jejich využití ve výuce fyziky.

4.1 Stanovení jemnosti nitě, jednotka tex

4.2 Pevnost nití

4.3 Pružnost nití

Využití v praxi: Nitě a vlákna pro výrobu např. oděvů, lan .

4.4 Prodloužení nití

Využití v praxi: Horolezecká lana.

4.5 Plošná hmotnost vláken

Využití v praxi: Vlákna pro výrobu oděvů, plachet.

4.6 Elektrostatika a textil

4.7 Elektrická vodivost textilních materiálů v závislosti na jejich vlhkosti.

Využití v praxi: Bezpečnost práce v suchém a vlhkém prostředí.

4.8 Odolnost proti pronikání vody

Využití v praxi: Stany, spací pytle, deštníky, bundy, boty, nepromokavé oblečení, impregnace.

4.9 Nasákavost textilních materiálů

Úkol: Zavěste vzorek textilu do nádoby s vodou a po určité době změřte změnu výšky hladiny. Postup opakujte pro různé druhy textilií porovnejte jejich nasákavost.

Využití v praxi: Záchrana tonoucího, utírání nádobí.

4.10 Tepelná izolace textilních materiálů

Využití v praxi: Uchovávání potravin, uchovávání teploty jídla a tekutin, ochrana před chladem - oblečení, spací pytle, tepelná izolace – koberce.

Ve snaze zvrátit nepříznivý trend odlivu pracovníků z oblasti vědy a výzkumu, jsou zkoumány různé metody, jak přitáhnout žáky základních škol ke studiu přírodních věd a technických oborů. Tento obecný záměr je zpracováván na konkrétním příkladu propagace textilního odvětví. Jako nejúčinnější se jeví zavádění experimentů s textilními materiály do učiva 8. a 9. ročníku základní školy. V tomto článku bylo představeno několik vhodných experimentů, které budou v rámci výzkumného projektu dále zpracovány do podoby pracovních listů pro žáky a podrobné metodiky pro učitele. Vybrané experimenty budou také prezentovány ve formě videa a e-learningu.

Tento příspěvek je zpracován v rámci Národního programu výzkumu NPV II - 41001 č. 2E08026.

L28: PROPAGACE BIOLOGICKÝCH, EKOLOGICKÝCH A ENVIRONMENTÁLNÍCH DISCIPLÍN POMOCÍ INTERAKTIVNÍCH MULTIMEDIÁLNÍCH PODPOR

JITKA MÁLKOVÁ

Univerzita Hradec Králové, Pedagogická fakulta, katedra biologie, Rokitanského 62, 500 03 Hradec Králové, jitka.malkova@tiscali.cz

Žijeme v době obrovského nárůstu informací a vzniku nových oborů, zejména interdisciplinárních, v době velkých dopadů globálních vlivů na biodiverzitu a životní prostředí, včetně zdraví člověka. Jsou kladeny i výrazně nové požadavky na vzdělávání a výchovu.

Vzdělávání zejména mladé generace je třeba založit nejen na teoretických vědomostech, ale i na senzomotorických a intelektuálních dovednostech, na emociálních prožitcích. Aktivní vzdělávání musí přejít od encyklopedického konceptu k pojetí zdůrazňujícímu rozvoj celé osobnosti. Při modernizaci vzdělávání je nutné měnit obsah, formy a metody výuky; je třeba klást větší důraz na interdisciplinární propojování poznatků a na užívání aktivních a atraktivních metod výuky (praktické poznávání přírody, projektové vyučování, diskuze, komplexní exkurze atd.), které posilují kreativitu a komplexní rozvoj osobnosti.

Je třeba si uvědomit, že většina učebnic přírodních věd, včetně biologie, je nabitá pojmy a ty žáky a studenty nelákají, ba přímo odrazují (mění se např. názvosloví a systémy; ty se žáci a studenti často učí bez názorných ukázek; příčiny, vazby a praktické dopady ekologických jevů v přírodě jsou opomíjeny a jsou předkládány definice, škatulkování atd.). A jako důsledek vidíme v posledním desetiletí i na vysokých školách pokles zájmu o studium přírodních věd, včetně biologie. Důvodů je samozřejmě více, mezi hlavní patří prestiž povolání, finanční ocenění atd.

Přitom záchrana biodiverzity, význam genetiky a zejména environmentální výchova a získávání pozitivních postojů pro udržitelný rozvoj (UR) jsou jednou z priorit celé vzdělávací soustavy ČR. Vždyť i UNESCO vyhlásilo v r. 2005 celé desetiletí za období vzdělávání k UR.

Pro posílení zájmu o přírodní vědy je třeba výuku modernizovat, propagovat aktivní vzdělávání a používat nové metody. O aktivním vzdělávání k UR psala i DYTRTOVÁ (2004), KVASNIČKOVÁ (2007), MÁLKOVÁ (2007a, 2008c), ŠVECOVÁ (2007).

Z řady středních škol ale na katedru biologie Pedagogické fakulty Univerzity v Hradci Králové přichází i maturanti z biologie, kteří neví, co je udržitelný rozvoj, globální problémy a dokonce nebyly během celé školní docházky na jediné exkurzi nebo na laboratorním cvičení v terénu. A neznalosti základních přírodnin jsou alarmující (lísku si pletou s lípu, vodu se sršní – vždyť na obrázku je to podobné a zkušenost z přírody chybí).

Při výuce (nejen biologie a ekologie) je třeba volit nové metody, které posilují vztah k přírodě, zvyšují ekogramotnost a to nejen získáváním znalostí jednotlivých organismů, společenstev, ale i vztahů, příčin, následků, pomáhají získávat pozitivní postoje k sebevzdělávání a utvářejí kladný vztah k životnímu prostředí.

Zejména při výuce botanických, zoologických, geologických, ekologických a environmentálních disciplín je vhodné snižovat počet hodin teorie ve prospěch praxe, což umožňuje samostudium kvalitně připravených textů, výukových podpor, internet aj. I práce s počítačem a internetem podporuje výrazným způsobem vzdělávací proces a umožňuje více času věnovat kreativním způsobům při vzdělávání a výchově (MÁLKOVÁ 2008c).

Na katedře biologie PedF UHK máme bohaté zkušenosti se zaváděním aktivizujících metod vzdělávání a výchovy při přípravě budoucích učitelů přírodopisu a biologie a geologie i odborníků v oboru Systematická biologie a ekologie, dále v kurzech dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků (DVPP) i ve specializačním vzdělávání Koordinátor EVVO – viz např. MÁLKOVÁ (2005, 2006a,b, 2007 a,b,c, 2008c). Využíváme např. moderních informačních a komunikačních technologií, Pracujeme s internetem a počítačovými programy při vyhledávání informací, v přímé výuce, při zkoušení (testy, poznávání přírodnin) nebo při motivaci – např. před exkurzemi. Zadáváme samostatné úkoly v rámci praktických cvičení, seminárních prací, kde student musí prokázat orientaci v problematice, schopnost vyhledávat a syntetizovat data a zejména je umět prezentovat. Abychom mohli ve výuce posílit hodiny praxe (semináře, laboratorní cvičení, komplexní exkurze), při přednáškách využíváme nejen učebnice a skripta, ale zejména názorné pomůcky. Mezi ně patří nejen nabízené programy, ale autorka vytváří též interaktivní programy nové. Ty vznikají v rámci projektů od FRVŠ MŠMT ČR nebo od Královéhradeckého kraje na podporu DVPP v oblasti zvyšování ekologické gramotnosti. Do jejich tvorby jsou zapojováni i studenti a přední odborníci z jiných vysokých škol i praxe.

Příspěvek představuje tři nově vytvořené výukové podpory na katedře biologie PedF UHK. Jejich cílem je nejen zlepšit poznávání, ale zejména mají být výrazně motivačním prvkem pro praktické poznávání organismů, společenstev, krajiny a přírody v nejširším slova smyslu. Mají nalákat k návštěvě přírody a přispět k vytváření lepšího přístupu k přírodnímu a životnímu prostředí. Jejich cílem je také podporovat práci s počítačem – učit hravě, interdisciplinárně.

Představení výukové podpory Krkonoše a Podkrkonoší

Program seznamuje s přírodou a zajímavostmi celého území Krkonošského národního parku a jeho ochranného pásma a zejména chce motivovat k poznávání přírody v terénu (MÁLKOVÁ 2008b).

Výuková podpora Krkonoše a Podkrkonoší vyšla v říjnu 2008 v nakladatelství GAUDEAMUS univerzity v Hradci Králové. Nabízí komplexní poznávání přírody celého území národního parku a jeho ochranného pásma a to hravě a interaktivně. Využívá zájmu mladé generace o práci s počítači a hlavně seznamuje s územím v různých ročních obdobích.

DVD obsahuje textového průvodce a program v prostředí ArcReader a návod na jeho používání. Lze si nalézt trasu, zjistit její délku, převýšení, poznat zde přírodní poměry, historii, geografii, základní společenstva a organismy i jejich ochranu, dopady nadměrných lidských aktivit. Je možné si zvolit letecké snímky, turistickou mapu, cestní síť, zonaci, geologii, hydrologii, pedologii, vrstevnice, lesnické mapy, potenciální vegetaci, lavinové dráhy. Předloženy jsou 3 okružní trasy (oblast Sněžky, Rýchor a lomu v Horním Lánově) s 50 zastávkami, kde si lze otevřít 3 typy panelů:

- textové (údaje historické, geografické, přírodovědné – zejm. společenstva a jejich typické organismy),
- geobotanické (krajina, biotopy a rostliny v různých fázích vývoje a vegetačním období
- popsáno je cca 780 fotografií pořízených autorkou),
- zoologické (popsáno cca 100 fotografií autorky a zejména poskytnuté zoology).

Pomůcka Krkonoše a Podkrkonoší je určena hlavně studentům biologie PedF UHK k výuce botanických a ekologických disciplín a účastníkům studia Koordinátor EVVO a v rámci dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. Může však sloužit všem zájemcům o přírodu našeho prvního národního parku.

Podpora byla vypracována za podpory projektů ZPG 200601 od Královéhradeckého kraje a TUL – Pregraduální a rozšiřující vzdělávání na pedagogických fakultách; CZ.04.1.03/3.2.15.2/0216. Autorem technické stránky je ing. Tomáš Lhota, s popisem zoologických objektů vypomohl. Mgr. Josef Hotový.

Léčivé rostliny

Podpora Léčivé rostliny vyšla také v říjnu 2008 v nakladatelství GAUDEAMUS univerzity v Hradci Králové a představuje na CD komplexně 200 běžných rostlin rostoucích ve Střední Evropě z hlediska jejich taxonomie, morfologie, stanoviště, zevního a vnitřního užití, obsahových látek. Texty jsou zpracovány v tabelární podobě a jsou doplněny 400 barevnými fotografiemi autorky (MÁLKOVÁ 2008a).

Hypertextově zpracovaný program seznamuje s 200 rostlinami. Lze si je vybírat podle české i latinské abecedy, podle 150 různých účinků (ty jsou řazeny jak abecedně, tak podle lokalizace na těle člověka). U každé rostliny jsou minimálně 2 fotografie, název český a latinský, zařazení do čeledi česky i latinsky, stupně ochrany nebo označení u jedovatých, dále typická stanoviště, jaká morfologická část a kdy se sbírá, jaké jsou účinky, použití vnitřní a vnější. Vše je zpracováno přehledně v tabulkách. Součástí je literatura a návody na použití i zpracování rostlinného materiálu (sběr, sušení, příprava čajů, nálevů, odvarů, masť, tinktur, šťáv, obkladů, koupelí). Jsou vysvětleny i odborné termíny lékařských účinků.

Pomůcka je určena zejména studentům biologie Pedagogické fakulty UHK k výuce botanických a ekologických disciplín, zejména kurzu Užitková botanika. Každý zájemce z široké veřejnosti se ale může poučit a potěšit svou duši, popřípadě si upevnit své zdraví.

Vegetace ČR (I. díl Lesy)

Předložené výukové CD vyjde v listopadu ve firmě Pachner Praha, která se zabývá tvorbou a propagací výukového softwaru. Pomůcka seznamuje se všemi hlavními typy lesních společenstev v České republice a to velmi názorně s využitím bohaté a kvalitní fotodokumentace. Předloženy jsou: mokřadní olšiny, lužní lesy, dubohabřiny, suťové lesy, bučiny na živinami chudých a bohatých podkladech, doubravy kyselé a teplomilné, bory, smrčiny a rašelinné lesy.

U každého typu lesů naleznete záběry společenstev a hlavně obsažené druhy v jednotlivých patrech (stromovém, keřovém, bylinném, popř. i mechovém). Všechny druhy uvedené ve strukturovaných textech jsou zároveň zachyceny na fotografiích, zpravidla v různých fázích vývoje (kvetoucí, plodné, tvary listů, celé rostliny atd.). U každé fotografie autorky je název český, latinský, poznámka morfologická nebo

ekologická, u ochranných významných druhů je uveden stupeň ochrany. Součástí jsou i mapy rozšíření základních typů lesních biotopů v České republice.

Zvoleny jsou dvě odborné úrovně – základní a podrobná s členěním podle Katalogu biotopů ČR (CHYTRÝ et al. 2001). Lze si otevírat okna: okna charakteristika, složení po patrech, rozšíření a ekologie (zde význam, ohrožení a návrh na zachování přirozené druhové skladby). Ve všech oknech je zhruba po 8 popsáních fotografiích, v složení jsou pak fotografie pro všechny uvedené druhy a to po patrech. Všechny v textu uvedené pojmy jsou vysvětleny v rejstříku pojmů. Pro zpestření slouží zajímavosti z různých oblastí (např. léčivé nebo invazní druhy, charakteristika základních dřevin aj.). Součástí jsou testy (pro každý typ společenstva zpravidla 11, z toho cca 5 s použitím výběru z fotografií). Nejsou testovány jen vědomosti, ale zejména dovednosti.

Hlavním cílem výukové pomůcky je žáky, učitele i širokou veřejnost motivovat pro praktickou návštěvu přírody a zároveň podporovat práci s počítačem. Snahou je také přiblížit rostliny v jejich přirozeném stanovišti a ukázat pomocí popisů rostlin na jejich morfologii, stupeň ochrany, zajímavosti, stanoviště, hospodářské využití, ekologické nároky k základním ekologickým faktorům.

LITERATURA

1. DYTRTOVÁ R.: Pedagogická propedeutika udržitelného rozvoje. Praha, ČZU, 74 (2004).
2. CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M. [eds.]: Katalog biotopů ČR. Interpretací příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd. AOPK ČR, Praha, 304 pp. (2001).
3. KVASNIČKOVÁ D.: Komplexní pojetí vzdělávání pro udržitelný rozvoj – ekogramotnost. Praha: EDUCO, 3: 7-10 (2007).
4. MÁLKOVÁ J.: Zavádění tématu UR na kat. bi PedF UHK (proč, jak, příklady, úskalí, plány). In : Co znamená udržitelnost pro univerzity. Sborník Mezin. Konfer. Praha: Centrum pro otázky ŽP, UK, s. 101-108 (2005).
5. MÁLKOVÁ J.: Zkvalitnění vzdělávacích procesů v botanických a ekologických disciplínách na PedF UHK. In : Současné metodologické přístupy a strategie pedagogického výzkumu. Sborník abstraktů a elektronických verzí příspěvků na CD-ROMu, 14. konference ČAPV, Plzeň: PedF ZU, 13 s. (2006a).
6. MÁLKOVÁ J.: Další vzdělávání pedagogů a učitelů v oblasti EVVO. In : Příprava učitelů a výzkum v oblasti didaktik přírodovědných, zemědělských a příbuzných oborů. Sborník Mezin. Konfer. Praha: EDUCO, 2: 37-41(2006b).
7. MÁLKOVÁ J.: Příprava učitelů a studentů učitelství v dekadě vzdělávání a výchovy k udržitelnému rozvoji ve východočeském regionu. Praha: EDUCO, 3: 35-38 (2007a).
8. MÁLKOVÁ J.: Zkušenosti s využitím počítačů při vzdělávání studentů a učitelů biologie. In : Infotech. Sborník referátů mezin. konf. Olomouc: PedF UP, s. 816-820 (2007b).
9. MÁLKOVÁ J.: Další vzdělávání učitelů a pedagogických pracovníků – cesta ke zkvalitnění ekogramotnosti. In: Svět výchovy a vzdělávání v reflexi současného pedagogického výzkumu. Sborník příspěvků XV. mezin. konf. ČAPV, České Budějovice: PedF JČU, s. 1-13 (2007c).

10. MÁLKOVÁ J.: Léčivé rostliny. Výukové CD, Nakladatelství Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové (2008a).
11. MÁLKOVÁ J.: Krkonoše a Podkrkonoší. Výukové DVD, Nakladatelství Gaudeamus, Univerzita Hradec Králové (2008b).
12. MÁLKOVÁ J.: Optimalizace výuky v botanických a ekologických disciplínách. Praha, EDUCO 5: 150-159 (2008c).
13. ŠVECOVÁ, M. et al.: Komplexní pojetí výchovy k udržitelnému rozvoji v přípravě učitelů na UK v Praze. - Praha, EDUCO, 3: 31-34 (2007).

L29: MOHOU SOUTĚŽE ŠKOLNÍCH KOLEKTIVŮ MOTIVOVAT STŘEDOŠKOLSKÉ STUDENTY KE STUDIU PŘÍRODOVĚDNÝCH OBORŮ NA VYSOKÝCH ŠKOLÁCH?

VLADIMÍR VINTER¹, LUDMILA ZAJONCOVÁ², JANA SOUKUPOVÁ³, BOŽENA NAVRÁTILOVÁ¹, JARMILA MEDKOVÁ¹, VERONIKA FADRŇÁ³

¹*Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc – Holice, 585 634 816, vladimir.vinter@upol.cz*

²*Katedra biochemie PřF UP v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc – Holice, 585634928, ludmila.zajoncova@upol.cz*

³*Katedra fyzikální chemie PřF UP v Olomouci, tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, veronika.fadrna@upol.cz*

V poslední době sledujeme klesající zájem studentů středních škol o studium přírodovědných oborů na vysokých školách. Za hlavní příčiny tohoto stavu můžeme považovat obavy studentů z vysoké náročnosti studia, neboť studenti mohou získat vysokoškolské vzdělání jinde s vynaložením menšího studijního úsilí. Jinou příčinou je nepopulární medializace vědce (na rozdíl např. od lékařů, podnikatelů, právníků aj.). Na malém zájmu o přírodní vědy má také podíl převažující teoretická výuka, která je prováděna na základních a středních školách, díky přísné legislativě. Vysoké školy dnes stojí před problémem jak uspět v novém konkurenčním prostředí a přilákat na své přírodovědecké fakulty více nadaných studentů.

Jednou z možností jak podpořit zájem studentů středních škol o studium přírodovědných oborů je motivace studentů formou přírodovědných soutěží. V letech 2006 – 2008 je realizován na Přírodovědecké a Pedagogické fakultě Univerzity Palackého v Olomouci projekt zaměřený na výzkum přírodovědných soutěží: MŠMT NPV II č. 2E06029 uváděný pod akronymem STM Morava. Jednou z úspěšných soutěží tohoto výzkumu je soutěž školních kolektivů prezentovaná pod názvem Věda je zábava, do které se zapojily kroužky jak na středních školách, tak také kolektivy ze základních škol. Soutěže školních kolektivů představují žákům a studentům proces vědeckého bádání, kdy na počátku je vyhlášeno téma a žáci a studenti postupují stejným způsobem jak vědečtí pracovníci: od získávání informací, sestavení vhodných experimentů, zpracování informací a výsledků do závěrečné písemné práce až po její prezentování na veřejnosti. Po skončení soutěže byl realizován formou ankety výzkum hodnotových orientací žáků a studentů ve vztahu k přírodovědným oborům, k jiným předmětům, včetně humanitních, a také k vlastnímu procesu vědeckého bádání. Předmětem výzkumu byla i analýza vlivů ovlivňujících volbu studijního oboru a také výzkum postojů mladé generace k povolání vědce. Na výzkumu se během dvou let podílelo více jak 45 pedagogů ze ZŠ a SŠ se 650 žáky a studenty. Z dosavadních výsledků šetření vyplývá, že roste zájem žáků a studentů o práci v přírodovědných kroužcích. Učitelé a středoškolští profesori oceňují spolupráci s PřF UP, především možnost provádět vybrané experimenty ve fakultních laboratořích, exkurze na vysokoškolská pracoviště a také konference mladých přírodovědců.

Autoři děkují za podporu při realizace projektu grantu MŠMT NPV II č. 2E06029 (STM-Morava).

L30: SPOLUPRÁCE STŘEDNÍCH ŠKOL SE SUBJEKTY LOKÁLNÍ KOMUNITY

LUKÁŠ MÜLLER

Katedra analytické chemie PřF UP v Olomouci, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc,
585634419, mlluk@post.cz

Za jeden z aktuálních problémů současného českého středního školství lze považovat ne zcela dostačující, formální, v mnoha případech úzce účelové, či zcela absentující vazby na složky místní správy a samosprávy, místní firmy, blízké základní, střední a vysoké školy, neziskové organizace a další subjekty občanského života, které výrazně ovlivňují život lokální komunity. Tento stav, který šel dosud velmi krátkozrace omlouvat rezortním direktivním přístupem k řízení edukačních procesů na středních školách (např. pevné dotace počtu vyučovacích hodin, povinnost splnit 70% osnov apod.), však bude v rámci kurikulární reformy v nejbližší době nahrazen tvorbou a implementací specifických školních vzdělávacích programů, které předpokládají otevření škol realitě nejen místní komunity, ale i širšího regionu.

Tyto dokumenty předjímají nezbytnost funkční spolupráce školy se zmíněnými subjekty z okolí školy. Tato spolupráce v jistých formách existuje již nyní, je však otázkou, jaká je její stávající podoba; zda vyhovuje nárokům kladeným na školy kurikulárními dokumenty apod. Právě těmto otázkám se věnuje představovaný výzkum s názvem Výzkum netradičních forem spolupráce středních škol..., který je koncipován jako komplexní studie spojující zejména

- výsledky dotazníkového šetření mezi vedoucími pracovníky středních škol (kvantitativní výzkum),
- výsledky analýzy ŠVP pilotních odborných škol,
- výsledky analýzy výročních zpráv středních škol,
- výsledky analýzy publikovaných skutečností (odborná a učitelská periodika, média, sborníky z konferencí apod.),
- výsledky dotazníkového šetření mezi studenty středních škol, závěry z rozhovorů a dotazníkových šetření mezi subjekty z okolí vybraných škol (jako součást případových studií škol).

Výsledky výzkumu by měly sloužit k praktické realizaci myšlenky, že cílená spolupráce se subjekty v akčním poli střední školy zakomponovaná do jejího kurikula je jednou z cest k podpoření kvality edukačních procesů. V užším pojetí pak, že vhodně zvolená spolupráce může přispět k lepší motivaci studentů ke studiu přírodovědných předmětů – matematice, chemii, fyzice, geografii a biologii a následně i k ovlivnění jejich další profesní profílance.

Do současné doby byla realizována první výzkumná aktivita, která se týkala identifikace a charakterizace různých typů spolupráce probíhajících na středních školách. Veškeré výzkumy byly prováděny s vedoucími pracovníky 164 středních škol (výběr reflektoval velikost sídla a typ střední školy) dotazníkovým šetřením.

V deklarované spolupráci středních škol se subjekty z jejich okolí se nejedná vždy o vyvážený vztah. Vzájemná přínosnost spolupráce pro jednotlivé partnery poměrně výrazně ovlivňuje kvalitu vazby mezi partnery. Lze vyzorovat následující východiska partnerství:

- subjekt poskytuje škole placenou službu nebo materiál,
- subjekt poskytuje škole neplacenou službu nebo materiál.

Vyvážení spolupráce ze strany školy je opět placená či neplacená služba, výjimečně (zejména u odborných škol) i materiál. Jedná se vždy o specifickou podobu tohoto vztahu, který je determinován rozmanitými faktory pocházejícími z vnějšího i vnitřního prostředí škol.

Prezentovaný příspěvek představuje pilotní výzkumnou studii týkající se různých druhů vazeb realizovaných mezi středními školami a složkami místní správy a samosprávy, místními firmami, blízkými základními, středními a vysokými školami, neziskovými organizacemi a dalšími subjekty občanského života, které výrazně ovlivňují život lokální komunity. Blížší pozornost je věnována možnosti implementace těchto partnerství do školních vzdělávacích programů zejména v oblasti přírodovědných předmětů - matematiky, chemie, fyziky, geografie a biologie.

Autoři děkují za podporu při realizace projektu grantu MŠMT NPV II č. 2E08021 a č. 2E06029.

L31: PŘÍRODOVĚDNÉ JARMARKY – ZHODNOCENÍ, ZKUŠENOSTI A POSTŘEHY

VÍTEZSLAV MAIER^a, MAGDALENA MEGOVÁ^a, VERONIKA FADRŇÁ^a, LIBOR KVÍTEK^b

^a*Katedra analytické chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého, Tř. Svobody 8, 77146 Olomouc, vitezslav.maier@upol.cz;*

^b*Katedra fyzikální chemie, Přírodovědecká Fakulta, Tř. Svobody 8, 77146 Olomouc, libor.kvitek@upol.cz.*

Nepřelíš velkou popularitu matematiky, fyziky a chemie mezi žáky základních škol a také mezi studenty středních škol sledujeme již po několik let. Oblast zájmů a postojů ke studiu u žáků a zejména studentů je odrazem aktuálního mínění jejich rodičů a bezprostředního okolí. K poklesu zájmu o přírodní vědy přispívá celá řada zákonných norem, které velmi zásadním způsobem omezují práci žáků základních škol s chemikáliemi, elektrickými zařízeními a pod. Pokles motivace k studiu přírodních věd, hlavně matematiky, fyziky a chemie jsme se v posledních dvou letech snažili podpořit v rámci řešení projektu STM Morava formou celé řady motivačních a popularizačních akcí. Jednou z oblastí takových akcí byly i „Minijarmarky fyziky, chemie a matematiky“, případně širěji zaměřené větší akce pod názvem „Přírodovědný jarmark“. „Minijarmarky“ se konaly přímo na vybraných základních školách Olomouckého kraje, zvláště v místech, kde je obtížný dojezd do Olomouce, a žáci se tak nemohou účastnit velkého „Přírodovědného jarmarku“. „Přírodovědný jarmark“, který se koná jednou ročně, je i událostí, kterou mohou navštívit všichni - jak žáci ZŠ, studenti SŠ, tak i dospělí. Na jeden den se tak Horní náměstí v Olomouci, či výstaviště Flóra Olomouc proměnily v laboratoř, kde je možné vyzkoušet si nejrůznější experimenty. „Přírodovědného Jarmarku“ se účastnili žáci a studenti z několika desítek základních i středních škol Olomouckého kraje najednou. Jak již bylo naznačeno, krátkodobé popularizační akce byly uskutečňovány formou zábavných, poutavých, ale poučných experimentů, hlavolanů apod. Na přípravě všech „jarmarků“ se podíleli pedagogové a studenti Přírodovědecké a Pedagogické fakulty UP v Olomouci. Žáci základních škol a studenti středních škol si mohli všechny experimenty sami vyzkoušet, nalézt správné řešení a zeptat se pedagogů a studentů na vše co je v oblasti přírodních věd zajímavé. Dalším kladným výsledkem uskutečněných „jarmarků“ je i motivace samotných pedagogů k hledání nových poutavých a zajímavých experimentů, a to i s využitím běžně dostupných látek (např. potraviny, drogistické výrobky apod.), což mohli i samotní pedagogové vidět a vyzkoušet si na prováděných experimentech. „Minijarmarky“ se naproti tomu uskutečnily přímo na vybraných základních školách Olomouckého kraje. Celkem bylo v průběhu řešení projektu uskutečněno 8 „minijarmarků“ převážně na základních školách pro žáky prvního i druhého stupně. Tradičně realizované jarmareční chemické, fyzikální a matematické experimenty, jako jsou například „stříbření, barevná alchymistická laboratoř, měření pH, ultrazvuk, studený oheň, chromatografie barev, octová raketa, demonstrace momentu setrvačnosti, zkapalněný dusík, matematické hry a hlavolamy“, byly doplněny i soutěžními úkoly, které se experimentů dotýkali. Přirozená zvědavost zejména dětí prvního stupně základní

školytak mohla být více uspokojena oproti omezeným experimentům prováděnými ve školní přírodovědecké laboratoři. Účelem těchto krátkodobých popularizačních akcí mělo být nejen zvýšení zájmu o přírodovědné obory a zvýšení motivace k jejich poznávání, či studiu, ale také zhodnocení změn postojů žáků a studentů středních škol k přírodním vědám v průběhu uplynulých dvou let. Jako pozitivní posun lze bezesporu chápat i zájem třídních kolektivů o aktivní účast na „Přírodovědných jarmarcích“. Studenti několika gymnázií z Olomouckého kraje si připravili velmi zajímavé experimenty, které na „Přírodovědném jarmarku“ předvedli žákům základních škol a za účasti pedagogického dozoru jim umožnili, aby si tyto experimenty mohli také vyzkoušet. Formou jednoduchého dotazníkového šetření byly sledovány postoje žáků a studentů středních škol před uvedenými popularizačními akcemi a také bezprostředně poté, a to v případě „Minijarmarků“ i „Přírodovědných jarmarků“. V rámci přednášky budou diskutovány změny v postojích žáků a studentů k přírodovědným předmětům, zejména pak se zaměřením na fyziku, chemii a matematiku z různých úhlů pohledu (věk, podle současné představy o budoucím povolání). V příspěvku budou také zhodnoceny výsledky a zkušenosti s přípravou experimentů vhodných pro krátkodobé popularizační akce typu „jarmarků“ a jejich organizací s důrazem uspořádání takových akcí bez finančního příspěvku projektu STM Morava.

Autoři děkují za finanční podporu projektu STM Morava MŠMT NPV II č. 2E060929.

L32: L@BYRINTY CHEMIE, FYZIKY A MATEMATIKY – POSTŘEHY A ZKUŠENOSTI

MAREK PAVLÍČEK^a, MARTA KLEČKOVÁ^b, LUKÁŠ RICHTER^c, PAVEL CALÁBEK^d, LIBOR KVÍTEK^e a kolektiv

^a*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, 771 11 Olomouc, pavlicek@rupnw.upol.cz;*

^b*Katedra anorganické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Křížkovského 10, 771 47 Olomouc, kleckova@prfnw.upol.cz;*

^c*Katedra experimentální fyziky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu 50, 772 00 Olomouc, richter@prfnw.upol.cz;*

^d*Katedra algebry a geometrie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Tomkova 40, 779 00 Olomouc, calabek@aix.upol.cz;*

^e*Katedra fyzikální chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Svobody 8, 771 46 Olomouc, kvitek@aix.upol.cz*

V rámci této konference se chceme podělit o zkušenosti, postřehy z pořádání korespondenčně-internetových soutěží L@byrint i o názory samotných řešitelů popř. jejich vyučujících na podobné soutěže. Chceme také diskutovat možnosti a smysl organizace podobných soutěží v dalších letech bez podpory projektu STM Morava.

L@byrinty pořádané ve školním roce 2006/2007 a 2007/2008 se setkaly s rozdílným ohlasem – zatímco L@byrintu chemie i fyziky se zúčastnilo několik set soutěžících, do L@byrintu matematiky a přírodních věd se zapojilo pouze několik soutěžících. Z reakcí účastníků vyplývá, že na tuto skutečnost má vliv řada faktorů, zejména:

- ochota učitelů podpořit soutěže a motivovat žáky k zapojení do nich popř. zohlednit soutěže při klasifikaci;
- množství jiných aktivit a soutěží souvisejících zejména s fyzikou a jejími aplikacemi, někteří učitelé a studenti vyjadřují názor, že podobných aktivit je příliš;
- typ zadávaných úloh – převážná část studentů ve shodě s očekáváním preferovala úlohy hravé (křížovky, rébusy apod.) nevyžadující delší výpočty;
- nabízené ceny – pro některé účastníky byly hlavní motivací, apod.

Lze říci, že soutěže svou náplní oslovily i studenty, kteří se necítí nebo nemají zájem o řešení oborových olympiád a zájem o soutěže nenaplnil očekávání organizátorů. Na základě reakcí ze škol zvažujeme pokračování L@byrintů chemie a fyziky v dalších letech.

Autoři děkují Veronice Fadrné a Regíně Menzelové za propagaci soutěží na školách olomouckého kraje, za finanční podporu projektu MŠMT NPV II č. 2E06029 STM-Morava.

ODKAZY

- Hlavní internetové stránky i-soutěží: <http://isouteze.upol.cz>.
- L@byrint fyziky: <http://isouteze.upol.cz/fyzika>.
- L@byrint chemie: <http://isouteze.upol.cz/chemie/>.

UKÁZKA ÚLOHY L@BYRINTU FYZIKY

1. úloha 2. série pro SŠ ve školním roce 2007/2008

Hru *sudoku* jsme řešili již v předcházejícím kole, zkusme ji nyní trošku jinak, v tradiční podobě.

a) Vyřešte sudoku na obrázku tak, aby každá z číslic 1–9 byla v každém řádku, sloupci i malém čtverci vždy jen jednou. Chcete-li, můžete si obrázek sudoku stáhnout zvlášť ze stránek **L@byrintu**.

☛ 5 bodů

			7					3
1		2		3		4	6	7
6	7		8				9	
	6				2			8
	1		5		9		2	
4			6				7	
	3				7		1	6
2	9	1		8		7		5
7					3			



b) Číslice v barevně označených políčkách podle klíče

1=A, 2=E, 3=C, 4=H, 5=M, 6=N, 7=R, 8=S, 9=T

skrývají (v pořadí po řádcích od shora dolů) jméno a příjmení rakouského fyzika a filozofa, od jehož narození uplyne 18. 2. 170 let. Napovídáme Vám také jeho portrétem na obrázku.

Napište jeho jméno!

☛ 2 body

c) Náš známý neznámý studoval na gymnáziu v Kroměříži a v letech 1879–1880 byl rektorem pražské Karlo-Ferdinandovy univerzity. Ve které moravské obci se narodil?

☛ 1 bod

Práce vznikla za finanční podpory grantu MŠMT ČR 2E06029 „STM-Morava“.

L33: ROZVOJ MLADÝCH PŘÍRODOVĚDCŮ V PROJEKTU BADATEL

MARTIN KUBALA

*Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, tř. Svobody 26, 77146
Olomouc, mkubala@prfnw.upol.cz*

Na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci se v roce 2006 rozběhl projekt Badatel (www.badatel.upol.cz), který spojuje nadšení a kreativitu středoškolských studentů se zkušenostmi expertů na vysoké škole. Středoškolští studenti jsou již schopni osvojit si jednodušší metodiky používané ve vědeckém výzkumu a mohou se tak stát platnou součástí výzkumného týmu.

Klíčovým prvkem je internetová databáze, kam pracovníci naší fakulty vypisují pro studenty témata a studenti se na ně podle svých zájmů přihlašují. V rámci našich možností se snažíme také podporovat studenty, kteří přijdou s vlastním zajímavým tématem. Projekt se mezi studenty setkal s překvapivě velkým ohlasem a v současné době se do něj zapojilo již více než 100 studentů. Ukazuje se, že středoškoláci jsou schopni ovládnout metodiky používané ve špičkovém výzkumu a díky své aktivitě a nadšení jsou schopni dosahovat výborných výsledků.

Přesvědčit se o tom můžeme také na malé konferenci, kterou pro studenty každoročně pořádáme a kde mají možnost prezentovat svou práci. Prezentované příspěvky mají velmi vysokou úroveň a dá se říci, že téměř všechny jsou srovnatelné s tím, co vidáme u obhajob bakalářských prací, ty nejlepší dokonce přesahovaly výkony většiny diplomantů.

O kvalitě studentských prací svědčí i 4 impaktované publikace, 3 ocenění České učené společnosti, nebo ocenění 2 posterů našich Badatelů na 59. Zjazd chemiků na Slovensku. Studenti se dále účastní i dalších vědeckých soutěží (např. SOČ, Olympiády a další), kde také sbírají úspěchy a ukazují tak, že spojení středoškolských studentů s univerzitními pracovníky může být velmi produktivní.

Na základě dosavadních zkušeností se domníváme, že projekt je pro rozvoj mladých talentovaných přírodovědců velmi přínosný. Současně se ukazuje, že vynaložené úsilí se vrací i naší fakultě, neboť mezi našimi studenty jsme napočítali již 19 těch, kteří prošli projektem Badatel. Ačkoliv se toto číslo může zdát jako kapka v moři, dá se předpokládat, že právě tito studenti potáhnou nahoru kvalitu celého oboru, neboť mají o přírodní vědy opravdový zájem a oporou jim budou i nabyté zkušenosti z laboratorní praxe.

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat všem, kteří přispěli do projektu Badatel tím, že vypsali nějaké téma a věnují se studentům, jakož i těm, kdo projekt propagují. Projekt je také podporován grantem MŠMT č. 2E06029 „STM-Morava“.

L34: SOUTĚŽIVÉ TVŮRČÍ DÍLNY JAKO INOVATIVNÍ FORMA VÝUKY CHEMIE

JANA SKOPALOVÁ, LUKÁŠ MÜLLER, JITKA SOUČKOVÁ, PAVLÍNA BAIZOVÁ A PETR BARTÁK

Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra analytické chemie, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc, jana.skopalova@post.cz

Jak ukazují poslední výzkumy postojů žáků a studentů k přírodním vědám, klesá v evropských zemích zájem mladých lidí pracovat v přírodovědných oborech, přestože jejich vnímání přírodních věd je obecně pozitivní^{1,2}. Jednou z cest řešení tohoto společenského problému je zkvalitnit výuku přírodovědných disciplín na všech stupních škol. Z uvedených výzkumů dále vyplývá, že je třeba výuku chemie, fyziky a biologie více stavět na bohatých zkušenostech žáků a studentů s materiálním světem, na praktických činnostech a na využití jejich přirozeného zájmu o vysvětlení přírodních jevů¹. Výzkumná studie vzdělávacích postupů při výuce chemie na víceletých gymnáziích poskytuje závěr, že oblíbenost a důležitost předmětu chemie závisí nejvíce na motivaci žáků, používání prvků soutěživosti a užívání názorných pomůcek při výuce³. Model afektivní výuky chemie, který čerpá z činnostních a z prožitkových učebních metod, klade důraz právě na motivační stránku výukového procesu. Je založen na přirozené zvědavosti a kreativité jednotlivých žáků a soutěžení malých skupin. K dosažení výukových cílů využívá emocí v žákově tvůrčí a objevné činnosti⁴. Jednou z forem realizace afektivní výuky jsou i soutěživé tvůrčí dílny, v nichž výuka chemie vychází právě z vlastních zkušeností žáků a opírá se emoční prožitek při praktických činnostech a neagresivní soutěži.

V rámci řešení projektu STM Morava byl vytvořen soubor dvaceti netradičních kompetitivních workshopů zaměřených na nenásilnou hravou výuku chemie motivovanou vlastním citovým prožitkem žáka a využívajících mezioborové vztahy s fyzikou, biologií, ekologií, literaturou a publicistikou, výtvarnou, dramatickou a tělesnou výchovou. Jednotlivé tvůrčí dílny nesou názvy: Malujeme jako mistři, Chemopoly, Harry Potter a chemie, Jak dělat chemickou reportáž, Kde je ztracená známka, Cykloelektrogravimetrie, Co skrývá minerálka, Barvení je hra, Vytváříme vlastní parfém, Jak fungují baterie, Akumulátor 2, Boj o stříbrný důl, Tvorba přírodovědného časopisu PŘČa, Vyrábíme funkční pH-metr, Vyrábíme funkční fotometr, Materiálová chemie I a II, Model čistírny odpadních vod⁵, Hrátky s drátky a Soutěž studentů VŠ o nejlepší workshop s environmentální problematikou.

Jednotlivé tvůrčí dílny byly realizovány s třídními kolektivy žáků z různých základních a středních škol z celé Moravy a některé i s přírodovědně orientovanými středoškolskými studenty na Letní škole mladých přírodovědců v Jevíčku v letech 2006 - 2008. Realizace většiny workshopů proběhla opakovaně (v pilotní, nulté a finální verzi). Z jejich pedagogické evaluace provedené na základě anonymních dotazníků vyplývá, že u většiny z nich zvolené strategie výuky pozitivně ovlivňují naladění studentů k chemii i k dalším přírodovědným oborům.

Na základě zkušeností z opakovaných realizací workshopů a jejich pedagogické evaluace byly vypracovány podrobné návody pro učitele, které jsou volně k dispozici

všem zájemcům v elektronické formě na internetových stránkách analytika.upol.cz/workshop a podle zájmu mohou být distribuovány učitelům v tištěné podobě.

Tato práce vznikla za finanční podpory projektu MŠMT NPV II č. 2E06029 (STM-Morava).

LITERATURA

1. Kekule M.: Postoje žáků a studentů k přírodním vědám a technickým disciplínám. <http://www.ceskaskola.cz/Ceskaskola/Ar.asp?ARI=105200&CAI=2124> (9. 7. 2008).
2. Bílek M., Řádková O.: Přírodní vědy ve škole – analýza zájmu patnáctiletých žáků ZŠ a gymnázií v České republice. <http://www.kpg.zcu.cz/capv/HTML/52/52.pdf> (9. 10. 2008).
3. Škoda, J., Doulík, P.: Uplatňování vybraných vzdělávacích postupů při výuce chemie na víceletých gymnáziích a jejich diagnostika. *Pedagogická orientace*, roč. 2002, č. 4, s. 66-72. ISSN 1211-4669.
4. Müller L., Prášilová M., Skopalová J., Vysloužil P., Barták P., Ševčík J.: Afektivní výuka chemie II, publicistický workshop. *Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie „Súčasnosť a perspektívy didaktiky chémie“, Donovaly 11.-13. októbra 2006*, str. 137 - 141. Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica 2006. ISBN 80-8083-286-2.
5. Součková J., Müller L., Skopalová J., Barták P.: Netradiční výuka chemie. Tento sborník.

L35: FESTIVAL VĚDY

RENÁTA BEDNÁROVÁ

Univerzita Palackého PřF, Katedra exp.fyziky, Tř. Svobody 26, 771 46, Olomouc a MU PdF, Katedra fyziky, Poříčí 7, 603 00 Brno, 104802@mail.muni.cz

Zájem žáků, studentů a veřejnosti o přírodní vědy nepříznivě klesá, proto je nezbytně nutné tento trend zvrátit. Zatraktivnit přírodní obory není snadné, a proto se pořádají různé prezentační akce, které se snaží lidem přírodní vědy přiblížit zajímavější formou. Jednou z nich je právě Festival vědy.

Festival vědy, který se koná v pěti městech ČR, je považován za nejrozsáhlejší festival vědy a techniky u nás. Tato akce má za cíl různými prezentacemi na jednotlivých stáncích předvést vědu a techniku zajímavou formou. Letošní osmý ročník se konal v sobotu 20. září mimo jiné i v Brně v Denisových sadech. Na všem se podílely jednotlivé fakulty Masarykovy Univerzity, Jihomoravská plynárenská, instruktoři z DDM Junioři, Hvězdárna a planetárium M. Koperníka v Brně, Gymnázium tř. Kpt. Jaroše a další střední a základní školy. Kromě prezentačních stánků zde byl i doprovodný program. Na pódiu se konalo Divadlo vědy, byla zde dětská dílna, prohlídka běžně nepřístupného krytu CO u Denisových sadů, ukázky hasičského sboru JmK, soutěže, galakonzert a další. Za Pedagogickou fakultu MU byla akce pořádána Katedrou fyziky. Fyzikální pokusy, pro které byla vyhrazena tři stanoviště, byly veřejnosti předvedeny a nastínily jim různé části fyziky.

První z nich patřilo experimentům s vakuem a pokusům s textiliemi. Stanoviště bylo atraktivní pro všechny věkové skupiny, především díky vývěvě a pokusům s vakuem, a neustále kolem něj byla poměrně velká skupina lidí. Děti obdivovaly rostoucí pěnové bombóny nebo pozorovaly změny scvrklého jablka či částečně vyschlé mandarinky ve vakuu. Následně byl ukázán var vody za sníženého tlaku, s čímž se běžně setkávají horolezci. Bylo zjištěno, že pokusy s textilem byly pro veřejnost již méně atraktivní. Bylo to z důvodu malých a málo barevných vzorků látek, a tudíž viděli jen návštěvníci v první řadě. Některé pokusy s textiliemi však zaujaly. Mezi ně například patřilo bludiště na oleofobně upravené látce. Každý zájemce si mohl vyzkoušet prokutálet kapičku vody labyrintem. Tableta, z níž se po ponoření do vody stala utěrka, také vzbudila obdiv. Zkouška hořlavosti kevlaru a konopí byla velmi atraktivní. Pro větší efektivitu by bylo potřeba mít dva stejně vypadající vzorky. Házení modelu padáku ve zmenšené podobě bylo jako magnet na účastníky, protože to, co si každý sám může osahat a vyzkoušet, je automaticky lákavější a zajímavější.

Na druhém stanovišti byly pokusy z optiky a pokusy s vodou, které optické experimenty úplně zastínily. Menší atraktivita pokusů se světelnými paprsky byla způsobena nedostatečně ztlumeným osvětlením. Tyto pokusy dostatečně vynikly až o týden později na Noci vědců. Tradiční pokusy ze školské fyziky nijak nepřekvapily, ale kupodivu vzbudily zájem u diváků nižšího věku. Na stánku mohli diváci vidět lupu vytvořenou z plastové láhve. Heronova fontánka zaujala zejména díky stříkající modré vodě. A pokus přeměna vody na víno, tak ten také nezklamal. Poučení pro příští akce do dalších ročníků je takové, že pokusy z optiky a pokusy s vodou je nutno rozdělit na samostatná stanoviště, aby se nenašly žádné rušivé elementy, jako je stříkající barevná voda.

U následujícího stanoviště byl divákům předveden model autíčka na vodu a indukční vařič. Autíčko přitáhlo pozornost všech dětí i dospělých, kteří dorazili jen kvůli svým ratolestem. Dospělým (zejména mužům) se jistě v hlavě usadila myšlenka, jak výhodné by bylo používat místo drahých pohonných hmot vodu. Pomocí indukčního vařiče a cívky byla rozsvěcována žárovka, a tím byly vysvětleny vířivé proudy.

Pro přípravu dalších ročníků je nutné zvolit buďto příhodnější místo, nebo dřívější termín konání, aby návštěvnost neohrozilo špatné počasí, jako tomu bylo letošní ročník. Pomůcky k pokusům by se měly vybírat tak, aby byly co nejdostupnější, nejbarevnější a dostatečně velké. Dostupnost kvůli větší inspiraci učitelů základní a středních škol pro motivační výuku fyziky; barevnost kvůli dětem a žákům, neboť co je barevné, to více zaujme, a tím můžeme docílit většího počtu dětí se zájmem o vědu a techniku; velikost pro co nejlepší viditelnost. Bylo by vhodné, aby takových prezentačních akcí bylo co nejvíce po celé republice, i v menších městech, a po celý rok. Větší reklamní kampaň by přispěla k zvýšení návštěvnosti. Vyjádření účastníků poukazuje na to, že v podobných aktivitách je nutno pokračovat. Na základě dat, které budeme shromažďovat z akcí tohoto typu, vyvodíme obecné metodické závěry.

L36: NOC VĚDCŮ

DENISA KAWULOKOVÁ

Pedagogická fakulta MU, Katedra fyziky, Poříčí 7, 603 00 Brno, 77871@mail.muni.cz

Zájem u široké veřejnosti klesá především o přírodní obory. Proto je důležité pořádat častěji podpůrné akce takového charakteru, které by přispěly o zatraktivnění vědních disciplín. A organizovat různé projekty zaměřené na zajímavější a zábavnější prezentaci vědy.

Projekt Noc vědců je celoevropská akce pořádaná iniciativou Evropské komise „Researchers in Europe“ od roku 2005. Letošního ročníku se zúčastnilo na 200 měst po celé Evropě a konání bylo stanoveno na pátek 26. září 2008 od 18:00 do 24:00. Jedním z pořadatelských měst ČR bylo také Brno, v němž proběhla tato akce již počtvrté s názvem Noc vědců aneb Věda není věda.

Bohatý program byl pro návštěvníky připraven v areálech Přírodovědecké fakulty MU, Fakulty chemické VUT, Fakulty informatiky MU a prostorách Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka.

Od počátku historie této akce je jejím mottem „Researchers are among us“ – „Vědci jsou mezi námi“. Cílem projektu bylo vyvrátit mýty o vědcích coby podivínech a představit je jako obyčejné lidi. Vědci se snažili představit svoji práci v netradičním světle, provádět zábavné pokusy. Součástí letošní Noci vědců byla fotografická soutěž s tématem: „Portrét vědců“.

Návštěvnost oproti loňského roku vzrostla zhruba o polovinu. Dostavilo se kolem pětitisíc návštěvníků různých věkových kategorií. Vstup do všech areálů byl zdarma. Na mnoha místech probíhala spousta soutěží, her, kvízu a zajímavých přednášek. V areálu Přírodovědecké fakulty v budově Katedry fyziky byl vyhrazen prostor v suterénu pro zajímavé pokusy v oblasti optiky, které si připravili studenti Pedagogické fakulty MU. U prvního stanoviště mohli návštěvníci pozorovat kusadla sklípkana pomocí Fresnelových čoček. Čočky vzbudili u diváků velký zájem. Ještě větší ohlas sklídl živý zakrslý králík, který byl snímán infrakamerou a jeho obraz byl promítán v televizi a všichni tak mohli sledovat jeho svítící oči ve tmě.

Na druhém stanovišti byly prováděny různé experimenty, například rozklad bílého světla na barevné spektrum optickým hranolem. Malým dětem se líbila vytvořená duha na stínítku. Mezi zajímavější pokusy patřil „záhadný kruh na dně“, který dokázal totální odraz světla. Pozorovatelé byli překvapeni, že žárovka ve vodě nezhasla, a že se na dně nádoby se vytvořil tmavý kruh. Mladší diváci byli zaujati kouzelnickými triky s hořícími svíčkami. Velký obdiv měla u diváků optická lampa, která sloužila jako ukázka a využití optických vláken. Nejvíce byly oblíbené pokusy na rozptyl světla na rozhraní dvou optických prostředí. Simulace červánků přilákala velký dav. Experiment byl zajímavý, ale na provedení v tamních podmínkách náročný. Pokus bylo nutno během večera mnohokrát opakovat, protože zakalená voda v akváriu vzbudila zvědavost u publika. Potlesk, kterým nás diváci odměnili jsme využili fyzikálně. Za demonstračními stoly byl k vidění laser se zvukovým senzorem, který reagoval na veškeré hlasité podněty. Na závěr nutno podotknout, že Noc vědců měla veliký úspěch u lidí všech věkových kategorií. Každý účastník si odnesl spoustu cenných a zajímavých informací.

Návštěvníci byli s touto akcí moc spokojeni. Pochvalovali si letošní ročník a ve srovnáním z předchozími ročníky byli příjemně překvapeni.

Pro následující ročník Noci vědců bude vhodné předvést více pokusů, které není vidět za denního světla. Pokusíme se zakomponovat více světelných a zvukových efektů, protože podle vyjádření diváků jich letos bylo nedostatek. Místo i čas konání byl vhodně zvolen. Možná by bylo vhodné se zamyslet nad tím, zda akci časově neprodoužit, aby zájemci o vědu mohli vidět víc v menším časovém nátlaku. Do budoucna se budeme snažit shromažďovat informace z těchto typu akcí a vytvořit metodické závěry. Zájem u široké veřejnosti klesá především o přírodní obory. Proto je důležité pořádat častěji podpůrné akce takového charakteru, které by přispěly o zatraktivnění vědních disciplín. A organizovat různé projekty zaměřené na zajímavější a zábavnější prezentaci vědy.

Projekt Noc vědců je celoevropská akce pořádaná iniciativou Evropské komise „Researchers in Europe“ od roku 2005. Letošního ročníku se zúčastnilo na 200 měst po celé Evropě a konání bylo stanoveno na pátek 26. září 2008 od 18:00 do 24:00. Jedním z pořadatelských měst ČR bylo také Brno, v němž proběhla tato akce již počtvrté s názvem Noc vědců aneb Věda není věda.

Bohatý program byl pro návštěvníky připraven v areálech Přírodovědecké fakulty MU, Fakulty chemické VUT, Fakulty informatiky MU a prostorách Hvězdárny a planetária Mikuláše Koperníka.

Od počátku historie této akce je jejím mottem „Researchers are among us“ – „Vědci jsou mezi námi“. Cílem projektu bylo vyvrátit mýty o vědcích coby podivínech a představit je jako obyčejné lidi. Vědci se snažili představit svoji práci v netradičním světle, provádět zábavné pokusy. Součástí letošní Noci vědců byla fotografická soutěž s tématem: „Portrét vědců“.

Návštěvnost oproti loňského roku vzrostla zhruba o polovinu. Dostavilo se kolem pět tisíc návštěvníků různých věkových kategorií. Vstup do všech areálů byl zdarma. Na mnoha místech probíhala spousta soutěží, her, kvízu a zajímavých přednášek. V areálu Přírodovědecké fakulty v budově Katedry fyziky byl vyhrazen prostor v suterénu pro zajímavé pokusy v oblasti optiky, které si připravili studenti Pedagogické fakulty MU. U prvního stanoviště mohli návštěvníci pozorovat kusadla sklípkana pomocí Fresnelových čoček. Čočky vzbudili u diváků velký zájem. Ještě větší ohlas sklídlil živý zakrslý králík, který byl snímán infrakamerou a jeho obraz byl promítán v televizi a všichni tak mohli sledovat jeho svítící oči ve tmě.

Na druhém stanovišti byly prováděny různé experimenty, například rozklad bílého světla na barevné spektrum optickým hranolem. Malým dětem se líbila vytvořená duha na stínítku. Mezi zajímavější pokusy patřil „záhadný kruh na dně“, který dokázal totální odraz světla. Pozorovatelé byli překvapeni, že žárovka ve vodě nezhasla, a že se na dně nádoby se vytvořil tmavý kruh. Mladší diváci byli zaujati kouzelnickými triky s hořícími svíčkami. Velký obdiv měla u diváků optická lampa, která sloužila jako ukázka a využití optických vláken. Nejvíce byly oblíbené pokusy na rozptyl světla na rozhraní dvou optických prostředí. Simulace červánků přilákala velký dav. Experiment byl zajímavý, ale na provedení v tamních podmínkách náročný. Pokus bylo nutno během večera mnohokrát opakovat, protože zakalená voda v akváriu vzbudila zvědavost u publika. Potlesk, kterým nás diváci odměnili jsme využili fyzikálně. Za demonstračními stoly byl k vidění laser se zvukovým senzorem, který reagoval na veškeré hlasité podněty. Na závěr nutno podotknout, že Noc vědců měla veliký úspěch u lidí všech věkových

kategorií. Každý účastník si odnesl spoustu cenných a zajímavých informací. Návštěvníci byli s touto akcí moc spokojeni. Pochvalovali si letošní ročník a ve srovnání z předchozími ročníky byli příjemně překvapeni.

Pro následující ročník Noci vědců bude vhodné předvést více pokusů, které není vidět za denního světla. Pokusíme se zakomponovat více světelných a zvukových efektů, protože podle vyjádření diváků jich letos bylo nedostatek. Místo i čas konání byl vhodně zvolen. Možná by bylo vhodné se zamyslet nad tím, zda akci časově neprodloužit, aby zájemci o vědu mohli vidět víc v menším časovém nátlaku. Do budoucna se budeme snažit shromažďovat informace z těchto typu akcí a vytvořit metodické závěry.

L37: DVA ROKY SOUTĚŽÍ FERMIHO ÚLOHY A MLADÝ VYNÁLEZCE

RENATA HOLUBOVÁ

Katedra experimentální fyziky Přírodovědecké fakulty UP, Tř. 17. listopadu 50a, 772 00 Olomouc, renata.holubova@upol.cz

V uplynulých dvou letech byly v rámci řešení projektu *Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických* (STM Morava) 2E06029 vyhlášovány soutěže Fermiho úlohy a Mladý vynálezce. V příspěvku budou zhodnoceny výsledky a zkušenosti se zadáváním a organizací těchto soutěží. Budou uvedeny příklady prací, které byly obhajovány v rámci závěrečné konference Mladý vynálezce (SVOK) a finále soutěže Fermiho úlohy. O soutěžích bylo referováno také na konferencích Průběh soutěží a výsledky byly prezentovány na konferencích ICPE v Marrakeshi (Maroko) v listopadu 2007 a na konferenci 30 let soutěží SOČ, kterou pořádala Univerzita v Hradci Králové v roce 2008.

Soutěž Fermiho úlohy

Úkolem výzkumu bylo vyhlásit novou soutěž a poté analyzovat zájem o její řešení v souladu s úrovní a charakterem odpovědí. Soutěž byla zahájena v říjnu 2006, kdy bylo vyhlášeno 1. kolo I. ročníku Fermiho úloh. O této části soutěže bylo referováno na konferenci v Olomouci v listopadu 2006 [1]. V současné době je vyhlášen již třetí ročník této soutěže. V průběhu analýzy dosavadních kol soutěže byla provedena její evaluace, zejména co se týká zadávání úloh a jejich vyhodnocování. Soutěž probíhá ve dvou kolech, která jsou korespondenční, úspěšní řešitelé jsou zváni na Finále soutěže, které probíhá v prostorách Katedry experimentální fyziky.

Kritéria hodnocení řešení zadaných úloh:

- Přesnost výsledného odhadu.
- Počet doplňujících kroků k vyřešení úlohy - doplňkové otázky a hledání odpovědí na ně.
- Originalita.
- Způsob prezentace výsledků řešení.

Soutěžít mohou jak jednotlivci, tak i kolektivy. V prvních kolech mohou žáci používat dostupných informačních zdrojů. Výsledky jsou zveřejňovány na internetových stránkách soutěže (<http://isouteze.upol.cz/fermi/index.html>). Soutěžící mají za úkol řešit všechny zveřejněné úlohy daného kola.

Druhý ročník soutěže v roce 2007 byl organizován jako mezinárodní. Úlohy byly přeloženy do němčiny a soutěž byla zveřejněna v Německu prostřednictvím Technické Univerzity v Drážďanech. Finále soutěže proběhlo v květnu 2008 opět na Katedře experimentální fyziky Přírodovědecké fakulty v Olomouci. Finále soutěže se zúčastnili také žáci ze základních škol v Drážďanech.

Při řešení Fermiho úloh je kladen důraz na dovednost správně klást otázky. Návod na řešení problému si každý může najít samostatně, což ovšem vyžaduje kreativitu myšlení.

Soutěž Mladý vynálezce

V rámci této soutěžní přehlídky žáci předkládají návrh svého vlastního vynálezu, zlepšovacího návrhu apod. Oblast zájmu není přesně specifikována, práce mohou být z oblasti fyziky, techniky, elektroniky, či výpočetní techniky. Podmínkou je, že model či práce vznikla během posledních dvou let a do soutěže je přihlašována poprvé. Hlásit se mohou jednotlivci nebo kolektivy autorů. Soutěž je vyhlašována jednou ročně. Při odevzdání práce musí být student řádným studentem střední školy.

Předkládaný model musí být funkční.

Náležitosti předkládaných soutěžních modelů:

- Vyplnění přihlášky do soutěže – nejpozději 10 dnů před konáním finálové přehlídky
- Zaslání stručné anotace zamýšlené práce
- Odevzdání modelu a práce v 1 vyhotovení a v elektronické podobě. Práce musí obsahovat veškerou technickou dokumentaci.

Kritéria hodnocení:

- Funkčnost modelu
- Atraktivní název
- Historie vzniku modelu
- V případě týmové práce rozdělení práce v týmu
- Popis řešení problému
- Technický popis
- Analýza situace v praxi – možnosti uplatnění vynálezu v technické praxi
- Inovativnost
- Další cíle
- Spolupráce s partnery

Soutěžící představují své vynálezy a ostatní práce v rámci soutěžní přehlídky. Nejlepší práce jsou vyhodnoceny a odměněny.

Doposud proběhly dvě soutěžní přehlídky, a to v listopadu 2007 a dubnu .2008. Práce byly rozděleny do oborů: A.Fyzika, úspora energie a ochrana životního prostředí, B. Elektrotechnika, elektronika a výpočetní technika.

Na základě provedeného výzkumu lze konstatovat, že řešení úloh typu Fermiho problémy si nezáískalo takovou popularitu, jako mají tyto úlohy např. v USA. Studenti našich škol nejsou zvyklí takovýto typ úloh řešit, řadí je mezi úlohy problémové a jak bylo zjištěno na základě zaslaných řešení dosavadních kol, je zde stále tendence úlohy vyřešit numericky co nejpřesněji. Obou kol soutěže Fermiho úlohy ve školním roce 2006/7 se zúčastnilo 72 studentů základních a středních škol. V současné době probíhá 1. kolo III. ročníku Fermiho úloh. Rozhodli jsme se navázat spolupráci s Technickou Universitou v Drážďanech, která tuto soutěž vyhlásila na školách v Německu již v loňském roce. Na základě zkušeností z předchozího ročníku lze konstatovat, že zájem o tento typ soutěže je velmi malý. Způsob řešení zadaných úloh, které jsou shodné pro žáky v České republice i v Německu, je na srovnatelné úrovni.

Fermiho problémy představují obohacení výuky fyziky a přispívají k tomu, aby se výuka trochu změnila, „okořenila“, aby se rozvíjely schopnosti žáků strukturovat problémy, zredukovat komplexnost a odhadovat hodnoty. Úlohy tohoto typu se většinou nedrží osnov a je pak nutné, aby si žáci připomenuli a aktivovali již dříve probrané učivo.

Při kladení Fermiho otázek ve vyučování se nemusíme omezit na fyzikální tematiku. Fermiho problémy nabízejí možnost procvičovat fyzikální zákonitosti v zajímavých souvislostech s jinými předměty např. biologií, zeměpisem atd. Tímto způsobem mohou být do výuky fyziky začleněny mezipředmětové vztahy. Přes početně malou účast studentů v této soutěži se setkáváme s kladným ohlasem zejména z odborných škol, kdy je ceněno zejména to, že úlohy jsou méně náročné než např. u Fyzikální olympiády, Soutěžít tedy mohou i prospěchově méně úspěšní žáci.

Soutěžní přehlídka Mladý vynálezce a její závěrečná konference v prostorách Přírodovědecké fakulty je určena pro talentované žáky základních a středních škol a je zaměřená především na fyziku a technické obory. Cílem je popularizace fyziky a samozřejmě také Katedry experimentální fyziky a ostatních pracovišť Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci. Pro mnohé studenty je konference první příležitostí veřejné prezentace své práce, pro jiné jde o další konfrontaci vlastních úspěchů, které jsou prezentovány i na jiných přehlídkách, jako je např. Středoškolská odborná činnost. Tato přehlídka by neměla konkurovat soutěžím SOČ, ale otevřít možnost i pro jinak zaměřené studenty či žáky základních škol a různých typů středních škol a vyšších odborných škol prezentovat své nápady či projekty. Všechny soutěžní práce uplynulého ročníku budou zveřejněny ve sborníku, který bude vydán během roku 2008 ve Vydavatelství UP. Soutěž Mladý vynálezce se ukázala jako úspěšná a je vhodnou motivací studentů pro práci v oblasti fyziky a techniky.

Práce vznikla za finanční podpory grantu MŠMT, NPVII - 2E06029 „STM Morava“.

LITERATURA

1. Holubová, R.: Mladý vynálezce a Fermiho úlohy. In: Nové metody propagace přírodních věd mezi mládeží. Sborník z konference, 2006, str. 41. ISBN 80-244-1524-0.
2. Holubová, R.: The innovation and recruitment of physics students and teachers. *JPTEO* Vol. 4, Nb.3, Summer 2007. ISSN 1559-3053.
3. Holubová, R.: The Innovation of Physics Teacher Training at the Palacky University. *The International Journal of Learning*. ISSN 1447-9494. Vol.14 (2), 2007, pp.41-46.
4. Holubová, R. : Research of new forms of competitions in fostering the creativity of youth. In. Sborník abstraktů ICPE 2007, p. 127. International conference on Physics Education – Building Careers with Physics, Marrekech 2007.
5. Trna, J.: Motivation and Hands-on Experiments. In: Proceedings of the International Conference Hands-on Science in a Changing Education. HSci2005, Rethymno, Greece: University of Crete, 2005, 169-174.

L38: SPOLUPRÁCE STŘEDNÍCH ŠKOL JAKO NÁSTROJ KE ZKVALITŇOVÁNÍ VÝUKY BIOLOGIE, EKOLOGIE A ENVIROMENTÁLNÍ VÝCHOVY

VLADIMÍR VINTER¹, LUKÁŠ MÜLLER²

¹*Katedra botaniky PřF UP v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc – Holice, 585634816, vladimir.vinter@upol.cz*

²*Katedra analytické chemie PřF UP v Olomouci, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc, 585634419, mlluk@post.cz*

Fenoménem současné doby se stává globalizace, tedy nevyvážený proces, v jehož důsledku se některé oblasti světa relativně přibližují, zatímco jiné relativně oddalují (bez ohledu na geografickou vzdálenost). Globalizace, resp. některé její důsledky, stále silněji ovlivňují školu a vzdělávání v ní. Výsledky působení globalizačních trendů v edukačním procesu lze velmi dobře sledovat např. u přijímacích zkoušek na vysoké školy. Absolventi středních škol hlásící se na biologické obory (tedy skupina zainteresovaných studentů) se vcelku dobře orientují v problematice globálního oteplování planety, tání ledovců, desertifikace planety, vzniku ozónových děr, kácení tropických pralesů a negativního působení kyselých dešťů, zatímco prokazují základní neznalost přírody regionu, nejsou schopni uvést nějakou zajímavou lokalitu, rostlinu či živočicha v místě bydliště, nepoznají nejběžnější druhy stromů, keřů, bylin a živočichů... Jako by paradoxně docházelo ke vzdalování toho, co je studentům nejbližší.

Jednou z možností jak tyto nepříznivé trendy ovlivnit může být postupné otvírání vzdělávacích programů realitě okolí školy, resp. přímo realizace konceptu otevřené školy. Vzdělávací programy obohacené, resp. tvořené aktivitami navázanými na subjekty z okolí školy mohou působit ve výuce jako silný motivační a aktivizační prvek a sekundárně mohou vést ke zlepšení, resp. ovlivnění znalostí, dovedností a postojů.

Uvedené problematice se od roku 2008 věnuje rozsáhlý výzkum Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého s názvem „Výzkum netradičních forem spolupráce středních škol s blízkými základními, středními i vysokými školami, se složkami místní samosprávy, firmami a dalšími subjekty“, který se v prvním kroku soustředil na zmapování současného stavu realizovaných forem spolupráce. Část zmíněného výzkumu, která akcentuje vazby na muzea, národní parky a chráněné krajinné oblasti, stanice mladých přírodovědců, ekologické vzdělávací instituce a spolky, ochránce přírody, je uvedena v Tabulce 1.

Z uvedené tabulky plyne, že výčet jednotlivých forem spolupráce se subjekty z okolí školy obohacujících výuku biologických oborů je poměrně omezený. V mnoha položkách lze vysledovat zřetelný environmentální podtext a lze najít pouze minimum aktivit směřujících k rozvoji vzdělávacích programů biologie jako takové. Některé popisované formy spolupráce jsou dle odpovědí respondentů velmi formální (prohlídka expozic muzea, využití odborných publikací ve výuce apod.) a lze je spíše zahrnout pod pojmy „využití služby“ či „využití bezplatné služby“. Většina z uvedených aktivit probíhá dle respondentů (dle nepublikovaných sdělení autorů) opakovaně, i když poměrně zastoupené jsou i aktivity jednorázové (kampaňovitě).

Tabulka 1 Některé charakteristiky spolupráce školy s vybranými subjekty (vzorek 164 středních škol, další popis je uveden v textu)

Subjekt spolupráce	Počet škol deklarujících spolupráci	Nejčastější formy spolupráce (realizované aktivity)
Muzeum	104, tj. cca 63 %	prohlídky expozic, odborná pomoc při SOČ, včetně oponentských posudků, přednášky, besedy s pracovníky muzea, pomoc studentů při organizaci výstav, při údržbě exponátů a areálu, při průvodcovské činnosti a také při zajištění kulturních vystoupení na vernisážích výstav, realizace praxí studentů v muzeu
Správa NP a CHKO	30, tj. cca 18 %	praxe studentů, přírodovědné exkurze vedené odborníky z NP/CHKO, odborné přednášky, besedy, brigády studentů (ptačí budky), pomoc studentů při výzkumu, odborné publikace využívané ve výuce
Stanice mladých přírodovědců	12, tj. cca 7 %	organizace soutěží, SOČ, exkurze
Ekologické vzdělávací instituce	52, tj. cca 30 %	ekologické soutěže, organizace přednášek, ekologických konferencí, besed s odborníky, exkurzí, organizace brigád studentů – např. čištění Hlučely, pomoc při zpracování projektů s ekotématikou, poskytování odborných materiálů, účast studentů na vzdělávacích programech ekocenter – např. Sluňákov, zapojení do mezinárodního programu Ekoškola
Český svaz ochránců přírody	24, tj. cca 15 %	organizování brigád, besedy, exkurze, SOČ
Ekologické spolky, organizace	32, tj. cca 20 %	Exkurze, přednášky, besedy, pomoc při projektech, brigády, volnočasové aktivity studentů – spolupráce s Brontosaurem

Prezentovaný příspěvek shrnuje a komentuje a rozšiřuje nejen naznačené výsledky provedených výzkumů vztahujících se k biologickým oborům, ekologii a ochraně přírody, ale také některé příklady nově navrhovaných vzdělávacích programů biologie s implementovanými vazbami na subjekty tvořící lokální komunitu školy.

Autoři děkují za podporu při realizace projektu grantu MŠMT NPV II č. 2E08021.

L39: FYZIKÁLNÍ HLEDÁNÍ V ENVIRO-TÉMATICE

JINDŘIŠKA SVOBODOVÁ

Katedra fyziky, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Poříčí 7, 603 00 Brno,

Edukativní zábava je posilujícím trendem v prezentaci vědy. Zahrnují se do ní vzdělávací střediska, muzea, planetária, skanzeny, botanické zahrady. Příspěvek referuje o přípravné fázi vzdělávacích aktivit / skrytě fyzikálních/v environmentálně zacíleném programu Centra Veronica v Hostětíně v Bílých Karpatech. Prostor pro uskutečnění environmentálního vzdělávání je velmi široký a v textu se zaměřím pouze na jeho fyzikální část.

Plánovaný program pro Centrum jsme rozdělili na část aktivizační včetně pokusů a miniprojektů a část vzdělávací, do níž zahrnujeme i exkurze.

Celé libreto akce má respektovat časové možnosti konkrétních návštěvníků, tedy 4 hodiny, 8 hodin a případně vícedenní aktivity. Cílovou skupinou je mládež nad 12 let až po dospělé. Postupně vyvíjíme databanku pokusů, aktivit a pracovních listů. Všechny materiály musejí mít modulový charakter tak, aby se daly přizpůsobit na míru konkrétní skupině a její vyspělosti. Pro ty, kteří se nechtějí organizovat je v nabídce část tzv. spontánních eko-aktivit (výtvarné, rukodělné činnosti, skládky). K celé akci byla vydána pro pedagogy tzv. envipříručka s stále aktualizovaným obsahem na webu. Pro hlubší přírodovědné zájemce vytváříme obsáhlejší materiál, viz ukázka.

Pracovní listy obsahují sérii praktických úkolů, shrnutí probírané látky a otázky. Snažili jsme se respektovat základní doporučení a zásady: odstupňovaná obtížnost, úkoly jsou seřazeny buď od obecného ke konkrétnímu nebo opačně. Poslední otázka bývá otevřená, snahou je doplnit vše obrázky, schémata. Pracovní listy včetně výrobků si návštěvníci odnášejí s sebou, možnost jejich dalšího pedagog. využití (portfólia). Pobytový den je možno oživit exkurzemi. Lektori představí všechny hostětínské ekologické projekty za posledních 10 let. Podrobně vyloží nejen technické zázemí a smysl jednotlivých eko-opatření v obci, ale i zkušenosti z realizačního zákulisí. Základním východiskem místního programu je ochrana zemského klimatu snížením emisí CO₂. Ve snaze vytvořit z Hostětína 100% nefosilní vesnici se podporují se alternativy, eliminující spotřebu a spalování fosilních paliv.

Vybrané eko-realizace pro místní exkurze:

- Centrální výtopna na dřevění štěpku
- Sluneční termální kolektory. Svépomocné montáže solárních systémů s názvem Slunce pro Bílé Karpaty dosahují roční úspory 2 000 kWh na jedno zařízení. Dosud se nainstalovalo 35 jednoduchých systémů s hliníkovým absorberem o ploše 6 m² a 700 l akumulátorem na veřejných i soukromých budovách.
- Instalace velkoplošného slunečního kolektoru TiNOX 36 m² na budově moštárny v Hostětíně. Tento kolektor využívající bezplatnou energii slunce zásobuje moštárnu teplem.
- Moštárna a sušička
- Pasivní dům.

Pracovní list č. 2:

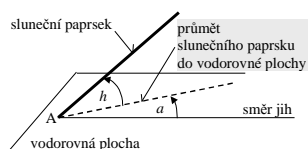
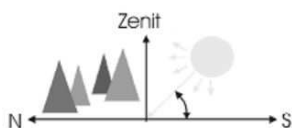
SEZNAMTE SE S POLOHOU SLUNCE NA ZEMI

Energie vyzařovaná Sluncem pochází z termonukleárních reakcí. Na povrchu Slunce je vyzařena energie za jednotku času – čili výkon 66 miliónu wattů z každého čtverečního metru. Na zemskou atmosférou dopadá výkon asi 1360 wattů/m². Část záření se odrazí, část v atmosféře pohltí, takže až sluneční záření dosáhne zemského povrchu činí tento výkon maximálně 1000 wattů/m². Množství získané energie bude silně záviset na roční a denní době i na počasí.

Zdánlivá poloha slunce na zemi

Pohyb slunce na obloze a zářivá energie se mění v prostoru a čase (roční období). V daném místě a v daný čas závisí množství získatelné energie na výškovém úhlu (alfa) a na azimutálním úhlu slunce

Zdánlivou polohu slunce pozorovanou z bodu A můžeme úplně určit pomocí dvojice úhlů. Je to výškový úhel h a azimutální úhel a .



Úhly polohy slunce

h výškový úhel

a azimutální úhel

Výškový úhel h je úhel, který sluneční paprsek svírá s vodorovnou rovinou. Když je slunce na horizontu, je výškový úhel nulový, pro slunce nad horizontem je kladný. Jedná se o výškovou polohu vzhledem k idealizovanému horizontu. Skutečný horizont však bývá složitější (kopce, budovy), modelu se blíží situace, kdy bychom byli na moři daleko od pevniny.

ÚHEL DOPADU SLUNEČNÍCH PAPRSKŮ

Pomůcky: pastelky, papír

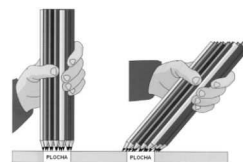
Postup:

Na čistý papír budeme kreslit asi deset pastelkami.

Nejprve zvolíme kolmý směr, na následující papír zvolíme šikmý směr pastelek (úhel 45°).

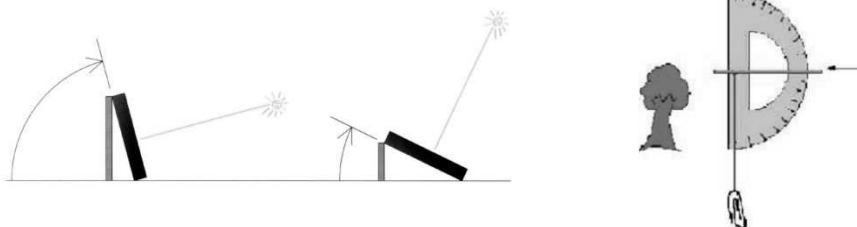
Pozorování: Při kolmém držení pastelek bude námi vytvořená kresba zabírat na papíře menší plochu. Při šikmém směru držení stejného počtu pastelek bude vytvořená plocha mnohem větší.

Užití pro solární kolektory: Pastelky nám představují celé spektrum dopadajícího slunečního světla. Pokud bude světlo dopadat kolmo na solární kolektor, stačí nám menší plocha. Proto se solární kolektory montují pod určitým úhlem. Ideální by bylo, kdyby se úhel kolektorů v létě a zimě mohl měnit (viz dolní obrázek). V zimě je Slunce nízko nad obzorem, v létě naopak vysoko.



Vyrobte si jednoduchý úhloměr –sklonoměr podle obrázku

Měnící se poloha Slunce na obloze se dá stanovit podle tzv. grafu poloh Slunce. Tvar krajiny a překážky rovněž dokáží snížit zářivou energii v daný čas a v jistých ročních obdobích. To znázorníte tak, že vynesete čáru horizontu do schématu dráhy pohybu Slunce.



Cíl aktivity: Porozumět tomu, co je elevační úhel.

Materiál: Úhloměr, provázek, kancelářská sponka, trubička, kompas

Úkoly:

Postavte se do místa, vůči němuž budete vynášet polohu slunce. Otočte se směrem k východu.

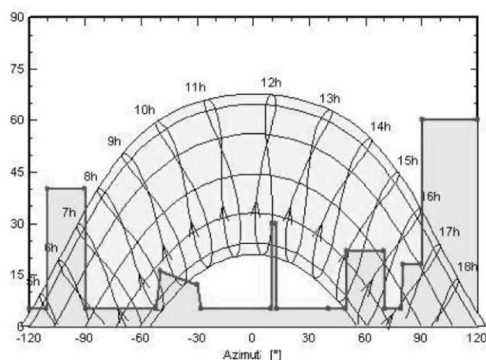
Zaměřte sklonoměr směrem k hornímu konci nějaké vybrané překážky umístěné na východě.

Odečtěte elevační úhel ze sklonoměru.

Vyneste tento elevační úhel do přiloženého schématu dráhy Slunce pro vaši lokalitu (viz obr.).

Postupně se otáčejte po 10° a pokračujte v zanášení poloh překážek do grafu, směrem k západu.

Spojte-li tečky, všechny překážky se zobrazí na grafu.



L40: STUDENTSKÁ KONFERENCE „O CENU DĚKANA 2008“

TAŤJANA NEVĚČNÁ^a, JANA SOUKUPOVÁ^b, JAN ŘÍHA^a, PAVEL ŽENČÁK^a,
IRENA SMOLOVÁ^a, VLADIMÍR VINTER^a, LIBOR KVÍTEK^a

^a Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc,
tatjana.nevecna@upol.cz;

^b Centrum pro výzkum nanomateriálů, Univerzita Palackého, Šlechtitelů 11, 783 71
Olomouc, j_soukupova@post.cz;

V roce 2006 získala Přírodovědecká fakulta UP v Olomouci projekt, MŠMT NPV II č. 2E06029 – zkráceně nazývaný STM-Morava. Jedním z podúkolů je „Věda z výšky“ . Dílčím cílem tohoto podúkolu je výzkum vedoucí k vytvoření studentských vědeckých soutěží zaměřených na podporu zájmu studentů terciárního vzdělávání o další vědu a výzkum.

Soutěže o nejlepší studentskou vědeckou práci mají již svou tradici a probíhají v různých obměnách na všech vysokých školách. Přesto se stále setkáváme s nízkým zájmem studentů o účast v těchto soutěžích. Naším cílem je najít vhodné formy motivace vysokoškolských studentů, jak pro aktivní, tak i pro pasivní účast v těchto soutěžích.

Ve školním roce 2006/07 Studentskou vědeckou soutěž „O cenu děkana 2007“ jsme uspořádali poprvé formou jednodenní konference za účasti všech oborů. Nově jsme také zařadili obor „Didaktika přírodovědných oborů“ a rovněž sekci vývěskových sdělení. Ve školním roce 2007/08 jsme uspořádali konferenci pod stejným názvem, pouze s jiným ročníkem a sekce Didaktika přírodovědných oborů byla organizována jako mezinárodní – do soutěže se přihlásili 4 účastníci ze Slovenska.

V tradičních přírodovědných oborech rozhodovali o pořadí odborné poroty, v soutěži o nejlepší vývěskových sdělení úlohu porotců jsme svěřili opět samotným studentům fakulty . Při tomto rozhodnutí jsme již v minulém ročníku byli vedeni snahou zapojit do soutěže co možná nejvíc studentů alespoň tím, že přijdou podpořit své kamarády. Hlasovacím lístkem byl vyplněný dotazník, který byl opět součástí sociologického průzkumu.

I v letošním roce byl prováděn sociologický průzkum, který byl zaměřen na problematiku zájmu studentů o účast v soutěžích a jejich motivaci k vědecké práci. Výsledky sociologického výzkumu byly prezentovány v příspěvku “Motivation des étudiants dans l’enseignement supérieur pour le travail scientifique actif“ na mezinárodní konferenci 20th ICCE - Chemistry in the ICT Age.

Finanční prostředky na odměny vítězům jednotlivých sekcí a kategorií poskytl děkan PřF. Proběhlo také vyhlášení absolutního vítěze v každém oboru bez ohledu na sekci. Těmto vítězům předal děkan fakulty putovní poháry s jejich jmény. Tyto poháry s fotkami vítězů jsou trvale vystaveny na fakultě, aby měli možnost všichni studenti fakulty se s vítězi seznámit.

Díky „projektu“ jsme odměnili každého účastníka věcnou cenou (knihy, mapy, USB flash disky apod.). Mimo těchto cen se nám podařilo získat i sponzorskou podporu firem Chromspec, s.r.o. (hlavní sponzor - věnoval velmi kvalitní přenosný notebook pro celkového vítěze oboru chemie), Merci, s.r.o., Vitrum, s.r.o., Student Agency, a.s.,

Bohemian Fantasy spol. s r.o., Peřej Tours, s.r.o., Labicom, s.r.o, AutoCont, a.s., AXA Penzijní fond, Moravská vodárenská, a.s., které poskytly věcné ceny - mobilní telefon, cestovní poukazy, pojištění, automatické pipety, doplňky k PC apod.

Z jednotlivých příspěvků soutěžících byl vydán sborník, který mimo jiné je distribuován na střední školy, aby i středoškolští studenti měli možnost se seznámit s okruhy výzkumných problematik, kterým se na jednotlivých oborech studenti a zaměstnanci fakulty věnují. Sborník bude k dispozici také ve stánku fakulty na celostátní informační akci Gaudeamus.

A nyní několik konkrétních údajů o počtu účastníků.

Obor/sekce	bakalářská	magisterská	doktorská
Chemie	6	6	3
Fyzika	1	4	1
Matematika	12	5	4
Geografie	5	7	0
Biologie a ekologie	4	6	1
Didaktika		4+2	1+2
Vývěsková sdělení		12	

Z předchozí tabulky je patrný výrazný nárůst počtu účastníků v oborech matematika a zvláště biologie ve srovnání s předchozím rokem, kdy na oboru biologie byli pouze 2 účastníci.

VÍTĚZOVÉ JEDNOTLIVÝCH OBORŮ

Chemie

Mgr. Petr SKLENOVSKÝ: Two C-terminal Ankyrin Repeats Form the Minimal Stable Unit of the Ankyrin Repeat Protein p18INK4c

Didaktika přírodovědných oborů

Mgr. Veronika KAINZOVÁ: Analýza prekonceptů žáků vybraných ZŠ v ČR

Biologie a ekologie

Václav DVORÁK: Historická květena CHKO Litovelské Pomoraví

Matematika a informatika

Mgr. Michal BOTUR: Non-associative Fuzzy Logics and CB-algebras

Fyzika

Lukáš SLODIČKA: Generation of Correlated Photons with Time Resolution

Vědy o zemi (Geografie, geologie)

Jan HEISIG: Analýza propojenosti jádrových částí města Přerova ve vztahu k životnímu prostředí

Vývěsková sdělení

Jana ŠTEFFKOVÁ: Vliv nanočástic stříbra na rychlost chemické reakce

Vítězům blahopřejeme, všem soutěžícím i porotcům děkujeme a těšíme se na další ročník konference.

Soutěž byla realizována za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

L41: MALÁ ŠKOLA ORIGAMI

JITKA HODAŇOVÁ^a, JANA PAVLŮSKOVÁ^b, MIROSLAVA POLÁCHOVÁ^c

^a*Katedra matematiky, Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, hodanova@pdfnw.upol.cz*

^b*ZŠ Aksamitova Olomouc, jana@pavlusek.cz*

^c*ZŠ Fr. Stupky Olomouc, Stupkova 16, 771 40 Olomouc, mirka.polachova@seznam.cz*

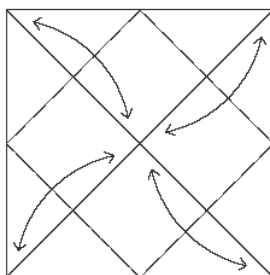
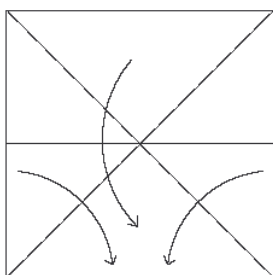
Umění skládání papíru vzniklo všude tam, kde se objevil papír. V **Japonsku**, které je nejbližší Číně, ve **Španělsku** díky Maurům a v **Jižní Americe**. Ve všech těchto zemích má skládání čtvercového papíru bohatou tradici a i v současnosti odtud pocházejí nejvýznamnější světoví autoři origami. Až do první poloviny 20. století se toto umění předávalo především ústně. Pak ale japonský mistr **AKIRA JOŠIZAWA**, který studoval deskriptivní geometrii, navrhl soubor symbolů představujících jednotlivé kroky při skládání a se svými mistrovskými modely objel celý svět. Díky jeho úsilí se pro skládání papíru celosvětově vžil japonský výraz **ORIGAMI** a právě Akira Jošizawa se zasloužil o jeho rozvoj.

Při skládání origami je třeba zvolit správnou úroveň obtížnosti vzhledem k věku a schopnostem dětí. Z hlediska obtížnosti rozlišujeme tři typy skládanek.

1. **Lehké skládaneky**, které jsou vhodné pro žáky prvního stupně základních škol.
2. **Středně těžké skládaneky**, které mohou skládat žáci druhého stupně základních škol.
3. **Těžké skládaneky**, které se tvoří do prostoru a vyžadují prostorovou představivost. Jsou určeny studentům středních škol a vysokých škol. Skládání složitějších skládanek se také věnuje široká veřejnost, která ji rozvíjí jako tvořivou zájmovou aktivitu.

Výchozí čtverec papíru musí být skutečně přesný čtverec. Sklady se musí provádět co nejpřesněji a nejpečlivěji, jinak papír v pozdějších krocích skládaneky nebude na sebe doléhat. Nejprve je vhodné skládaneky natrénovat s obyčejným papírem. Je také důležité se u skládání dobře bavit a pro děti je významný pocit úspěchu z dobře složené skládaneky. V současné době jsou skládány především zvířátka, květinové motivy, šperky a dinogami (svět pravěkých rostlin a dinosaurů).

Symbyoly používané ve schématech pro skládání:



Na ZŠ Fr. Stupky a na ZŠ Aksamitova v Olomouci byla v červnu 2008 v rámci projektu STM-Morava uspořádána *Origamiáda*. Byly vybrány lehké a středně těžké modely. Žáci těchto základních škol pracovali samostatně podle schémat nakreslených na obrázcích.

Příspěvek vznikl za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

LITERATURA

1. SCHEELEOVÁ, Z. Kouzelné origami. Svět papírových zvířátek. Praha: Ikar, 1996. ISBN 80-7202-064-1
2. GÓMEZ, F. G. Dinogami. Praha: Nakladatelství Metafora, 2008. ISBN 978-80-7359-165-6
3. DARDENNE, A. *Origami-skládání z papíru*. Praha: Nakladatelství Rebo, 2008. ISBN 978-80-7234-590-8.
4. BUBÍKOVÁ, M. *Origami*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0272-6.
- 5 www.origami.cz

P01: ZA HISTORIÍ MATEMATIKY

DANIELA BLAŽKOVÁ

Katedra matematiky, Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, daniela.blazkova@upol.cz

13. června 2008 se na základní škole Novoměstská pro sluchově postižené v Brně konal v rámci projektu STM – Morava soutěžní den „Za historií matematiky“. Hlavní organizátorka projektu, Mgr. Veronika Saparová, tentokrát čerpala náměty z období antického Řecka, které světu darovalo mnoho významných matematiků.

Pro soutěžící bylo připraveno 10 disciplín, cenu za vítězství v každé z nich představovalo jedno písmenko tajenky. Pomocníkem při řešení obtížných úkolů byla samozřejmě matematika a logické myšlení.

- 1) Jedním tahem – klasické i netradiční tvary (domeček, spojené kružnice, rybička,...)
- 2) Odysseův Hop sem, hop tam – hra založená na principu halmy a tzv. nimm her
- 3) Číselné puzzle – dnes již klasická „posunovací“ 15
- 4) Řecký geomag – modelování těles pomocí magnetické stavebnice
- 5) Sirkové hlavolamy a Násobky Archiméda (kombinované stanoviště)
 - zápalkové hlavolamy byly pro soutěžící nejobtížnějším úkolem
 - vybarvením násobků daného čísla vznikl geometrický útvar
- 6) Matematické scrabble – po hodu kostkami sestavit z hozených číslic a symbolů co nejvíce správných rovností
- 7) Sokratovo domino (2 netypická domina)
 - sestavit hrací kameny tak, aby se dotýkaly stejně barevné puntíky
 - vyřešením příkladů sestavit rozstříhaný obrázek
- 8) Bludiště a Logické PC hry aneb „Vaření mozkových závitů (kombinované stanoviště)
 - bludiště různých úrovní (spoj, co k sobě patří, najdi cestu,...)
 - počítačové hry (piškvorky, Faraonův poklad – hledání čtverců a obdélníků)
- 9) Archimedovo pěnové puzzle – oblíbené pěnové krychličky
- 10) Heronovy tangramy

Poslední úkol patřil k nejnáročnějším, ale všichni soutěžící jej splnili správně. Získaná písmenka bylo nutné správně sestavit tak, aby vytvořila jméno významného matematika a filozofa, který žil právě v antickém Řecku a zasloužil se o rozvoj matematiky nebývalým způsobem.

Všechny úkoly byly přizpůsobeny věku a handicapu žáků, závěrečný úkol nebyl výjimkou. Menší žáci dostali nápovědu ve formě pěti možností, z nichž jen jedna byla správná a bylo možné ji ze získaných písmenek sestavit. Nakonec byly každému soutěžícímu předány drobné odměny a blahopřání za úspěšnou účast.

Príspevek vznikl za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

P02: MATEMATIKA TROCHU JINAK

DANIELA BLAŽKOVÁ

Katedra matematiky, Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, daniela.blazkova@upol.cz

7. května 2008 se na základní škole v Rohatci konal v rámci projektu STM–Morava soutěžní den „Matematika trochu jinak“. Celkem soutěžilo téměř 250 žáků všech věkových kategorií, a to nejen ze školy v Rohatci, ale také žáci základních škol z Hodonína, Vracova a Lužic. Slavnostní zahájení se konalo před budovou školy, kde soutěžící i organizátory (žáci 8. a 9. ročníku) přivítali krátkým projevem pan ředitel a hlavní organizátorka PhDr. Zdena Bachelová. Žáci soutěžili v malých skupinkách (4 – 8 členů) celkem ve 4 kategoriích. Za splnění každého úkolu družstvo získalo do zápisové tabulky příslušný počet bodů (max. 5). Pokud byli členové družstva šikovní, mohli získat další bonusový bod.

Aktivita byly rozděleny tak, aby odpovídaly schopnostem a možnostem každé kategorie. Nejmenší žáčci si vyzkoušeli, např. jak se skládá bez lepidla (origami), ale také jaké to je být dobrým stavitelem (Honzík stavitel – půdorys, nárys). Pomocí logického myšlení zdolali i nejtěžší bludiště. Také poznali, že není Ariel jako Ariel (rozdílovka). Tangramy a pěnové krychličky se staly neodmyslitelnou součástí každého matematického projektu pořádaného v rámci Hrátek s matematikou. Ani tentokrát tomu nebylo jinak a pěnové skládky opět patřily k nejoblíbenějším aktivitám u žáků všech věkových kategorií. Větší žáci si poradili také s obtížnějšími úlohami jako např. Sudoku, odhady, dělení obrazců na shodné části nebo úlohy na využití prostorové představivosti. Číselná hra Matematico (někdy nazývaná také matematický poker) přinesla body všem žákům, kteří mají rádi strategické hry. Strategie byla důležitým pomocníkem také při tom, když se písmenko L vydalo na dlouhé putování po čtvercové síti (úloha je založena na využití středové souměrnosti). Stát se detektivem bylo velmi snadné. Stačilo rozluštit tajnou šifru nebo vyřešit matematickou detektivku. Stejně jako v reálném životě je nutné projevit „chytrost“ a použít logické myšlení, když hledáte pravidlo, které pomůže šifru úspěšně rozluštit.

Tak bychom mohli pokračovat dál a dál. Aktivit bylo nachystáno opravdu velké množství, ze zatím nejmenovaných uveďme např. Sudoku, piškvorky, různé hlavolamy (sirkové, kovové, provázkové i dřevěné), úlohy na prostorovou představivost (skládání staveb z krychlí, kreslení sítí známých i neobvyklých těles), barevné počítání a mnoho dalších. Pro zájemce byla připravena „Herna“. Zde si žáci mohli vyzkoušet různé, matematické i zdánlivě nematematické hry jako např. Blokus, Pexeso, Mozaiky, Logik, Geomag a Polydron (prostorové stavebnice) nebo Inspiro (kreslení spirál). Vítězná družstva v každé kategorii obdržela kromě diplomu také sladkou odměnu. Nejaktivnější člen družstva získal také praktickou maličkost navíc (tužku, pravítka,...) Za aktivní účast si pochvalu i malou odměnu zasloužili úplně všichni.

Příspěvek vznikl za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

P03: SPOLUPRÁCE STUDENTŮ GYMNÁZIA S VODÁRENSKOU SPOLEČNOSTÍ VE VALAŠSKÉM MEZIRÍČÍ

PAVEL DANIŠ^{1,2}, LUKÁŠ MÜLLER²

¹*Gymnázium Františka Palackého Valašské Meziříčí, Husova 146, 75737, Valašské Meziříčí, pavel.danis@centrum.cz*

²*Katedra analytické chemie PŘF UP v Olomouci, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc, 585634419, mluk@post.cz*

Od začátku roku 2008 probíhá pod záštitou Univerzity Palackého v Olomouci rozsáhlý výzkum s názvem „Výzkum netradičních forem spolupráce středních škol s blízkými základními, středními i vysokými školami, se složkami místní samosprávy, firmami a dalšími subjekty“, který se v první fázi soustředil na zmapování současného stavu realizovaných forem spolupráce středních škol. Kvantitativním šetřením (vzorek 164 středních škol v ČR) bylo zjištěno, že pouze nepatrná část českých škol (6,8 % gymnázií, 2,3 % středních odborných škol a 2,7 % odborných učilišť) spolupracuje s vodárenskými společnostmi. Konkrétní formy spolupráce spočívaly téměř výhradně v pasivních exkurzích žáků na těchto pracovištích. Ani jedna z uvedených exkurzí neobsahovala práci v laboratoři, resp. nereflektovala proběhnuvší exkurzi.

Prezentovaný příspěvek shrnuje, komentuje a rozšiřuje naznačené výsledky provedených výzkumů vztahujících se k tomuto typu spolupráce. Navíc detailně popisuje méně obvyklý způsob rozsáhlejší exkurze, která zahrnuje opětovné vybavení a upevnění získaných informací (u žáků populární) formou přípravy informačního letáčku týkajícího se absolvované exkurze. Příspěvek dále komentuje možnosti propojení uvedené exkurze s dalšími aktivitami, které se bezprostředně týkají vzdělávacích programů.

Autoři děkují za podporu při realizace projektu grantu MŠMT NPV II č. 2E08021.

P04: POMŮCKY VE VÝUCE CHEMIE

VERONIKA FADRNÁ^a, LUKÁŠ MÜLLER^b

^a *Základní škola náměstí Svobody 3, náměstí Svobody 3, 785 01 Šternberk.*

^b *Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra analytické chemie, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc, mlluk@post.cz*

Školní pomůcka je předmět, který zprostředkovává nebo napodobuje realitu, napomáhá větší názornosti nebo usnadňuje výuku (Průcha a kol.). Používání klasických materiálních pomůcek dnes stále častěji vytlačují nejmodernější počítačové programy, které stále poměrně neobratně simulují realitu, resp. její zobrazení. Interaktivní tabule a projektory často v současné praxi odvádějí pozornost učitele od podstaty vysvětlovaného problému k (méně podstatné) formě předávaných informací. Často nedochází ke kýženému usnadnění práce učitele ani žáka.

Anotovaný příspěvek se zabývá strukturou připravovaného výzkumu zjišťujícího míru a efektivitu používání pomůcek při výuce chemie na základních a středních školách v České republice. Klíčové výzkumné otázky navrhovaného výzkumu lze zjednodušeně vymezit následujícím způsobem:

- 1) Jak jsou učitelé základních a středních škol spokojeni s úrovní nabídky pomůcek na českém trhu?
- 2) Jak jsou v současnosti české školy vybaveny konkrétními pomůckami (modely krystalů, nástěnné obrazy, periodické tabulky, učebnice, pracovní sešity, přírodovědné časopisy, encyklopedie atd.)?
- 3) Jaká je četnost používání pomůcek při výuce chemie?
- 4) Jaká je efektivita používání uvedených pomůcek při výuce chemie?
- 5) Jaký je postoj žáků k zařazení pomůcek do výuky chemie?

Výsledky uvedených výzkumných šetření by měly vyústit ve tvorbě nových pomůcek, resp. k inovaci stávajících pomůcek, které nejsou dostupné na českém trhu, resp. jsou pro dané aplikace nevhodné. O výsledcích výzkumu i o tvorbě nových/inovovaných pomůcek bude průběžně informováno na didaktických konferencích a na setkání učitelů základních a středních škol.

Autoři děkují za podporu při realizace projektu grantu MŠMT NPV II č. 2E08021.

P05: VÝROBA RUČNÍHO PAPIŘU - VYUŽITÍ JEDNODUCHÝCH DOMÁCÍCH POMŮCEK

LENKA FILIPOVÁ, MARTA KLEČKOVÁ, ZDENĚK ŠINDELÁŘ

Přírodovědecká fakulta UP, Tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc, marta.kleckova@upol.cz

Spotřeba papíru celosvětově roste, a proto je důležitá následná recyklace papíru. Málokdo však ví, že si podobným způsobem, jakým se v papírenských závodech vyrábějí např. recyklované sešity, může za pomoci předmětů běžně dostupných v domácnosti (ploché síto, PET láhev, ruční šlehač, houbička, hadr, žehlička, atd.) zhotovit papír vlastní. Výroba ručního papíru trvá v závislosti na tvrdosti výchozího materiálu přibližně 6 hodin (měkký materiál – papírové kapesníky či ubrousky, filtrační papír, toaletní papír, novinový papír) až 18 hodin (tvrdší surovina – karton a podobné materiály, které je třeba asi 12 hodin máčet ve vodě, aby papír změkkl).

Na výrobu 4 ks recyklovaného papíru o velikosti cca 20×20 cm použijeme 1 arch filtračního papíru o velikosti 50×50 cm, resp. odpovídající množství ubrousků nebo novinového papíru.

Pracovní postup:

Zvolený typ papíru natrháme na kousky, a ty vložíme do plastové láhve naplněné vodou (na papír o uvedených rozměrech postačí 0,5 l vody). Po intenzivním protřepání směs nalijeme do ručního šlehače a šleháme přibližně 5-10 minut. Vzniklou kašovitou hmotu smícháme v dostatečně velké nádobě s vodou v poměru 1:2. Do nádoby poté ponoříme síto s jemnými očky a nevysokým okrajem, na němž se zachytí tenká vrstva papírové hmoty (čerpání papíroviny). Tu rychlým pohybem překlápíme na tvrdou podložku pokrytou savým materiálem (např. staré bavlněné tričko), a aby bylo možno oddělit síto od papírové hmoty, přejíždíme po něm houbičkou, která nasaje přebytečnou vodu. Papír přiklopíme další vrstvou savého materiálu, zatížíme a necháme několik hodin odpočinout. Ještě vlhký papír vložíme mezi dva suché listy papíru a přejíždíme žehličkou, abychom jej dosušili a vyrovnali nerovnosti na jeho povrchu. Podle tloušťky načerpané papíroviny získáme tenký nebo hrubší papír.

Výrobou recyklovaného papíru lze přiblížit problematiku polysacharidů a jejich využití, spadající do oblasti biochemie. Proto v rámci školního vzdělávacího programu zvolíme pro pokus období, kdy je toto téma v hodinách chemie probíráno. Produkt vzniklý během výuky v chemických laboratořích lze využít např. jako výchozí materiál ve výtvarné výchově. Na zkušenost s ruční výrobou papíru lze navázat i v ekologické výchově, případně v dějepise (např. čínský přínos evropské kultuře, ruční papírna ve Velkých Losinách).

Autoři děkují za finanční podporu grantu MŠMT NPV II 2E08021.

LITERATURA

1. FIXL, Jiří, VONDRUŠKOVÁ, Alena. *Ruční papír*. Praha: Grada, 2007.
2. GEBRTOVÁ, Jana. *Tiskové papíry a jejich vlastnosti*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006.
3. ZUMAN, František. *Papír: Historie řemesla a výrobní techniky*. Praha: 1983.

P06: DEN S ORIGAMI

JITKA HODAŇOVÁ^a, JANA PAVLŮSKOVÁ^b

^a*Katedra matematiky, Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, hodanova@pdfnw.upol.cz*

^b*ZŠ Aksamitova Olomouc, jana@pavlusek.cz*

Dne 3. 6. 2008 na ZŠ Aksamitova byl uspořádán pro žáky 7. tříd Den s origami. Tato akce byla připravena ve spolupráci s katedrou matematiky PdF UP Olomouc. Mgr. Jitka Hodaňová, Ph.D. (katedra matematiky PdF UP), Mgr. Jana Pavlůsková (ZŠ Aksamitova) a studenti oboru učitelství matematiky- Hrdličková Petra, Klezlová Milena, Jurásková Lucie, Šalšová Lenka, Dosoudil Jakub a Šťastná Alena si připravili pro žáky základní školy tyto skládky z papíru: létající jeřáb, dárková krabička, žába, míč, samurajská helma, auto a jmenovky na dárky (kočička, pejsek). Každý z uvedených objektů se děti učily skládat na jednom stanovišti. Mgr. Jana Pavlůsková připravila barevné samurajské helmy a barva každého stanoviště byla určena touto skládkou. V téže barvě byl na stanovišti připravený barevný papír, ze kterého si děti objekt mohly složit. Žáci skládali skládky podle schémat, která byla na nástěnkách ve třídě a současně schéma skládky bylo na každém stanovišti. Na každém stanovišti byl také jeden student, který dětem pomáhal při skládání. Děti se zábavnou formou učily pracovat se základními geometrickými objekty, používaly matematickou terminologii, učily se rozumět nakresleným schémátům a cvičily se ve zručnosti a pečlivosti.



V průběhu dopoledne si žáci připravili model žáby, se kterým se mohli zúčastnit soutěže. Soutěžilo se o nejlépe složenou skládačku. Tuto akci doprovázely japonské motivy, které si připravila Mgr. Jana Pavlůsková.

Den s origami se dětem líbil a proto se budeme snažit v práci s dětmi pokračovat. Budeme se věnovat dalším motivům z oblasti zvířátek, květin a připravíme skládání šperků, krystalů a dalších objektů. Naším cílem je naučit žáky pracovat s rovinnými i s prostorovými objekty.

Príspevek vznikl za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

LITERATURA

1. SCHEELEOVÁ, Z. Kouzelné origami. Svět papírových zvířátek. Praha: Ikar, 1996. ISBN 80-7202-064-1
2. GÓMEZ, F. G. Dinogami. Praha: Nakladatelství Metafora, 2008. ISBN 978-80-7359-165-6
3. DARDENNE, A. *Origami-skládání z papíru*. Praha: Nakladatelství Rebo, 2008. ISBN 978-80-7234-590-8.
4. BUBÍKOVÁ, M. *Origami*. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0272-6.
- 5 www.origami.cz

P07: ORIGAMIÁDA

JITKA HODAŇOVÁ^a, MIROSLAVA POLÁCHOVÁ^b, DANIELA BLAŽKOVÁ^a

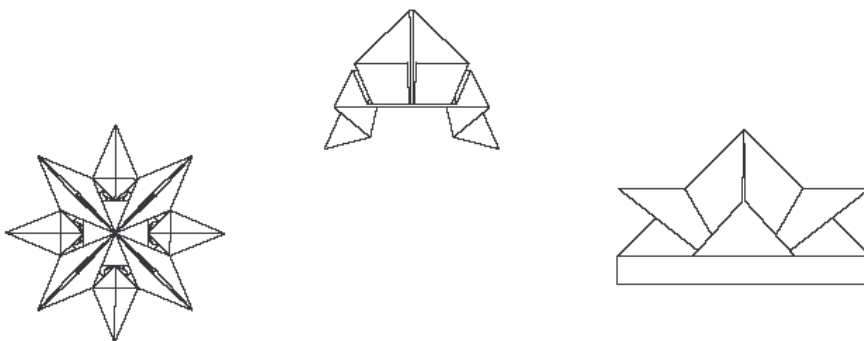
^a*Katedra matematiky, Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, hodanova@pdfnw.upol.cz, daniela.blazkova@upol.cz*

^b*ZŠ Fr. Stupky Olomouc, Stupkova 16, 771 40 Olomouc, mirka.polachova@seznam.cz*

Origami skládačka vzniká tak, že se čtverec překládá podél úhlopříček, podél středních příček, různě se ohýbá a tvaruje podle vytvořených hran. Při tvorbě origami se využívá vlastností geometrických symetrií.

Akce se zúčastnili žáci 7. třídy. Ze čtvercového papíru skládali různé skládačky, např. dárkovou krabičku, hvězdičky, zvířátka a ozdoby. Všechny objekty mohli žáci skládat podle schémat, která byla na nástěnce nebo mohli využít pomoci studentů. Na závěr akce se uskutečnila soutěž o nejhezčí a nejlépe složený model origami.

Na organizaci Origamiády se podíleli studenti oboru učitelství matematiky pro 2. stupeň základních škol: JURÁSKOVÁ LUCIE, ŠŤASTNÁ ALENA, HRDLIČKOVÁ PETRA.



Príspevek vznikl za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

P08: STUDENTI SOBĚ

PETRA HOLÍKOVÁ, ANNA KUBEŠOVÁ, LADISLAV ZEMÁNEK, KAREL OTRUBA

CMG a SOŠPg, Lerchova 63, 602 00 Brno, otruba@cmsps.cz, peuka@volny.cz, a.kubesova@email.cz, zemanek(a)cmsps.cz

Je dávno známou skutečností, že řešení matematických i fyzikálních úloh některých typů již tradičně budí hrůzu v řadách studentů a následně i učitelů. Když naše kvarta byla ještě v tercii, přišlo to v matematice s nástupem úloh o pohybu, které se ostatně ve snadnější formě vyskytovaly už v sekundě ve fyzice.

I my jsme s těmito úlohami zápasili. Jde o téma, o které se později opírá mnoho oblastí dalších (to ostatně platí pro téměř celou látku matematiky na nižším gymnáziu). Všechny mezery a nedotaženosti, které bychom za sebou zanechali, by se v blízké i vzdálené budoucnosti mohly (možná už nenapravitelně) vymstít. Věnovali jsme proto úlohám o pohybu hodně času a snažili jsme se možná i netradičními postupy osvojit si je co nejvíc. Proč patří úlohy na toto téma k obávaným a možná i nepopulárním? Je to pro studenta „nižšího gymnázia“ asi první oblast úloh, při jejichž řešení je nutná bezpečná znalost několika témat již probraných a proto snad i pozapomenutých. Dále je zde nesmí chybět dobrá představitivost, schopnost přesného porozumění textu (vědět, „co se po mně chce“ – ale tohle bývá kamenem úrazu i na další cestě matematikou). Jako samozřejmost se předpokládá správné převádění jednotek, a co víc – dokonce mnohdy i jejich vhodná a prozíravá volba, která usnadňuje výpočet, a to chce již určitou praxi a zkušenost. Před výkladem a nácvikem úloh o pohybu je tedy nutno mnoho věcí zopakovat a připomenout, oživit.

Když jsme si během času při řešení úloh z učebnice uvědomili, kolik možných kamenů úrazu na nás cestou číhá, začali jsme přemýšlet o tom, zda by jim nešlo nějak cíleně předcházet.

Následující myšlenka existuje v mnoha variantách: Kdo naslouchá vyprávění o činnosti jiných, naučí se poměrně málo. Kdo činností přihlíží, naučí se víc. Kdo sám koná, naučí se toho už hodně. Ale nejvíc se naučí ten, kdo řeší problémy, které sám vymyslel. První tři postupy jsou ve škole běžné. Velmi málo se ovšem využívá toho nejúčinnějšího, totiž sám si problémy poučeně vymyslet a následně řešit. Ve fyzice může student např. sám navrhnout a vyrobit pomůcku. A v matematice?

Začali jsme si příklady na pohyb sami vymýšlet. Nejprve to byly asi dva či tři domácí úkoly, jeden na úlohu „setkávací“ (se současným i opožděným startem), druhý na úlohu „stíhací“. To bylo jaksi nanečisto. Ale příklady, které takto vznikly, byly následně použity při písemném zkoušení a jejich autoři potom testy svých kamarádů opravovali. Ukázalo se velmi zajímavé a účinné vtáhnout tímto způsobem žáky do role učitele... A potom přišlo následující zadání: „Vymyslete čtyři příklady na úlohy o pohybu. Snažte se, aby byly hodně rozmanité a aby také obsahovaly co nejvíc záłudností, s kterými jste se dřív sami setkávali. Ale pozor, musí to být příklady s autorským řešením. Náměty berte především ze skutečného života. Vítány jsou však také příklady od začátku do

konce vymyšlené, zcela originální, neobvyklé, ba dokonce i příklady s nádechem recese“.

Asi za čtrnáct dní se sešlo téměř 120 příkladů. Jejich recenze byla nečekaně náročná práce, skoro na celé prázdniny, i když pár vhodných a bezchybně řešených úloh bylo opět použito do písemného zkoušení.

Téměř všechny požadavky uvedené v zadání úkolu byly splněny. Vznikla celá řada nových originálních příkladů. Zajímavé však bylo, že se ukázaly i problémy další, nečekané, se kterými se jaksí nepočítalo. Například to, že některá autorská řešení nebyla správná, na povrch vyplouvaly nové typy chyb a omylů, s některým zajímavě a originálně vymyšleným příkladem si dokonce ani sám autor příliš nevěděl rady. Mnohé příklady byly svým námětem velice pěkné, ale obtížně se počítaly, protože zadané číselné hodnoty vedly k numerickým krkolomnostem, i když zadání vypadalo velice krotce. S tím pak mohla souviset další obtíž: Autoři někdy použili v průběhu výpočtu posloupnost zaokrouhlování, která způsobila ohromnou chybu v konečném výsledku, zatímco při šikovnější volbě jednotek by se třeba nemuselo zaokrouhlovat vůbec a výsledek by vyšel jako docela pěkné číslo.

Tyto a mnohé další poznatky a zkušenosti si nechceme nechat pro sebe. Tak například v této chvíli využíváme příležitosti seznámit s nimi alespoň částečně právě vás. Ale už dříve jsme se rozhodli naši malou sbírku jednoduchým způsobem vydat v podobě brožurky. Tu bychom v první řadě věnovali naší sesterské základní škole, a osvědčí-li se, i školám dalším.

Jiné možnosti se nabízejí třeba v uspořádání soutěže mezi třídami a školami ve vymýšlení a řešení příkladů daných typů. Budeme se snažit něco takového zorganizovat. Pomýšlíme i na pomoc mladším kamarádům při přípravě na střední školy. Pro tento účel se připravuje postupně uveřejňování příkladů a později i jejich řešení na internetu. Na dni otevřených dveří naší školy bychom pak mohli nabízet konzultace a rady těm, kteří se připravují na přijímací zkoušky. Při nich se některé naše poznatky a postřehy dobře uplatní.

Vše se poněkud opožďuje právě pro nečekaná nová zjištění při recenzi oněch „pouhých“ stodvaceti příkladů, která ještě není u konce. Tady by však nebylo vhodné něco uspěchat.

Naše práce by tím ale neměla skončit. Už na nás číhají příklady dalších typů, mnohé z nich jsou rovněž „pověstné“. Úlohy o směsích, úlohy o společné práci, ve fyzice se náš pohyb zatím rovnoměrný obohatí o problémy s pohybem rovnoměrně zrychleným...

Poprat se se všemi těmito školními „příkladovými nástrahami“ je dobrá průprava pro další studium, nejen na „vyšším gymnáziu“, ale i na vysoké škole.

Budeme se snažit využít všech příležitostí, které nám pomohou k tomuto cíli se co nejvíce přiblížit.

Vymýšlení vlastních příkladů a následná práce s nimi jistě mezi tyto příležitosti patří.

Tato práce i naše účast na konferenci je podpořena grantem NPV II 2E08021.

P09: PROJEKTOVÝ DEN MATEMATIKY – VIRUS IIAA

EVA HOTOVÁ

Katedra matematiky, Pedagogická fakulta UP v Olomouci, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, hotova@pdfnw.upol.cz

Příspěvek prezentuje projektový den matematiky na ZŠ Mozartova v Olomouci, který koncipovali a organizačně zajišťovali studenti oboru Učitelství matematiky pro 2. stupeň ZŠ jako jeden z výstupů volitelného semináře Projekt ve výuce matematiky.

Projektu se zúčastnilo přibližně 80 žáků 8. a 9. tříd. Pro žáky bylo připraveno celkem 9 stanovišť s různými podobami netradičních aktivit, jejichž smyslem bylo především dát žákům příležitost získat nové zážitky s matematikou a dosáhnout tak příznivějšího vnímání matematiky jako školního předmětu. Na jednotlivých stanovištích si žáci zábavnou formou:

- procvičovali učivo,
- rozvíjeli prostorovou představivost,
- řešili logické a nestandardní úlohy.

Pro projekt byla zvolena skupinová forma práce. Projekt byl uveden následujícím příběhem:

Bylo jedno malé městečko jménem Uskulo, kde žilo přibližně 120 obyvatel. Lidé v tomto městečku se živilí převážně chemickou výrobou léčiv. Každý další den byl stejný jako ten předchozí. Až do dneška. V úseku výzkumu zřejmě zaměstnanci udělali chybu. Nebezpečná pokusná látka zvaná IIAA se dostala mimo karanténní prostor, unikla z laboratoře a pronikla až do města. Průběh nákazy podporoval silný severní vítr, takže se vir šířil rychlostí 155 km/h. Město bylo během chvilky celé zamořené. Lidé se začali dusit a spousta nemocných nebezpečnému viru podlehla. Nákaze se vyhnuli jen žáci vaší školy, která je proti takovým katastrofám zabezpečena. Ano, vy jste jediní kdo může zachránit obyvatele městečka Uskulo a zabránit rozšíření viru IIAA do celého světa. Vaším úkolem bude vyrobit protilátku, která pomůže k záchraně nás všech.

Úkolem žáků bylo projít všechna stanoviště, kde za správné vyřešení jednotlivých úloh získali indicie, na jejichž základě mohli stanovit klíč potřebný k účinnosti protilátky.

Příspěvek byl podpořen grantem NPV II č. 2E06029 STM Morava – „Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických“.

P10: STUDENTSKÁ VĚDECKO-ODBORNÁ KONFERENCE

JAN HRDÝ

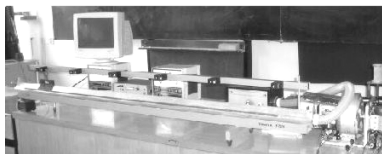
Katedra experimentální fyziky Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, tř. 17. listopadu 50, 772 02 Olomouc, hrdy@prfnw.upol.cz

Tento příspěvek bilancuje první dva ročníky nově zavedené **Studentské vědecko-odborné konference**, kterou jsme v oboru fyzika i v příbuzných oborech zorganizovali na katedře experimentální fyziky pro talentované studenty středních škol v roce 2007 a 2008. Obě konference byly organizovány v rámci Národního programu výzkumu MŠMT ČR, dílčí úkol STM-Morava, sekce Mladý vynálezce.

1. ročník - SVOK 2007

První ročník SVOK jsme na katedře experimentální fyziky zorganizovali pod záštitou vedoucího katedry prof. RNDr. Miroslava Mašláně, CSc. ve čtvrtek 1.11.2007. Předsedou odborné poroty byl prof. RNDr. Ing. Jaroslav Pospíšil, DrSc. Prvního ročníku se zúčastnilo celkem 9 soutěžních prací, byly zde zastoupeny práce SOČ, ročníkové a seminární práce i práce realizované nezávisle na škole. Byly uděleny tři diplomy a jedno čestné uznání. Všimněme si dvou nejvýraznějších účastníků této konference. Prvním je vítěz soutěže **Radim Laga**, který představil dvě soutěžní práce. První příspěvek s názvem „*Interface pro připojení vzduchové dráhy k PC*“ popisuje návrh, konstrukci, realizaci a zkušenosti z provozu mikroprocesorem řízeného interface pro připojení klasické vzduchové dráhy vybavené šesti optickými snímači k PC přes USB port. Součástí práce je také kompletní programové vybavení. Ukázka použití realizovaného zařízení při výuce fyziky je na obr. 1.

Druhý příspěvek téhož autora měl název „*Elektromagnetický pulsní urychlovač feromagnetických projektilů*“ a popisoval unikátní vlastní konstrukci elektromagnetické palné zbraně a vznikl ve spolupráci s Českou



zbrojovkou a.s. v Uherském Brodě. Druhým výrazným účastníkem konference je např. **David Špila**, který vystoupil se svým příspěvkem „*Elektromagnetické spínací relé*“. Obsahem příspěvku byla řada zajímavých pokusů prováděných s využitím vlastních přípravků a pomůcek. Vzhledem ke skutečnosti, že se jednalo teprve o žáka základní školy, byl za svůj výkon odměněn zvláštním Čestným uznáním předsedy odborné poroty. Další podrobnosti o průběhu konference jsou na příslušném posteru (SVOK 2007). O konferenci vyšel také článek v denním tisku se dvěma fotografiemi z průběhu konference [1].

2. ročník - SVOK 2008

Druhý ročník SVOK se konal na katedře experimentální fyziky pod záštitou děkana Přírodovědecké fakulty UP v Olomouci prof. RNDr. Juraje Ševčíka, Ph.D. ve čtvrtek 24.4.2008. Zahájení konference a vyhlášení výsledků provedl proděkan pro vědecké a výzkumné záležitosti prof. RNDr. Tomáš Opatrný, Dr. Předsedou odborné poroty byl autor tohoto příspěvku. Druhého ročníku konference se zúčastnilo celkem 13 soutěžních

prací a byly zde opět zastoupeny práce SOČ, ročníkové a seminární práce i práce realizované samostatně. Tentokrát se soutěžilo ve dvou oborech, v jednom zaměřeném na fyziku a ve druhém zaměřeném na elektrotechniku. Celkem bylo uděleno sedm diplomů (v jednom oboru byla udělena dvě druhá místa). Loňský vítěz **Radim Laga** opět prezentoval dvě práce. Jednu s názvem „*Konstrukce impulsního měniče pro napájení kondenzátorů elektromagnetické zbraně*“, se kterou získal opět první místo v oboru fyzika, a druhou s názvem „*Pokladní systém*“, se kterou získal 2. místo v oboru elektrotechnika, elektronika a výpočetní technika. Odměněna byla i jedna „pouze“ kompilační práce (3. místo v oboru fyzika) s názvem „*Kvantový počítač*“, jejíž autor **Petr Fifka** prokázal nejen velmi slušné znalosti kvantové mechaniky, ale i problematiky realizace kvantových počítačů a perspektivy jejich dalšího rozvoje.

Příspěvek vznikl za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

LITERATURA

1. Hanáček P.: Studenti se zúčastnili studentské vědecko-odborné konference. Slovácký deník, čtvrtek 15.11.2007, č. 267/2007.

P11: SPOLUPRÁCE STŘEDNÍ ŠKOLY S TRANSFÚZNÍM ODDĚLENÍM FAKULTNÍ NEMOCNICE V OLOMOUCI

VLADIMÍRA HYBŠOVÁ

*Gymnázium Šternberk, Horní náměstí 5, 78501 Šternberk, Katedra analytické chemie
PřF UP v Olomouci, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc, hybsova@gymst.cz*

Studenti Gymnázia Šternberk se již druhým rokem zúčastnili soutěže školních kolektivů: Věda je zábava, která je součástí projektu Přírodovědecké a Pedagogické fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (MŠMT NPV II č. 2E06029 (STM – Morava)). V rámci této soutěže pracují studenti přírodovědného kroužku pod vedením svého učitele na vybraných tématech, absolvují různé exkurze na vysokoškolská pracoviště a účastní se konference mladých přírodovědců.

V druhém ročníku soutěže si studenti Gymnázia Šternberk vybrali téma: Člověk a zdraví a mimo jiné navštívili i Transfúzní oddělení Fakultní nemocnice (FN) v Olomouci. Tato návštěva patří ke každoročním exkurzím organizovaných učiteli Gymnázia Šternberk. Mnoho studentů čtvrtých ročníků, kteří ji absolvují se zároveň stávají novými dárci krve (možná i na celý život).

Studenti přírodovědného kroužku se proto rozhodli vytvořit ve spolupráci s Transfúzním oddělením FN v Olomouci letáček pro „prvodárce“ krve obsahující základní informace důležité pro budoucí dárce. Cílem této společné akce je nejen propagace bezplatného dárcovství krve, ale také snaha získat nové dárce především mezi mladými lidmi (studenty).

Prvotní forma tohoto letáku již byla distribuována na 2. studentské konferenci mladých přírodovědců v květnu 2008 v Olomouci. Nová, upravená verze, která se již připravuje, bude k dispozici na Transfúzním oddělení FN v Olomouci a také se bude distribuovat mezi studenty jiných středních škol v blízkosti Olomouce.

Ráda bych touto cestou poděkovala za finanční podporu grantu NPV II 2E08021.

P12: ZMĚNY V POSTOJÍCH ŽÁKŮ ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOL K PŘÍRODOVĚDNÝM VYUČOVACÍM PŘEDMĚTŮM A JEJICH PŘÍČINY

MIROSLAV CHRÁSKA

Pedagogická fakulta UP, Žižkovo nám. 5, 771 40 Olomouc, miroslav.chraska@upol.cz

Hlavním cílem řešení projektu STM-Morava je prohloubit zájem žáků základních a středních škol o přírodovědné obory (zejména o fyziku, chemii a matematiku). V příspěvku analyzujeme některé výsledky výzkumu, ve kterém jsme (mimo jiné) sledovali, zda změny realizované v projektu vyvolaly také očekávané změny v zájmech, motivaci a v postojích žáků k přírodovědným vyučovacím předmětům. Pozornost jsme věnovali zejména účinkům změn v oblastech: kvalita výuky přírodovědných předmětů (z pohledu žáků), uplatňování pokusů v přírodovědných předmětech, účast žáků v přírodovědně orientovaných soutěžích, sledování a četba přírodovědných časopisů a návštěva přírodovědných kroužků. Velikost uvedených změn jsme odhadovali na základě opakovaného dotazníkového šetření v letech 2006 a 2008. Změny v zájmech žáků, v jejich motivaci a v postojích k přírodovědným předmětům (ve stejném časovém období) jsme odhadovali na základě opakovaného šetření postojů k vyučovacím předmětům a oblíbenosti vyučovacích předmětů.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že ovlivňování zájmů, motivace a postojů žáků k vyučovacím předmětům je velice obtížná a časově náročná činnost, u níž výsledek zpravidla nebývá dopředu zaručen. V příspěvku jsou dokladovány pozitivní statisticky významné změny v postojích žáků k předmětu chemie (na základní škole i na střední škole) a významné pozitivní změny v postojích žáků k předmětu matematika (na střední škole). U zjištěných pozitivních změn v postojích jsou podrobně analyzovány podmínky, za nichž bylo těchto změn dosaženo.

..

Příspěvek vznikl za finanční podpory grantu MŠMT č. 2E06029 „STM Morava“.

P13: PROJEKTOVÉ VYUČOVANIE NA PRÍKLADE MONITORINGU VODNÉHO TOKU

SILVIA JAKABOVÁ^a, IMRICH JAKAB^b a ĽUBOMÍRA VALOVIČOVÁ^c

^a *Katedra chémie, Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, sjakabova@ukf.sk;*

^b *Katedra ekológie a environmentalistiky, Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, ijakab@ukf.sk;*

^c *Katedra fyziky, Fakulta prírodných vied UKF v Nitre, Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra, lvalovicova@ukf.sk*

Projekty predstavujú v učiteľovom arzenáli zbrane veľkej palebnej sily. Môžu dostreliť skutočne ďaleko – pokiaľ sú správne zamerané. Málokto rá vyučovacie metóda umožňuje učiteľovi rozvíjať tak širokú škálu zručností, ale zároveň málokto rá mu dáva väčšiu príležitosť premárniť množstvo času nevhodne riadenými činnosťami (Petty, 2006).

Projekt vychádza z logiky životnej reality. Prispieva k individualizácii výučby a umožňuje vnútornú diferenciaciu. Žiaci sa učia spolupracovať, riešiť problémy a zároveň rozvíjajú svoju tvorivosť. Projektové vyučovanie má významnú mravnú dimenziu, lebo vedie k zodpovednosti, podporuje vnútornú kázeň a vedie k tolerancii (Kalhous, Obst, 2002).

Riešenie projektov učí žiakov bádateľskej, výskumnej, objavujúcej činnosti, pričom zažívajú dobrodružstvo z poznania, riešenia problémov, čo vytvára pozitívny vzťah a záujem o poznanie a učenie (Zelina, 2000).

Fakulta prírodných vied realizovala v rokoch 2007 a 2008 letný tábor Príroda známa-neznáma (Valovičová, 2007). Získavanie nových vedomostí, zručností a návykov vyplývajúcich z programu tábora sa realizovalo práve prostredníctvom projektového vyučovania. Samotný projekt bol využitý ako motivácia pre aktivitu žiakov. Každý krok projektového vyučovania sprevádzaný čiastkovými výsledkami, zvyšoval záujem žiakov o danú problematiku, a vytváral stále novú energiu, ktorá hnala žiakov ďalej a sprevádzala ich až k samému záveru - k prezentácii záverečných výsledkov.

Pedagogickým základom projektového vyučovania je podľa Zelinu (2000) stanovenie spoločných „jadier“, „základov“, okolo ktorých sa sústreďuje učivo. Jadrom projektového vyučovania v prírodovednom tábore bol jednou z interdisciplinárnych tém Monitoring vodného toku, na ktorom pracovali žiaci vo vyhradenom čase počas celého prírodovedného týždňa.

Monitoring vodného toku Drevenica

Pre monitoring kvality povrchových sa použili kolorimetrické rýchlotesty s vysokou vizuálnou názornosťou (Jenisová, 2005) a metodika BISEL (Borián, G., Borsos, S. et al., 2001; Borsos, S., 2004). Monitoring sa realizoval vo vybranom úseku potoka Drevenica (k.ú. obce Kostol'any pod Tribečom), nachádzajúcom sa v tesnej zlízkosti miesta realizácie tábora. Monitoring sa po obsahovej a procesualnej stránke realizoval v štyroch etapách:

1. Osvojenie si teoretických poznatkov a metodiky monitoringu vodných tokov.

Spočíval v teoretickej príprave na monitoring vodného toku. Výklad bol prehľadom danej problematiky a zároveň zadaním úloh pre žiacky monitoring vodného toku. Žiaci si osvojili poznatky o vplyve vybraných chemických zlúčenín na vodný ekosystém ako aj na zdravie človeka. Oboznámili sa s princípmi odmerných analýz využitím kolorimetrických rýchlotestov určených na stanovenie vybraných chemických ukazovateľov. Osvojili si základné princípy biomonitingu, oboznámili sa s bioindikáčnymi druhmi vodných bezstavovcov, naučili sa rozlišovať jednotlivé taxóny a určovať významnosť prítomnej skupiny pri určení stupňa čistoty vody vo vodnom toku.

2. Určenie základných fyzikálno-chemických ukazovateľov kvality vody.

Samotná práca v teréne začala stanovením vhodného odberového miesta pre monitoring vybraného vodného toku, jeho presnou lokalizáciou o podrobným opisom. Zaznamenal sa typ vodného toku, typ okolitej krajiny, makroznečistenie, šírka vodného toku, priemerná hĺbka vody, rýchlosť prúdenia vody, charakter a stav dna vodného toku, sklonitosť brehu, jeho charakter a pokrytie.

Ďalším krokom bolo určenie základných fyzikálnochemických ukazovateľov kvality vody. Kolorimetricky sa stanovilo pH a obsah NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} . Titračne sa zistila celková tvrdosť vody a obsah rozpusteného kyslíka vo vode (Obr. 1).

Výsledky stanovenia sa klasifikovali na základe limitných hodnôt ukazovateľov uvedených v STN 75 7221 Kvalita vody. Klasifikácia kvality povrchových vôd. Z fyzikálnych ukazovateľov sa určujú: teplota, farba a priehľadnosť. Všetky zistené údaje sa zapisujú do formuláru stanoveného metodikou BISEL.



Obr. 1 Chemický rozbor pomocou mobilného laboratória Aquamerck



Obr. 2 Odchyt vodných bezstavovcov

3. Určenie biologického indexu pre stanovenie saprobity a vo vode rozpusteného kyslíka.

Žiaci lovili živočíchy z tečúcej vody a bahna sieťkou a zo spodných častí ponorených kameňov mäkkou pinzetou (Obr. 2). Svoje úlovky nazhromaždili do bielej misky s vodou. Využitím kľúčov na určovanie vodných živočíchov rozlíšili jednotlivé taxóny, významné pre indikáciu čistoty vody. Výsledky odchytu zaznamenali do formulára, ktorý im na základe citlivosti nájdených druhov živočíchov na kyslík rozpustený vo vode umožní určiť rozhodujúcu triedu. Z celkového počtu nájdených taxónov a z rozhodujúcej triedy stanovili triedu čistoty vody vodného toku pre biologické ukazovatele.

Určenie triedy čistoty vody vodného toku pre biologické ukazovatele len jedným z ukazovateľov kvality vody. Pri hodnotení celkovej kvality je rozhodujúcim ukazovateľom ten, ktorý dokazuje najnižšiu kvalitu vody.

4. Spracovávanie a prezentácia výsledkov

Výstupom práce v teréne a monitoringu sú vyplnené formuláre, ktoré jednotlivé skupiny interpretovali a prezentovali formou posteru a prezentáciou v PowerPointe.

Výsledky žiackeho monitorovania vodného toku Devenica v roku 2008: pH 7, NH_4^+ 0,2 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$, NO_2^- 0,05 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$, NO_3^- 25 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$, PO_4^{3-} 0,5 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$. Celková tvrdosť vody 200 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$ a obsah rozpusteného kyslíka vo vode 7 $\text{mg}\cdot\text{dm}^{-3}$. Výsledkom monitoringu čistoty vody pre základné fyzikálno-chemické ukazovatele je III. trieda kvality a biomonitoringu je II. trieda kvality čistoty vody pre biologické ukazovatele.

..

Príspevok bol podporený z projektu KEGA 3/4036/06. Uvedené výstupy spracovali žiaci 6 až 9 ročníka základných škôl, v rámci projektu APVV LPP-0333-06..

LITERATÚRA

1. BORIÁN, G., BORSOS, S. et al., 2001. Vízbiológiai praktikum. Green Pannónia Alapítvány, Budapest, 62 s. ISBN 963 9317 25 X
2. BORSOS, S., 2004. Tanári ségedlet a bioindikáció az iskolai oktatásban. Green Pannónia Alapítvány, Barcs, 16 s.
3. JENISOVÁ, Z., 2005. Vizualizovaný chemický experiment. In: VI vedecká konferencia doktorandov a mladých vedeckých pracovníkov. UKF, Nitra, s. 116 – 120. ISBN 80-8050-813-5.
4. KALOUS, Z., OBST, O., 2002. Školní didaktika. Portál, Praha, 448 s. ISBN 80-7178-253-X
5. PETTY, G., 2006. Moderní vyučování. Portál, Praha, 380s. ISBN. 80-7367-172-7
6. VALOVIČOVÁ, L., 2007. Rozvoj schopností žiakov v prírodovednom vzdelávaní. In Zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie DIDFYZ 2006, UKF Nitra, s 44-48.
7. ZELINA, M., 2000. Alternatívne školstvo. IRIS, Bratislava, 255s. ISBN 80–8878-98-0

P14: NTEGRACE PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE PROSTŘEDNICTVÍM ÚLOH Z METEOROLOGIE A KLIMATOLOGIE

TOMÁŠ MILÉŘ

Katedra experimentální fyziky Přírodovědecké fakulty UP, Tř. 17. listopadu 50a, 772 00 Olomouc, tmiler@nbox.cz

Dnešní věda potřebuje nejen dobré specialisty, ale i takové pracovníky, kteří dokáží integrovat poznatky z různých oborů, a předkládat originální řešení. To zvláště platí v případě věd o Zemi, kde se prolínají vědecké obory jako je fyzika, chemie, biologie, geologie aj. Tyto obory byly uměle vytvořeny člověkem, ale příroda sama je nerozlišuje. Potřebujeme jistý nadhled, chceme-li skutečně pochopit, jak funguje Země jako systém. V současnosti dochází na naší planetě k výrazným klimatickým změnám. Z měření vyplývá, že globální teplota Země prudce vzrůstá. Jak se vědecká komunita specializovaná na tuto problematiku shoduje, na vině je především člověk. Přestože jsou fyzikální mechanismy globálního oteplování známy, planeta je neustále monitorována pomocí povrchových měření i družicemi a využíváme nejrychlejší superpočítače k modelování zemského klimatu, přesto laická veřejnost zůstává k prezentovaným závěrům výzkumu skeptická. Je pravda, že naše modely nejsou dokonalé. Jak ukazují měření z posledních let, oteplování zřejmě probíhá ještě rychleji než podle nejpesimističtějších scénářů. Ke snížení emisí skleníkových plynů přitom může přispět každý z nás už změnou svého životního stylu. Proto bychom měli usilovat o zvýšení povědomí o této problematice, a začít je třeba již na základních školách.

V příspěvku jsou představeny tři úlohy, při kterých žáci uplatní poznatky z různých předmětů. Aktivita vyžadují schopnost práce s daty a jejich grafické zpracování. Lze je zařadit do hodin odborných předmětů, ve volitelných předmětech nebo v kroužcích při práci s nadanými dětmi.

1. Denní chod teploty a průměrná denní teplota

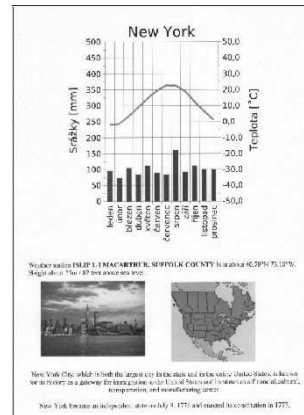
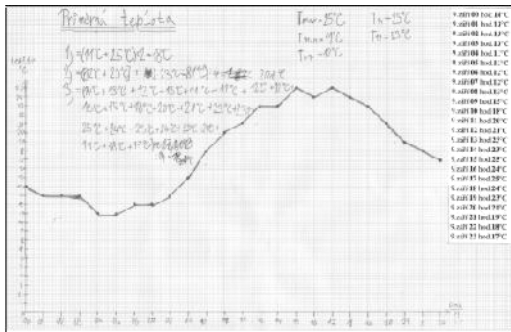
Na základě předložených dat teploty vzduchu z meteorologické stanice měřených v hodinových intervalech žáci sestrojí graf denního chodu teploty. Je dobré žáky ve třídě rozdělit do sedmi skupin, každá z nich pak bude zpracovávat jiný den v týdnu. Potom se porovnají výsledky a zjistí se, kdy došlo k dosažení minimální a maximální teploty. Dalším krokem je výpočet průměrné denní teploty pomocí tří různých algoritmů. Aktivitu mohou provádět již žáci 7. ročníku.

2. Klimatogram

Těžištěm této úlohy je práce s počítačem a žáci při ní pracují samostatně. Na Internetu si najdou na stránkách <www.worldclimate.com> data průměrných měsíčních teplot a měsíční úhrny srážek pro jimi zvolené místo na Zemi. Data pak dosadí do připravené tabulky v programu OpenOffice Calc nebo MS Excel. Vygenerovaný graf (klimatogram) pak vloží do textového dokumentu a doplní mapou s označeným místem a fotografií, které si najde na Internetu. Žák by měl být schopen alespoň přibližně určit, kde na Zemi se nachází lokalita s daným ročním chodem teplot a úhrny srážek. Aktivita je vhodná pro 8. a 9. ročníky.

3. Stopování hurikánů

Pro tuto úlohu budeme potřebovat mapu zachycující Atlantský oceán a východní pobřeží USA. Vhodné mapy jsou na weather.about.com/od/hurricaneformation/qt/tracking_charts.htm. Dál si stáhneme souřadnice udávající polohu hurikánu v šestihodinových intervalech www.wunderground.com/tropical. Žáci zakreslí do mapy trajektorii pohybu hurikánu a s pomocí měřítka na mapě vypočítají průměrnou rychlost jeho pohybu v různých fázích.



P15: VYUŽÍVÁNÍ INTERNETU A INTERAKTIVNÍCH MATERIÁLŮ VE VÝUCE CHEMIE

VERONIKA MRÁZOVÁ^a, LUKÁŠ MÜLLER^b, PETR BARTÁK^b

*Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií,
Ústav Mikroelektroniky, Údolní 53, 602 00 Brno, mrazova.veronika@seznam.cz*

*^b Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra analytické chemie,
tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc, mlluk@post.cz, petr.bartak@upol.cz*

V dnešní době dochází k velkému rozvoji informačních a komunikačních technologií (ICT) ve všech oblastech, tedy i ve výuce chemie a jiných přírodních věd. Poměrně snadné a rychlé získání informací umožňuje učitelům i studentům Internet. Zájemcům o chemické informace je na webu nabízena celá paleta nejrůznějších materiálů: chemické texty, videa, elektronické prezentace, výukové programy, seznamy odkazů na zajímavé stránky, animace, simulace fyzikálně-chemických dějů apod. Tyto materiály, resp. odkazy na ně, mohou být sdružovány na specializovaných chemických portálech.

Prezentovaný poster představuje návrh výzkumu zaměřeného na využívání Internetu a interaktivních materiálů učiteli chemie na středních školách, který se uskuteční v letech 2008/09 a který by měl zahrnovat zejména:

- * kvantitativní výzkum, jehož cílem je zjištění rozsahu využití Internetu a interaktivních materiálů středoškolskými učiteli ve výuce chemie a v přípravě na ni,
- * podpora učitelů v používání ICT ze strany školského managementu,
- * přehled materiálů, které učitelům na Internetu schází nebo jsou obtížně vyhledatelné,
- * komentovaný seznam chemických stránek nebo portálů, které učitelé využívají,
- * kvantifikovaný přehled samostatné e-learningové aktivity učitelů, případně způsob prezentace jejich vlastních materiálů.

Výsledky uvedených výzkumných šetření by měly vyústit ve tvorbě nového komplexního chemického portálu pro středoškolské učitele chemie. I když českých a slovenských chemických výukových portálů existují desítky, předpokládáme, že svým rozsahem, obsahem, zaměřením, neaktuálností, obtížnou vyhledatelností, nepřehledností, složitostí či absencí funkce vkládání vlastních vytvořených materiálů neodpovídají potřebám běžného středoškolského učitele chemie. Navrhovaný portál by měl uvedeným nešvarům předcházet, a to především pomocí:

- * dobré propagace portálu v internetových vyhledávačích, v pedagogickém tisku a rozesíláním informačních e-mailů na střední školy,
- * pravidelné aktualizace portálových informací,
- * maximální přehlednosti a jednoduchosti ovládání funkcí portálu,
- * obsahové pestrosti (vlastní původní texty učitelů, odkazy na zajímavé články, internetové stránky zabývající se chemií, nejrůznějšími interaktivními materiály k podpoře výuky chemie, uváděním kalendáře zajímavých akcí pro učitele chemie, apod.),

* implementace diskusního fóra umožňujícího řešit zajímavé chemické problémy středoškolských učitelů on-line formou přímo s odborníky na UP.

O výsledcích výzkumu i o tvorbě popisovaného portálu bude průběžně informováno na didaktických konferencích a na setkání učitelů středních škol.

Autoři děkují za podporu při realizace projektu grantu MŠMT NPV II č. 2E08021.

P16: OTEVŘENÝ INTERNETOVÝ PORTÁL PRO ZÁKLADNÍ A STŘEDNÍ ŠKOLY

RADEK KUČHTA, JIŘÍ STEHLÍK, VLADISLAV MUSIL

*Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií,
Ústav Mikroelektroniky, Údolní 53, 602 00 Brno, kuchtar@feec.vutbr.cz,
stehlik@feec.vutbr.cz, musil@feec.vutbr.cz*

Prudký rozvoj informačních technologií klade stále větší požadavky na uživatele a především návrháře nových zařízení. Hlubší specializace odborníků na specifickou část výzkumu a vývoje je nutná především v teoretické části přípravy na budoucí povolání. O budoucím povolání se často rozhoduje již v průběhu studia na základní a zcela jistě na střední škole. Rozhodnutí o budoucím povolání je pak často ovlivněno rodiči a celou rodinou, zájmy a předkládanými informacemi. Protože jsme technická univerzita a stále hledáme mladé začínající vědce, rozhodli jsme se vytvořit otevřený informační systém, který zprostředkuje informace mezi základními a středními školami, žáky, rodiči a pomůže prohloubení spolupráce těchto stupňů škol a univerzit.

Základní myšlenkou tohoto portálu bylo vytvořit informační portál, který bude využíván učiteli všech stupňů vzdělávacího procesu a umožní ukázat a zpřístupnit zajímavá a fascinující témata vědy. Vytvořený systém dovoluje vytvářet kolekce příkladů, testů a článků. Tyto kolekce je možné kombinovat s dalšími a vytvářet tak ucelené soubory informací ze zvoleného oboru lidské činnosti.

Každý registrovaný uživatel, v tomto případě nejčastěji učitel, může vytvářet vlastní stránky, do těchto stránek připojovat stránky dalších uživatelů a vytvářet celé struktury internetových prezentací. Stránky umožňují využívání interaktivních technologií a tím, zábavnou formou, seznámí zájemce s danou problematikou. Ke každému prezentovanému příkladu je možné vytvořit interaktivní test, který zábavnou formou prověří získané informace. Pro zatraktivnění těchto testů je možné vytvářet i hodnocené skupinové soutěže.

Zájemci o problematiku z řad studentů se mohou zaregistrovat a dostanou tak přístup k osobní stránce, kde získají přehled navštívených stránek, mohou spravovat vlastní seznam oblíbených stránek, jsou dostupné informace o výsledcích testů a mnohé další.

*Tento článek vznikl za podpory Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy při řešení výzkumného záměru MSM 0021630503 *Nové trendy v mikroelektronických systémech a nanotechnologiích (MIKROSYN)* a při řešení projektu 2E08051 *Výzkum metod a postupů pro seznámení veřejnosti s prací výzkumného pracovníka prostřednictvím informačních technologií.**

LITERATURA

1. M. MACDONALD, M. SZPUSZTA, ASP.NET 2.0 A C#, ZONER PRESS, BRNO, 2006

P17: ZAPOJENÍ PEDAGOGŮ KATEDRY BOTANIKY V RÁMCI PROJEKTU STM MORAVA

BOŽENA NAVRÁTILOVÁ, JARMILA MEDKOVÁ, VLADIMÍR VINTER

Katedra botaniky, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Šlechtitelů 11, 783 71 Olomouc, jarmila.medkova@upol.cz, bozena.navratilova@upol.cz, vladimir.vinter@upol.cz

Jedním z cílů projektu STM-MORAVA (MŠMT NPV II. č. 2E06029) bylo a je zvýšit zájem studentů středních škol o výzkumnou práci v přírodovědných oborech (biologie, chemie, fyzika, matematika). Studenti měli a mají příležitost podílet se i na řešení dílčích problémů výzkumu a během řešení odborného tématu se seznámit s pracovním a výzkumným prostředím laboratoří katedry botaniky Univerzity Palackého v Olomouci. Záměrem celého projektu je pozitivně motivovat studenty středních škol a jejich zájem směřovat ke studiu přírodovědných oborů na naší fakultě nebo na jiných vysokých školách. Přínosem je i informovanost a propagace naší univerzity, která se rozšíří mezi spolužáky, jejich rodiči a středoškolskými pedagogy.

V rámci podúkolů S001 „Věda je zábava“, který je určen pro soutěžení školních přírodovědných kolektivů v zajímavých zadaných tématech, popř. podtématech, se během ledna a února 2007 a 2008 konaly exkurze pro středoškolské studenty (tj. přírodovědné kroužky ze středních škol zapojené do soutěže). Studenti v doprovodu svých pedagogů byli formou exkurzí seznámeni s prostředím mikrobiologické laboratoře a laboratoře tkáňových kultur a rostlinných biotechnologií katedry botaniky s možností prohlédnout si nejen prostory katedry, přístrojové vybavení, také shlédnout kolekci masožravých rostlin, ale i názorné ukázky experimentů, popř. i výsledky řešených výzkumných úkolů (Medková a Navrátilová, 2006; Navrátilová a kol., 2007a,b).

Některé školní kolektivy využily možnost si praktické úlohy domluvit a provést přímo v laboratořích katedry (např. barvení mikroskopických objektů, sedimentační metodu nebo stanovení mikroorganismů ve vodě, v ovzduší, stěry ze sliznice ústní dutiny, testování čajů na antimikrobiální aktivitu).

Stěžejní bod ve spolupráci s kolektivy spočívá hlavně na straně středoškolských profesorů s cílem podchytit, zaujmout studenty k aktivní práci v rámci svého a jejich volného času a v této aktivitě po počátečním nadšení setrvat, pracovat, kolektivně napsat práci a prezentovat získané výsledky na konferenci organizované pro účastníky projektu.

Vybranými zájemci podúkolů S008 „Badatel“, který je určen ke spolupráci středoškolského studenta a vysokoškolského učitele jako školitele se zúčastnili středoškolské studenty - z Gymnázia Šternberk, Střední zdravotnické a Vyšší zdravotnické školy E. Pöttinga v Olomouci, Gymnázium J. Wolкера v Prostějově a Gymnázia Hejčín v Olomouci, kteří pracovali na pracovišti katedry botaniky a byli v přímém kontaktu s vysokoškolským pedagogem a středoškolské studenty z Masarykova gymnázia ve Vsetíně, kteří pracovali na své střední škole a dojížděli na katedru botaniky zpracovávat a konzultovat své výsledky s vysokoškolským pedagogem. Jako problematické je a bude sladění povinností a volného času jak studenta tak i školitele (Navrátilová a kol., 2007b).

Prezentace výsledků výzkumných prací SŠ studentů bylo formou ústní nebo posterovou na První a Druhé studentské konferenci mladých přírodovědců v rámci projektu STM-MORAVA (2x přednáška, 5x poster, Obr. 1A, B), formou SOČ (1x , 1x bude ve školním roce 2008/09) a na Mikrobiologické konferenci pro střední zdravotnický personál (2x, 2007/08).

Studenti podúkolů „Badatel“, účastníci se spolupráce v rámci projektu předpokládají, že získané zkušenosti budou moci uplatnit i v rámci svého budoucího vysokoškolského studia (mikrobiologie, odborné nebo učitelství biologie a příbuzných oborů - medicíny).

Členové katedry botaniky se zapojili do projektu nejen jako školitelé nebo konzultanti, ale také jako členové komisí při hodnocení písemných prací a ústních vystoupení studentů.

Autoři děkují za finanční podporu grantu MŠMT NPV II. č. 2E06029 „STM- MORAVA“.

LITERATURA

1. Medková J., Navrátilová B. 2006. In: T. Opatrný, L. Kvítek (Eds.) *Nové metody propagace přírodních věd mezi mládeží*. Olomouc, 14-15. prosince 2006, UP v Olomouci, s. 46 – 47, ISBN 80-244-1524-0.
2. Navrátilová B., Medková J., Vinter V., Jurčák J. 2007a. In: T. Opatrný, L. Kvítek (Eds.) *Nové metody propagace přírodních věd mezi mládeží*. Olomouc, 15.-16. listopadu 2007, UP v Olomouci, s.106-107, ISBN 978-80-244-1808-7.
3. Navrátilová B., Medková J., Vinter V., Jurčák J. 2007b. Sborník příspěvků, Mezinárodní vědecká konference 1. Olomoucké dny antropologie a biologie, 5-6. září 2007 (v tisku).

P18: LES ÉTUDIANTS EN SCIENCES NATURELLES ET LE TRAVAIL SCIENTIFIQUE ACTIF

TATIANA NEVECNA¹, JANA SOUKUPOVA¹, RENATA FILIPOVA³, LIBOR KVITEK¹, PAVEL ZENCAK², JAN RIHA²

¹ *L'Université Palacký, Faculté des sciences naturelles, Departement de Chimie physique, Tr. Svobody 26, Olomouc 771 46, République Tchèque, nevecna@prfnw.upol.cz*

² *L'Université Palacký, Faculté des sciences naturelles, Tr. Svobody 26, Olomouc 771 46, République Tchèque*

³ *L'Université Palacký, Faculté des sciences philosophiques, Krizkovskeho 10, Olomouc 771 80, République Tchèque*

La fin du vingtième et le début du vingt-et-unième siècles sont caractérisés – entre autres – par l'intérêt décroissant des jeunes pour les études en sciences naturelles et la carrière de chercheur dans ce domaine. La chimie fait partie des sciences les plus touchées de ce point de vue. Le désintérêt relatif aux études chimiques classiques, peut-être à l'exception de la biochimie, mène à un manque considérable des experts en recherche dans le monde développé. Les pédagogues mais aussi les gouvernements des pays développés, y compris les institutions internationales comme l'Union européenne, cherchent des raisons expliquant ces tendances pour prendre des mesures et améliorer la situation.

Dans ce contexte, une initiative ayant pour objectif de chercher des possibilités de motivation des étudiants en sciences naturelles vers le travail scientifique portant sur le concours scientifique des étudiants ayant la forme d'une conférence scientifique réelle telle qu'on connaît du monde scientifique réel, y compris les communications et les posters, les actes de la conférence et incluant évidemment aussi une soirée permettant des échanges entre les participants a été développée, à la Faculté des Sciences de l'Université Palacký d'Olomouc. Le premier concours de motivation, organisé à la Faculté des Sciences de l'Université Palacký d'Olomouc en 2007, a été précédé d'une enquête sociologique portant sur l'état actuel du comportement des étudiants universitaires envers les études en sciences naturelles et la carrière de chercheur. À cet effet, on a élaboré un questionnaire non conventionnel portant sur le choix nécessaire entre les possibilités prédéfinies et la suite en fonction de la réponse donnée. Cette opération de questionnaire a fait découvrir des informations intéressantes concernant le comportement des jeunes envers les sciences naturelles en général et les disciplines particulières, y compris la chimie. Ce sont surtout les instituteurs et les professeurs dans le primaire et le secondaire qui ont une influence importante sur l'intérêt des jeunes pour les études en sciences naturelles. Au cours des études universitaires, le milieu motivant et l'offre suffisante des thèmes intéressants pour le travail de recherche des étudiants développent cet intérêt. Sans ces facteurs, le comportement positif d'un étudiant peut se transformer pendant les études universitaires en comportement neutre ou même négatif. Il ne veut plus continuer dans les études doctorales ou travailler dans le domaine. Pour cette raison, les concours de ce type sont très motivants pour transmettre le

comportement positif acquis dans la recherche active à des étudiants qui commencent à s'orienter dans le travail de recherche après l'entrée à l'université.

Ce projet a été réalisé grâce à la subvention du Ministère de l'Éducation, de la jeunesse et des sports de la République Tchèque „NPV II č. 2E06029“.

P19: KOLOIDNÍ DISPERZE V CHEMICKÝCH EXPERIMENTECH PRO ŽÁKY ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOL

ALEŠ PANÁČEK, LIBOR KVÍTEK

Katedra fyzikální chemie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Tř. Svobody 26, 77146 Olomouc, Česká republika, panacek@prfnw.upol.cz

I přes obrovský význam koloidní chemie v současné době je tato velice zajímavá a v běžném životě velmi rozšířená oblast chemie na školách značně opomíjená. Zejména pak na základních školách se jí věnuje takřka nulová pozornost. Tento příspěvek vznikl na základě snahy doplnit tuto mezeru souborem jednoduchých a materiálově nenáročných úloh z koloidní chemie, doplněných nejnutnějším teoretickým základem tak, aby byl přímo použitelný ve výuce chemie na ZŠ a SŠ. Jednotlivé praktické úlohy jsou sestaveny s cílem realizovat je za použití nejzákladnějších pomůcek a chemikálií (želatina, FeCl_3 , KI , AgNO_3 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ a další). Navrhované úlohy jsou zaměřeny na přípravu hydrofobních a hydrofilních koloidů a na pozorování jejich typických vlastností (stabilita a stabilizace, zákal, Tyndallův jev, filtrovatelnost a další). Svou velmi nízkou náročností na provedení a čas jsou vhodné jako pokusy žákovské, ale je možné je provádět i jako pokusy demonstrační.

Jako příklad může sloužit úloha přípravy hydrofobního koloidu AgI , kdy se postupně připraví nejprve stabilní, pak nestabilní a nakonec stabilizovaný koloid. V případě stabilního koloidu se vychází z velmi nízkých koncentrací reagujících látek a po jeho přípravě žáci pozorují typický zákal koloidní soustavy. Nestabilní koloid se připraví prostým zvýšením množství reagujících látek. Konečně při přípravě stabilizovaného koloidu se postupuje tak, že se před přidávkem reakčních komponent do reakčního systému přidá ochranný koloid – roztok želatiny. Úkolem žáků je pak srovnání všech tří produktů mezi sebou, prosvícení laserovým ukazovátkem (demonstrace Tyndallova jevu) a filtrace (průchodnost koloidních částic filtrem).

Tento příspěvek vznikl za finanční podpory projektu MŠMT NPV II č. 2E06029.

P20: L@BYRINTY CHEMIE A FYZIKY ANEB BLUDIŠTĚ ÚLOH A HLAVOLAMŮ

MAREK PAVLÍČEK^a, MARTA KLEČKOVÁ^b, LUKÁŠ RICHTEREC^c, LIBOR KVÍTEK^d A KOLEKTIV

^a*Slovanské gymnázium Olomouc, tř. Jiřího z Poděbrad 13, 771 11 Olomouc, pavlicek@rupnw.upol.cz;*

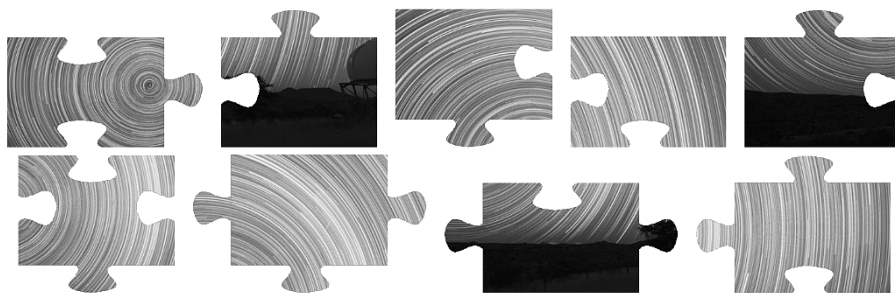
^b*Katedra anorganické chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Křížkovského 10, 771 47 Olomouc, kleckova@prfnw.upol.cz;*

^c*Katedra experimentální fyziky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, 17. listopadu 50, 772 00 Olomouc, richter@prfnw.upol.cz;*

^d*Katedra fyzikální chemie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, Svobody 8, 771 46 Olomouc, kvitek@aix.upol.cz*

Príspevek prezentuje ukázky úloh internetově-korespondenčních soutěží *L@byrint*. Ve školních rocích 2006/2007 a 2007/2008 byly zájemcům z řad studentů základních a středních škol nabídnuty zábavné soutěže z chemie, fyziky, matematiky a multioborový Přírodovědný I@byrint. Po vyhodnocení průběhu a zájmu soutěžících lze konstatovat, že úspěšné byly *L@byrinty* chemie a fyziky, do nichž se celkem zapojilo několik set soutěžících. Zvažujeme proto jejich pokračování i po skončení výzkumného projektu.

UKÁZKA ÚLOHY L@BYRINTU FYZIKY



3. úloha 2. série pro kategorii Z (ZŠ a nižší gymnázium) ve školním roce 2007/2008

a) Na obrázku najdete jednotlivé části fotografie. Složte ji do původního tvaru jako „puzzle“. Pokud budete chtít, stáhněte si ze stránek *L@byrintu* pomocný soubor **puzzle_z2.doc**, v němž můžete jednotlivé díly poskládat elektronicky tažením myši.

☛ **2 BODY**

b) Výsledný snímek je ve skutečnosti složením 128 záběrů pořízených v africké Namibii astronomem Joschem Hamschem a můžete ho najít v archivu na stránkách „Astronomického snímku dne“ (<http://www.astro.cz/apod/>), kde můžete každý den obdivovat jiný nádherný obrázek i se stručným popisem. Zkuste odhadnout, kolika

hodinám fotografování odpovídají zachycené dráhy hvězd na Vašem poskládaném obrázku!

☛ 6. ročník 4 BODY, 7. ročník 3 BODY, 8. A 9. ročník 2 BODY

UKÁZKA ÚLOHY L@BYRINTU CHEMIE

5. úloha 2. kola pro ZŠ a nižší gymnázium ve školním roce 2007/2008

Kyselý déšť byl poprvé objeven v Manchesteru v Anglii roku 1852 Robertem Angusem Smithem, který našel vztah mezi kyselým deštěm a znečištěným ovzduším. Termín kyselý déšť byl jím užíván už roku 1872. Také objevil, že kyselý déšť vede k ničení přírody. Co o kyselém dešti víš ty? Zodpověz následující otázky (v elektronické podobě správnou odpověď podtrhni) a splň úkoly:

- **JAKÉ JE PH KYSELÉHO DEŠTĚ?**
 - PH = 7
 - PH > 8
 - PH < 5
 - PH > 12
- **KTERÝ OXID NEZPŮSOBUJE KYSELOST DEŠŤŮ?**
 - OXID SIŘIČITÝ
 - OXID UHLIČITÝ
 - OXID KŘEMIČITÝ
 - OXID DUSIČITÝ
- **Z NÁSLEDUJÍCÍCH MOŽNOSTÍ VYBER REAKCE, KTERÉ SE NEPODÍLÍ NA VZNIKU KYSELÉHO DEŠTĚ!**
 - $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 - $\text{H}_2 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$
 - $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
- **KTERÉ Z ČINNOSTÍ SE PODÍLÍ NA VZNIKU KYSELÝCH DEŠŤŮ?**
 - DÝCHÁNÍ
 - SOPEČNÁ ČINNOST
 - AUTOMOBILOVÁ DOPRAVA
 - SPALOVÁNÍ

Tento příspěvek vznikl za finanční podpory projektu MŠMT NPV II č. 2E06029.

P21: TRAINING TEACHERS IN ICT APPLICATIONS FOR TEACHING PHYSICS AT PRIMARY AND SECONDARY SCHOOLS – THE PROJECT FINANCED BY EUROPEAN SOCIAL FUND AND THE STATE BUDGET OF CZECH REPUBLIC

JAN ŘÍHA

Palacky University in Olomouc, Faculty of Science, Department of Experimental Physics, riha@prfnw.upol.cz

The project is aimed at increasing the quality of study programmes in teacher training of physics using information and communication technologies (ICT) in teaching physics. The target group thus includes the current students training to be teachers of physics, those interested in further study, including the courses of lifelong education for teachers of physics in the impact area, and graduates of specialist university programmes interested in gaining further education in teaching physics. The main aim of the project is to renew the study programme, Teaching Physics at the Faculty of Science, Palacky University, and to create courses of further education for teachers of physics in using ICT in teaching physics. The project includes constructing a modern classroom and laboratory to be used by teachers learning to use ICT in teaching physics, and purchasing materials for use in educational courses for all target groups. There are 12 computers in the classroom, all with a fast internet connection, which enable students to learn about a number of possibilities of working with ICT in classes of physics. These possibilities include basic tools for computer measurements (data processing, procedure management), understanding their principles, capabilities, as well as limits; basic tools for modelling and simulations (including internet tools); work in a virtual laboratory, especially in applets/physlets, understanding their capabilities and limits; work in a distant laboratory, ability to use it effectively, to understand its capabilities and limits; and knowledge of appropriate freeware, shareware and software purchased within the framework of the project. The project can further be used in educating students training to be teachers of physics, in the area of ICT, e.g. how to teach students of physics and other subjects about mathematical software.

The financial support of the MSMT NPV II no. 2E06029 grant from the Ministry of Education of the Czech Republic is gratefully acknowledged.

P22: NETRADIČNÍ VÝUKA CHEMIE

JITKA SOUČKOVÁ, LUKÁŠ MÜLLER, JANA SKOPALOVÁ, PETR BARTÁK

*Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc,
jitka.souckova@centrum.cz*

V rámci projektu MŠMT NPV II č. 2E06029 s názvem Výzkum nových metod soutěží tvořivosti mládeže zaměřených na motivaci pro vědecko-výzkumnou činnost v oblasti přírodních věd, obzvláště v oborech matematických, fyzikálních a chemických bylo vedle pestré škály motivačních a aktivizačních programů pro žáky základních a středních škol, realizováno také na šest desítek chemických workshopů. Autoři jednotlivých dílen vycházeli z předpokladu, že ke zvýšení zájmu žáků o chemii, by mohly výrazně přispět specificky volené strategie výuky spočívající v bohatém využívání emocí a vlastních zkušeností žáka při tvůrčí a objevné činnosti. Stručné seznámení s obsahem i formou jednotlivých workshopů a jejich evaluací lze nalézt v příspěvku Jany Skopalové s názvem Soutěživé tvůrčí dílny jako inovativní forma výuky chemie.

Presentovaný poster se detailně věnuje jednomu z připravených workshopů s názvem „Model čistírny odpadních vod“ a jsou v něm široce diskutovány výukové a dílčí cíle workshopu, strategie výuky a možnosti jeho zařazení do vzdělávacích programů přírodovědných předmětů na základní a střední škole.

Autoři děkují za finanční podporu projektu MŠMT NPV II č. 2E06029.

P23: PŘÍRODNÍ VĚDY NA PŘF UJEP

GABRIELA SÝKOROVÁ-DVORNÍKOVÁ^a, ZDEŇKA KOLSKÁ^b a TOMÁŠ BOUBLÍK^b

^a*Oddělení PR PŘF UJEP, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem, publicrelations@sci.ujep.cz*

^b*Katedra chemie, PŘF UJEP, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem, zdenka.kolska@ujep.cz, tomas.boublik@ujep.cz*

Ústecký kraj je řazen mezi regiony s nejnižší mírou VŠ vzdělání v republice. O popularitě přírodních věd mezi žáky a studenty škol bylo napsáno mnoho^{1,2}. Chemie, fyzika, matematika patří na školách všech úrovní k těm nejméně oblíbeným. Proto se stále snažíme získat zájem našich potenciálních studentů v řadách žáků ZŠ a studentů SŠ a příznivců v řadách veřejnosti.

Vznik Přírodovědecké fakulty na UJEP tomu napomáhá, neboť se jako nová fakulta chceme prezentovat před veřejností. Na všech našich katedrách je našťestí dostatek nadšených lidí z řad nejen pedagogů, ale i studentů, kteří se snaží obyvatelstvo, a zejména případně budoucí studenty, zábavnými a populárními formami přesvědčit, že přírodní vědy jsou nejen nedílnou součástí každodenního života, ale i zábavou. Každá katedra se v tomto chová specificky. Za 3 roky života naší mladé fakulty již můžeme zmínit mnoho aktivit, které se stávají pravidelnou součástí harmonogramu školy. Za mnohé můžeme zmínit jen několik z nich: *Katedra chemie* pořádá, v rámci Dnů otevřených dveří PŘF a UJEP, ale i místních chemických podniků, a Týdne vědy a umění na UJEP, akce určené dětem a jejich rodičům, žákům ZŠ, studentům SŠ, i jejich učitelům. Lákáme na různé odborné semináře, prohlídky laboratoří a jejich vybavení s ukázkami některých stanovení. Pro učitele pořádáme různé workshopy věnované využití ICT ve výuce chemie a netradičním formám výuky chemie. V poslední době i řadu seminářů věnovaných výuce Přírodních věd jako celku v souvislosti s novým Rámcově vzdělávacím programem. Z akcí pro děti mělo velký úspěch pořádání Letní chemické školy, kdy si mohli žáci 7. až 9. tříd ZŠ pod vedením pedagogů a studentů katedry chemie v našich laboratořích vyzkoušet sami řadu zajímavých chemických pokusů. Ty ostatně patří k největším lákadlům návštěvníků všech věkových kategoriích na našich akcích.

Též *Katedra fyziky* pořádá různé aktivity s cílem ukázat široké veřejnosti, že fyzika není jen o složitých matematicko-fyzikálních vztazích. V rámci akce Sáhnete si na fyziku si mohou návštěvníci nejen prohlédnout, ale též vyzkoušet celou řadu zajímavých fyzikálních pokusů. Celoročně působí na katedře Přírodovědný kroužek a Kroužek zaměřený na astronomická pozorování určený především žákům základních škol vedený zkušenými pedagogy.

Na *Katedře matematiky* se s velkým ohlasem vždy setkává Dílna origamy, kde si každý může vyzkoušet zručnost při skládání různě složitých papírových zvířátek či jiných bytostí a věcí. Součástí této dílny je i celá řada zajímavých hlavolamů.

Katedra geografie se prezentuje především akcemi v rámci svého Týdne geografie, kdy jsou k vidění staré mapy, a ke slyšení přednášky a filmy z různých expedic a konferencí. Tyto akce nyní budou probíhat ve spolupráci se Severočeskou pobočkou České

geografické společnosti ve dnech 18. - 21. listopadu 2008. Jedná se již o třetí ročník. Více informací lze nalézt na stránce: http://geography.ujep.cz/temp/den_geografie_08_pozvanka.rtf.

Největšími lákadly *Katedry biologie* jsou již několik let tradiční Výstava sklípkanů a Výstava masožravých rostlin. Obě akce jsou doplněny odborně-populárními přednáškami. U Výstavy sklípkanů se jedná o nejobsáhlejší výstavu sklípkanů v rámci celé ČR. Letošní Výstava „masožravec“ předčila svou komplexností i pražskou výstavu, která se konala souběžně, a překvapila tím řadu odborníků.

K atraktivitě naší Přírodovědecké fakulty přispívá pak v neposlední řadě i rozsáhlé Muzeum historických počítačů, které spravuje *Katedra informatiky*.

LITERATURA

1. Škoda J., Doulík P: Biologie, chemie, zeměpis 12, 88 (2003).
2. Škoda J.: Biologie, chemie, zeměpis 2, 71 (2001).

P24: ROLE KREATIVITY PEDAGOGA PŘI PROCESU POPULARIZACE PŘÍRODNÍCH VĚD

TAĀANA ŤTOSOVĀ

*Ťstav mikrobiologie, LěkařskĀ fakulta UP, HněvotĀnskĀ 3, Olomouc,
tanastosova@seznam.cz*

Přiblížení přírodních věd ĀákŤm a studentŤm si bere za cĀl mnoho rŤzných zajĀmavých projektŤ. V současné době již je k dispozici nepřeberně množství materiĀlŤ, které je možné využĀt ke zkvalitnění vŤuky. HlavnĀ roli při tom ovšem stĀle sehrĀvĀ především kvalita a kreativita pedagoga. PrĀvě z tohoto dŤvodu byl projekt STM Morava zaměřen rovněž na Ťlohu pedagogŤ v procesu popularizace přírodních věd na základních a středních školĀch. DŤležitĤm aspektem tak bylo poskytnout vřem ŤitelŤm zapojenĤm do projektu materiĀly pro jejich práci v rámci zvyřování zĀjmu o přírodní vědy, zároveň vřak byl autory kladen dŤraz na schopnost vytvĀřet a realizovat vlastní nĀpady prĀvě ze strany samotných pedagogŤ. I v tomto pŤpĀdě totiř platĀ čĀnské pŤslovĀ: „*Dej hladověmu Ālověku rybu a nasytĀř ho pro jeden den. NauĀ jej rybařit a nasytĀř ho pro celĤ žĀvot.*“ V rámci STM Morava si proto tĤm autorŤ stanovil za cĀl neposkytovat pouze detailnĀ nĀvod popisujĀcĀ vřechny postupně kroky při čĀnnosti spolupracujĀcĀho pedagoga na konkrětnĀm těmatu, ale motivovat jej ke snaze vytvĀřet a realizovat svě vlastní projekty a subprojekty. V praxi k tomu autoŤi využĀli napŤříklad hodnotĀcĀ kritěria soutěže, které se zapojeně školy Ťčastnily. JednĤm z klĀčovĤch měřĀtek totiř byla prĀvě mĀra vlastní invence pedagogŤ v předložené vŤsledně práci a jejĀm zadĀnĀ.

Pedagog by měl bĀt schopen hledat a zdŤrazňovat v kařdě probĀraně lĀtce zajĀmavě aspekty a tyto umět srozumitelně a nĀzorně zprostŤdkovat ĀákŤm. Měl by takě zvlĀdnout využĀt veřkerě materiĀlnĀ zĀzemĀ a možnosti, které mu jeho škola poskytuje, a to i v pŤpĀdě, že jsou do urĀitě mĀry omezeně. Při realizaci projektu jsme se setkali i s pŤpĀdy, kdy vybavenĀ školnĀ laboratoŤe bylo doslova řalostně, ale dĀky aktivnĤmu a flexibilnĤmu pŤstupu pedagoga bylo možné i se zjevně nedostatečnĤm vybavenĀm dosĀhnout vĀce než uspokojevĤch vŤsledkŤ – pŤřkladem je Zř ŽďĀrnĀ, kde i pŤes takřka neexistujĀcĀ chemickou laboratoŤ a vybavenĀ spolupracujĀcĀ pedagořka byla schopna navĀzat a rozvĀjet pŤvodnĀ projekt dalřĀmi vlastními aktivitami.

SpolupŤaci se vřemi zŤčastněnĤmi Ťiteli v rámci STM Morava je možné hodnotit za uplynulou dobu velice kladně. Na školĀch, které se do projektu aktivně zapojily, vzniklo množství zajĀmavĤch pracĀ. ĀĀci pŤpravovali svě vlastní malě konference, organizovali dalřĀ pŤřirodovědeckě krouřky nebo „minijarmarky“ chemie, fyziky a matematiky. Dobrě nĀpady nepŤchĀzejĀ jen z knih a internetu, je tŤeba pracovat a Āerpat z reĀlnĤch podmĀnek. Větřina ŤitelŤ zapojenĤch do projektu STM Morava pŤřĀnĀvĀ, že jim Ťčast v něm pozitivně pomohla zvyřĀt Ťroveň vŤuky. Jeho pŤstŤednictvĀm dostali nĀměty k zajĀmavĤm pokusŤm, inspiraci ke hledĀnĀ dalřĤch zpŤsobŤ kreativnĀ prezentace ŤčĀva a v neposlednĀ řadě i novĤm pohledŤm na celou problematiku - především na základních školĀch v mnoha pŤpĀdech dostala vŤuka pŤřirodních věd doslova novĤ rozměř.

Tento pŤřĀpěvek vznikl za finanĀnĀ podporu projektu MřMT NPV II Ā. 2E06029.

P25: MOŽNOSTI SPOLUPRÁCE UČITELŮ STŘEDNÍCH A VYSOKÝCH ŠKOL

VLADIMÍR VANĚK

Katedra algebry a geometrie, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci, Tř. Svobody 26, 771 46 Olomouc, vladimir.vanek@upol.cz

Příspěvek ve stručnosti popisuje možnosti spolupráce mezi středními a vysokými školami. Jedná se jak o již existující projekty, tak o právě začínající prvky kooperace. Vzhledem k působnosti autora, představují se především akce, na kterých participují zaměstnanci Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UP v Olomouci), konkrétně pak pedagogové Katedry algebry a geometrie.

Autor souhlasí s názorem, že v současnosti se jeví jako nutnost prohloubit a zdokonalit spolupráci mezi všemi úrovněmi školského systému, a to z mnoha důvodů. Z historického hlediska máme poměrně solidní základy. Uveďme například propracovanou strukturu soutěží, seminářů, či v minulosti systém fakultních škol. Dnes se ovšem objevují daleko širší možnosti. Stěžejní se jeví zatím spolupráce v oblasti grantové. Taková možnost zde v minulosti nebyla a aktuálně se stává nutností čerpat peníze především z evropských fondů, kde se nachází nemalé finanční prostředky, určeny právě pro ně. Je samozřejmostí, že pokud chceme využívat těchto prostředků, je důležité mít nápad a umět správně o peníze požádat – napsat dobrý grant.

V příspěvku se autor zabývá již realizovanými formami spolupráce, na kterých ukazuje výhody a nevýhody spojení vysoké a střední školy. Mezi jinými autor uvádí příklady kooperace při organizaci soutěží, jako jsou Matematická olympiáda, Středoevropská matematická olympiáda, Duel, Turnaj měst, Matematický a Přírodovědný klokan, neopomíná také spolupráci při výuce učitelů vysokých škol na středních školách, ale také naopak učitelů středních škol pro studenty učitelských oborů na VŠ. Výše zmíněné projekty jsou již mezi odbornou veřejností známy, resp. podrobné informace čtenář nalezne mimo jiné na stránkách www.upol.cz.

Staronovým přístupem ke spolupráci je vytvoření systému tzv. fakultních škol. Již v minulosti existovaly jakési smluvní svazky mezi středními a vysokými školami, v nichž se školy navzájem utvrzovaly v myšlence spolupráce, především pak v podpoře výuky talentovaných žáků. Studenti i učitelé středních škol navštěvovali kurzy, speciálně pro ně připravované pedagogy vysokých škol, společně vytvářeli studijní texty a studijní opory, podle nichž se pak vyučovalo. Nyní se podobné svazky znovu objevují. Nejdiskutovanější a pro všechny školy také finančně nejvýhodnější podoba spolupráce je v současnosti možnost získávání grantů na podporu vzdělávání studentů a učitelů. O některých právě realizovaných se autor v článku zmiňuje podrobněji.

V závěru pak čtenář nalezne zajímavé informace o projektu: „Netradiční formy spolupráce“, jehož cílem je výzkum vedoucí k identifikaci, popisu a propagaci úspěšných forem spolupráce mezi střední školou a lokální komunitou a následném využití těchto forem při zvyšování zájmu mládeže o přírodovědné obory a kariéru v oblasti vědy a výzkumu.

Uvedené projekty nastiňují spolupráci mezi PŘF UP v Olomouci a středními školami a mohou se stát inspirací pro další vysoké školy, nebo podnětem pro střední školy, které by měly zájem spolupracovat s vysokou školou.

Tento příspěvek vznikl za finanční podpory projektu MŠMT NPV II č. 2E06029.

LITERATURA

1. Müller, L.: Netradiční formy spolupráce. Dostupné na: <http://spolupraceskol.cz/uvod>
2. Novák, B., Molnár, J., Kubátová, E., Navrátilová, D.: Deset let s Matematickým klokanem. (2005).
3. Organizační řád Matematické olympiády. Dostupné na: <http://www.math.muni.cz/~rvmo/>
4. Švrček, J.: Turnaj měst. Dostupné na: <http://www.upol.cz/projects/souteze-up/prirodovedne-souteze/stm-morava/turnaj-mest/>
5. Vaněk, V.: Péče o talenty v matematických třídách gymnázií: diplomová práce.(2002.)

P26: ČLOVĚK A VÝŽIVA ANEB JAK SE ZDRAVĚ STRAVOVAT

MARKĚTA VANÍČKOVÁ, JANA SOUKUPOVÁ, LIBOR KVÍTEK

*Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého, tř. Svobody 8, 771 46 Olomouc,
marky.vanickova@seznam.cz*

V rámci projektu STM-Morava byl ve školním roce 2008/2009 vyhlášen již třetí ročník soutěže školních kolektivů „Věda je zábava“. V prvním ročníku tohoto projektu jsme zkoumali vodu, mléko a nápoje, ve druhém ročníku pak hýbali světem prostřednictvím energie. Pro letošní ročník jsme zvolili nové téma nesoucí název „Člověk a výživa“. Uvedené téma bylo rozděleno do sedmi následujících podtémat: Obiloviny, Ovoce a Zelenina, Maso a Vejce, Mléko, Jogurt a Sýr, Tuky a Oleje, Sladkosti a Stravovací návyky. Společně se tedy budeme snažit odpovědět na otázky typu: „Jak se vlastně správně stravovat?“, „Které potraviny jsou základem zdravého jídelníčku?“, „Které sacharidy jsou pro nás nevhodnější?“, „Které tuky či oleje jsou zdravé?“, „Které ovoce a zelenina obsahuje nejvíce vitamínů“ a na mnoho podobných a neméně důležitých otázek.

Důvod, proč bylo zvoleno právě toto téma, je velice jednoduchý, jelikož správná výživa člověka je v současné době více než aktuálním tématem. Známé rčení „Jíme tím, co jíme“ platí doslova, neboť funkce a výkon našeho těla ovlivňuje vše, co jíme a pijeme. Potraviny, které sníme, obsahují velké množství nejrůznějších výživných látek, z nichž každá má svoji zodpovědnost za některou tělesnou funkci. Určité výživné látky napomáhají stavbě a obnově tkání, jiné zase poskytují energii. Pokud tedy chceme zůstat zdraví, je nezbytně nutné přijímat pestrou a hodnotnou stravu, ve které je správné množství všech potřebných živin.

Do letošního třetího ročníku soutěže již bylo přihláшено jedenáct školních kolektivů, z toho čtyři z kategorie A a sedm z kategorie B. Každý školní kolektiv si může najít svoji vlastní cestu, jakou bude naše nové téma zpracovávat. Zda se bude věnovat všem sedmi podtématům, anebo se zaměří jen na některá z nich, přičemž jim bude věnovat větší pozornost. To už záleží na každém školním kolektivu a jeho zájmu o studovaná podtémata.

Vedoucím přírodovědných kroužků bude opět doručen podpurný materiál ve formě manuálu, o který se budou moci opřít. Najdou zde jak teoretický základ, tak jednotlivé experimenty týkající se dané problematiky. Každý žák obdrží studijně-zábavný materiál ve formě pracovního sešitu a pracovní listy k zaznamenávání poznatků při provádění daných experimentů. První část bádání bude opět věnována diskusím na studované téma, shromažďování informací, provádění experimentů, sbírání výsledků a další tvůrčí činnosti. Druhá část pak bude věnována sepsání závěrečné písemné práce. Závěrečné práce všech školních kolektivů pak budou soutěžit v konkurenci ostatních zúčastněných základních škol na studentské vědecké konferenci konané v květnu roku 2009.

Autoři děkují za finanční podporu projektu MŠMT NPV II č. 2E06029.