Združenie učiteľov chémie
Spojená škola, Tilgnerova 14

Prezentácia inovatívnych trendov a koncepčných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémia na všetkých typoch škôl

Zborník z 1. národnej konferencie učiteľov chémie

Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici
1. február 2013

Banská Bystrica
2013

Prezentácia inovatívnych trendov a koncepčných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémia na všetkých typoch škôl

Zborník z 1. národnej konferencie učiteľov chémie

Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

1. február 2013

Zostavovateľ: RNDr. Helena Vicenová
Recenzenti: RNDr. Jana Chrappová, PhD.
Ing. Mária Filová

Vydalo: © Združenie učiteľov chémie, 2013
www.zuch.sk

ISBN 978-80-971278-0-0

Prezentácia inovatívnych trendov a koncepčných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémia na všetkých typoch škôl

Zborník z 1. národnej konferencie učiteľov chémie

organizovanej
Združením učiteľov chémie
v spolupráci
s Katedrou chémie Fakulty prírodných vied
Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Vážené kolegyne a kolegovia, milí priatelia,

dostáva sa vám do rúk Zborník príspevkov 1. národnej konferencie učiteľov chémie.

Je krásne a symbolické, že prvá konferencia, ktorú organizuje Združenie učiteľov chémie, sa koná v Banskej Bystrici. Toto mesto v srdci Slovenska sme spoločne vybrali v ankete už pri vzniku nášho združenia – na ustanovujúcom valnom zhromaždení v septembri 2012. Hlavným cieľom Združenia učiteľov chémie je pomoc učiteľom, priblíženie, sprostredkovanie najnovších informácií nielen z chémie, ale aj z diania v školstve. V tomto duchu sa nesie aj naša konferencia, ktorej témou je: Prezentácia inovatívnych trendov a koncepčných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémia na všetkých typoch škôl.
Téma konferencie sa ukázala veľmi podnetnou. Potvrdil to záujem o plenárne príspevky. Našim najväčším nepriateľom sa ukázal čas – ako všetkých záujemcov vtesnať do jedného dňa... Milým prekvapením sa ukázal aj veľký počet prihlásených účastníkov – vyše stovky.

Aké sú naše plány do budúcnosti?
Napriek tomu, že Združenie učiteľov chémie existuje zatiaľ len krátko, ku dnešnému dňu je písomne zaregistrovaných už 415 členov.
Učiteľov naše ciele oslovili, a preto chceme pokračovať v ich napĺňaní.
Ciele Združenia učiteľov chémie:

- Podporovať postavenie chémie ako základného učebného predmetu vo všetkých pedagogických dokumentoch a v povedomí širokej verejnosti na Slovensku i v zahraničí.
- Reprezentovať učiteľov chémie a presadzovať ich záujmy vo vzťahu k vládnym organizáciám a neštátnym inštitúciám, ktoré riadia systém výchovy a vzdelávania mládeže alebo ho akýmkoľvek spôsobom ovplyvňujú.
- Podporovať odborný rast a zvyšovanie kvalifikácie učiteľov chémie.
- Podporovať šírenie informácií o nových trendoch vo vyučovaní chémie na Slovensku a vo svete prostredníctvom publikácií a rôznych odborných a metodických materiálov.
- Vytvoriť a organizačne zabezpečiť priestor na diskusiu o problémoch vyučovania chémie, na vzájomné kontakty a výmenu skúseností medzi učiteľmi základných, stredných a vysokých škôl.
- Podporovať prezentovanie činnosti členov ZUCH na verejnosti v SR a v zahraničí.
- Organizovať akcie na podporu chémie.

Veríme, že naša prvá konferencia vás zaujme. Príspevky sú v zborníku usporiadané v poradí, v akom sú v programe konferencie.

Chcela by som sa poďakovať všetkým prispievateľom a recenzentom sa včasné dodanie a posúdenie príspevkov, čo umožnilo vydať zborník ku dňu otvorenia konferencie. Zároveň ďakujem PhDr. PaedDr. Martinovi Bodisovi, PhD., predsedovi dozornej rady Združenia učiteľov chémie a doc. RNDr. Jarmile Kmeťovej, PhD. z Katedry chémie FPV Univerzity Mateja Bella v Banskej Bystrici za všestrannú pomoc pri organizovaní konferencie.

Želám vám, aby ste v zborníku našli veľa zaujímavých a podnetných príspevkov, informácie ktoré využijete pri svojej práci.

Helena Vicenová

Obsah

Hlavné referáty *12*

„Pohľad späť“ (k problému inovácie štátnych vzdelávacích programov)
Viliam Kratochvíl *12*

Spoločná škola na Slovensku
Martin Bodis *17*

Analýza reformy v predmete chémia od roku 2008 doteraz
Helena Vicenová *20*

Plenárne príspevky *42*

Odborné témy z pohľadu odborníkov VŠ *42*

Chemické vzdelávanie na rázcestí
Ľubomír Held *42*

Starostlivosť o odborný rast učiteľov chémie a o výchovu mladých talentov na PriF UK
Anton Horváth, Jana Chrappová, Henrieta Stankovičová *44*

Aktualizačné vzdelávanie stredoškolských učiteľov na FCHPT
Iveta Ondrejkovičová *47*

Problémy znižovania kvalitatívnej úrovne študentov prijímaných na FCHPT
Iveta Ondrejkovičová, Monika Bakošová *53*

Nové učebnice chémie pre gymnáziá
Jarmila Kmeťová *60*

Látky v domácom prostredí a naše zdravie
Danica Melicherčíková, Milan Melicherčík *66*

Práca s talentovanými žiakmi – chemická olympiáda
Milan Melicherčík, Danica Melicherčíková *81*

Bádateľská metóda vo výučbe chémie
Mária Ganajová, Milena Kristofová *98*

Učitelia učiteľom – aktivity a skúsenosti učiteľov ZŠ a SŠ *104*

Urobme chémiu pre deti atraktívnou
Lucia Dovalová *104*

Skúsenosti s využívaním nových učebníc a cvičebníc vo vyučovaní chémie na ZŠ
Martin Ramaj *111*

Chemické laboratórium na základnej škole – skúsenosti a námety
Martin Homola *116*

Vybrané bádateľské aktivity v digitálnej knižnici k téme Vlastnosti plastov
Petra Lechová *121*

Chemická Schola ludus, interaktívna výstava Dotkni sa chémie
Elena Kulichová *128*

Združenie učiteľov chémie – ďakujeme
Daniela Benčatová *133*

Vážené dámy, vážení páni,

srdečne vás vítam na 1. národnej konferencii učiteľov chémie.

Teším sa, že môžem medzi nami privítať vzácnych hostí: p. Mgr. Magdalénu Bugáňovú zo sekcie regionálneho školstva MŠVVaŠ SR, ktorá má na starosti prírodovedné predmety a p. doc. PhDr. Viliama Kratochvíla, PhD., riaditeľa Štátneho pedagogického ústavu, ale aj ďalšie významné osobnosti, ktoré budeme predstavovať postupne.

Je krásne a symbolické, že naša prvá konferencia sa koná v Banskej Bystrici. Hlavným cieľom Združenia učiteľov chémie je pomoc učiteľom, priblíženie, sprostredkovanie najnovších informácií nielen z chémie, ale aj z diania v školstve. V tomto duchu sa nesie aj naša konferencia, ktorej témou je: Prezentácia inovatívnych trendov a koncepčných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémia na všetkých typoch škôl.
Banskú Bystricu – mesto v srdci Slovenska, sme spoločne vybrali v ankete už pri vzniku nášho združenia – na ustanovujúcom valnom zhromaždení. Ďakujem, že sme sa tu mohli stretnúť, ďakujem p. docentke Jarmile Kmeťovej za pomoc pri organizovaní konferencie. Poprosím o otvorenie konferencie pána dekana fakulty prírodných vied doc. RNDr. Alfonza Gajdoša, PhD.
Ďakujem pánovi dekanovi a dávam slovo vedúcemu katedry chémie doc. RNDr. Miroslavovi Medveďovi, PhD.

Teraz si dovolím v krátkosti predstaviť činnosť Združenia učiteľov chémie (v skratke ZUCH).

11. september 2012
v Metodicko-pedagogickom centre na Ševčenkovej ulici v Bratislave sa konalo naše ustanovujúce valné zhromaždenie. Viedol ho p. PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD., ktorý podal informáciu o vzniku občianskeho združenia, v ktorom bolo k tomuto dňu zaregistrovaných 234 členov.

Na valnom zhromaždení bola zvolená správna rada ZUCH v zložení:
RNDr. Helena Vicenová – predseda,
členovia: Ing. Mária Filová, RNDr. Jana Chrappová, PhD.
a dozorná rada ZUCH v zložení:
PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD. – predseda,
členovia: Mgr. Marta Remetová, PaedDr. Pavol Bernáth.

Za hostí sa na ustanovujúcom valnom zhromaždení prihovoril p. RNDr. Igor Gallus z MŠVVaŠ. Podčiarkol potrebu zlepšenia vzťahu žiakov základných a stredných škôl k predmetu chémia. Vyslovil sa za spoluprácu so Združením učiteľov chémie. Informoval o pripravovaných zmenách v cieľoch a obsahu chémie od 1. 9. 2013, ako aj o ďalších aktivitách ministerstva. V diskusii vystúpili aj ďalší hostia a členovia Združenia učiteľov chémie.

8. november 2012
v areáli výstaviska Incheba v Bratislave, počas týždňa vedy a techniky, sa konal workshop Združenia učiteľov chémie. Jeho téma bola: Chemické laboratórium do každej školy a systém do školstva.
Tézy Spoločnej školy – zavedenie systému do školstva nám predstavil PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD. Ako vyplynulo z diskusie, tieto myšlienky sú blízke aj učiteľom chémie.

Účastníci sa zhodli na tom, že nevyhnutným predpokladom pre rozvíjanie prírodovedného myslenia na hodinách chémie experimentálna činnosť žiakov a učiteľa. Na základe pozorovania, pokusu by mali žiaci objavovať, vyvodzovať súvislosti, pokúšať sa o formulovanie záverov.
V diskusii vystúpil p. riaditeľ ŠPÚ doc. PhDr. Viliam Kratochvíl, PhD., ktorý priblížil hodnotenie reformy a ďalšie kroky, ktoré budú nasledovať. Podčiarkol nevyhnutnosť koordinácie jednotlivých oblastí, dôležitosť medzipredmetových vzťahov. Vyslovil podporu prírodovedným predmetom.

Mgr. Marta Remetová z MPC predstavila programy kontinuálneho vzdelávania pre chemikov.

Ďalšie aktivity Združenia učiteľov chémie
Združenie učiteľov chémie sa stalo spolupracovníkom ministerstva v projekte Rozširovanie skúseností najlepších učiteľov – EduArt. Prostredníctvom tohto projektu chce ministerstvo prispieť najmä ku skvalitneniu procesu výchovy a vzdelávania a tiež k zlepšeniu spoločenského postavenia pedagogických zamestnancov a v neposlednom rade i k zatraktívneniu učiteľského povolania.

Členovia Združenia učiteľov chémie sú činní v Ústrednej predmetovej komisii Chémie pri ŠPÚ Bratislava:

- za základné školy:
  PaedDr. Pavol Bernáth, RNDr. Veronika Mullerová, RNDr. Helena Vicenová
- za stredné školy:
  PaedDr. Dana Kucharová, PhD., Ing. Peter Mäčko
- za vysoké školy:
  doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc., prof. PhDr. Ľubomír Held, CSc.,
  doc. RNDr. Jarmila Kmeťová, PhD., prof. RNDr. Miroslav Prokša, PhD.
- za ŠPÚ: RNDr. Mária Siváková, PhD.

V súťaži Chemická olympiáda pôsobia ako autori úloh a členovia slovenskej, krajských a obvodných komisií.

Pôsobia ako autori učebníc a pracovných zošitov.

Články o založení Združenia učiteľov chémie boli publikované v Učiteľských novinách, časopise SCHS ChemZi a Karloveských novinách.

Združenie učiteľov chémie ZUCH napĺňa svoje ciele aj prezentáciou svojej činnosti na stránke www.zuch.sk.

Najaktuálnejšie informácie a diskusie k nim sú uverejňované aj vo facebookovej skupine Združenie učiteľov chémie. V tejto skupine je 520 členov.

Združenia učiteľov chémie má registrovaných k dnešnému dňu 415 členov.

Aké sú naše plány do budúcnosti?
Chceme pokračovať v napĺňaní cieľov Združenia učiteľov chémie. Chceli by sme, aby naše združenie spájalo učiteľov. Aby si navzájom mohli odovzdávať skúsenosti, odpovedať na otázky.

Učitelia zo základných a stredných škôl mi napísali, ako radi by sa zúčastnili na našich akciách, napr. aj na dnešnej konferencii. Vybrali sme prázdninový termín, aby učitelia nevymeškali z vyučovania. Mnohí však majú práve v tento deň kontinuálne vzdelávanie, atestačné vzdelávanie, iní nemôžu vzhľadom na vzdialenosť, resp. finančnú náročnosť.
Je veľkou pomocou pre učiteľov, keď sa dozvedia o novinkách a zmenách v predmete. Chceli by sme im zabezpečiť čo najlepšiu informovanosť.

Veríme, že aj vy prispejete svojimi nápadmi, a pomôžete nám s realizáciou. Skončím otázkou, ktorú mi položil jeden aktívny člen Združenia učiteľov chémie: Na čom by sme mali ako učitelia základných škôl popracovať, čo vynechať, čomu sa venovať hlbšie, aby žiaci prichádzajúci na stredné školy boli dobre pripravení? Dnes by sme sa mali dozvedieť odpoveď na túto, ale aj na mnohé ďalšie otázky.

Želám vám príjemné spoločne strávené chvíle.

Ďakujem za pozornosť.

Helena Vicenová

Program konferencie

9,00 – 10,00 Registrácia

10,00 – 10,15 **Otvorenie konferencie**

RNDr. Helena Vicenová, predseda Správnej rady ZUCH

doc. RNDr. Alfonz Gajdoš, PhD., dekan FPV UMB

doc. RNDr. Miroslav Medveď, PhD., vedúci Katedry chémie FPV UMB

10,15 – 12,00 Hlavné referáty: Reforma, čo bolo, čo je, čo bude

doc. PhDr. Viliam Kratochvíl, PhD., riaditeľ ŠPÚ

Mgr. Magdaléna Bugáňová, sekcia regionálneho školstva MŠVVaŠ SR

PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD., presadzovateľ Spoločnej školy

RNDr. Helena Vicenová, predseda Správnej rady ZUCH

Mgr. Marta Remetová, MPC Bratislava

Mgr. Janka Strnisková, MPC Bratislava – RP Banská Bystrica

doc. Ing. Ján Reguli, CSc., člen predsedníctva Slovenskej chemickej spoločnosti

12,00 – 13,00 Prestávka (obed)

13,00 – 16,15 Plenárne príspevky

13,00 – 14,30 Odborné témy z pohľadu odborníkov VŠ

prof. PhDr. Ľubomír Held, CSc., Pedagogická fakulta TU v Trnave
Chemické vzdelávanie na rázcestí

doc. RNDr. Anton Horváth, CSc., Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave
Starostlivosť o odborný rast učiteľov chémie a o výchovu mladých talentov na PriF UK

doc. Ing. Iveta Ondrejkovičová, PhD., Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave
Aktualizačné vzdelávanie stredoškolských učiteľov na FCHPT
Problémy znižovania kvalitatívnej úrovne študentov prijímaných na FCHPT

doc. RNDr. Jarmila Kmeťová, PhD., Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici
Nové učebnice chémie pre gymnáziá

doc. PaedDr. Danica Melicherčíková, PhD.[a], prof. RNDr. Milan Melicherčík, PhD.[b],
[a],Pedagogická fakulta KU v Ružomberku, [b]Fakulta prírodných vied UMB, Banská Bystrica
Látky v domácom prostredí a naše zdravie
Práca s talentovanými žiakmi – chemická olympiáda

doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc., RNDr. Milena Kristofová, Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach
Bádateľská metóda vo výučbe chémie

14,30 – 14,45 Prestávka

14,45 – 16,15 Učitelia učiteľom – aktivity a skúsenosti učiteľov ZŠ a SŠ

Ing. Lucia Dovalová, ZŠ s MŠ v Badíne
Urobme chémiu pre deti atraktívnou

PaedDr. Martin Ramaj, ZŠ s MŠ v Ľubietovej
Skúsenosti s využívaním nových učebníc a cvičebníc vo vyučovaní chémie na ZŠ

Mgr. Martin Homola, ZŠ s MŠ Milana Hodžu v Bratislave
Chemické laboratórium na základnej škole – skúsenosti a námety

RNDr. Petra Lechová, Gymnázium Šrobárova 1 v Košiciach
Vybrané bádateľské aktivity v digitálnej knižnici k téme Vlastnosti plastov

Ing. Elena Kulichová, Spojená škola v Novákoch
Chemická Schola ludus, interaktívna výstava Dotkni sa chémie

RNDr. Daniela Benčatová, Gymnázium F. Švantnera v Novej Bani
Združenie učiteľov chémie – ďakujeme

16,15 Záver konferencie

„Pohľad späť“
(k problému inovácie štátnych vzdelávacích programov)

Viliam Kratochvíl

Vo svojom príspevku sa pokúsim načrtnúť niekoľko problémov, ktoré sú späté so sebareflexívnym pohľadom na vzdelávacie programy materskej školy, prvý a druhý stupeň základnej školy a školy s osemročným štúdiom. Tento „pohľad späť“ vyplýva z ťažiskovej úlohy, ktorou nás poverilo ministerstvo školstva na základe programového vyhlásenia vlády inovovať štátne vzdelávacie programy spolu s učebným plánom tak, aby mohli vstúpiť do platnosti od septembra 2013.

Prostriedkom inovácie je postupné vymedzovanie a konkretizovanie analytického postupu, teda toho, na čo by sme sa mali zameriavať. Jeho súčasťou sú nasledujúce otázky, na ktoré hľadáme odpovede. Sú medzi nimi aj otázky, ktoré chceme riešiť paralelne a kontinuálne popri inovácii, aby sme vytvorili kvalitatívne novú generáciu, napríklad úrovňových výkonových štandardov s vymedzením učebného obsahu.

Kľúčovou otázkou je, čo je možné urobiť, aby sme vzdelávacie programy chápali viac ako programy rôznych činností a otvorených príležitostí na rozvíjanie individuálnych učebných ciest žiakov a pre orientáciu učiteľov než len ako súhrn enumerovaných katalógov stanovených predmetov, ich obsahu a výkonov?

Závažným predpokladom k tomu je opätovné si uvedomenie, že „v prípade štandardov ide o špecifický druh kurikulárnych dokumentov, v ktorom sa vzdelávacie ciele zameriavajú na „jadrové oblasti“ a exemplárne sa operacionalizujú. Štandardy konkretizujú ciele formou kompetenčných požiadaviek a stanovujú, akými kompetenciami musí disponovať žiak v určitej etape školskej dráhy, aby bolo možné považovať dôležité ciele školského vzdelávania za dosiahnuté. Tým sú zacielené na kumulatívne a systematicky previazané učivo.

Štandardy nemajú pokrývať celú šírku učebnej oblasti, resp. odboru vo všetkých ich premenách, koncentrujú sa na „jadrovú“ oblasť. Tým stanovujú, čo je záväzné pre všetkých. Kompetenčné požiadavky sú v kompetenčných modeloch usporiadané do rôznych kompetenčných stupňov, ktoré predstavujú aspekty a odstupňovanie kompetencií. Napokon sa konkretizujú do úloh a testovacích postupov, prostredníctvom ktorých sa validne skúma úroveň kompetencie, ktorú žiaci dosiahli. Disponovať kompetenciou v určitej oblasti znamená byť schopný v nej úspešne konať. (E. Klieme, 2010) Najnovšie z pohľadu didaktiky dejepisu

sa kompetencia definuje aj ako kreatívna spôsobilosť riešiť problém. (H. J. Pandel, 2013) Tieto neúplné definičné vymedzenia môžeme ilustrovať na príklade dvoch výkonov, ktoré mieria na prvý stupeň do oblasti prírodovedy: Žiaci zdôvodnia, čo sa odohráva v tele, keď sa človek zohne. Žiaci zdôvodnia, prečo prší.

Na základe takto chápaných výkonových štandardov si kladieme nasledujúce otázky, ktoré sú súčasťou analytického postupu, teda toho, na čo sa budeme zameriavať.

1. Aký je pomer jednotlivých častí vzdelávacieho programu, napríklad kľúčový vzťah obsahovej a výkonovej zložky?

2. Aký je vzťah medzi všeobecnými kompetenciami a predmetovými kompetenciami? Má každý predmet vo vzdelávacej oblasti vymedzené špecifické predmetové kompetencie? Teda z akého kompetenčného modelu vychádzajú?

3. Ako sú štruktúrované cieľové, výkonové štandardy? Do akej miery sú systematizované?

4. Do akej miery sú jednotlivé výkony tesne naviazané na rôznorodo atomizované čiastkové úlohy? Sú výkony skutočnými výkonmi, nevyjadrujú často štandardnú znalosť či schopnosť žiakov? „Kompetencie sa stali všetkým, sú vstupom, obsahom, prostriedkom, cieľom. V našej reforme sa však stali najmä slovom, ktoré má vzbudiť dojem reformy. To všetko bez toho, aby bol jasne definovaný účel a produktívnosť tohto pojmu.“ (Dôvodová správa ŠPÚ, 2012)

5. Sú jednotlivé výkony orientované na „output.“ Teda, v akom časovom horizonte sa majú dosiahnuť alebo merať?

6. Je možné uvažovať o zmene vnútornej štruktúry vzdelávacích programov, to znamená najskôr vymedzenie systematizovaných výkonov s následným vymedzením učebného obsahu a jeho kľúčových pojmov? Teda výkonový štandard s vymedzením učebného obsahu?

7. Je možné uvažovať o tom, že by sa jednotlivé výkony štruktúrovali podľa vymedzeného modelu predmetových kompetencií?

8. Ako je spracovaný obsah, na základe akých „objektivizovateľných“ kritérií bol vytváraný tento učebný obsah (jadro, kánon). Napríklad dôležitosť učebného prvku, a to s rozlíšením dvoch druhov významnosti učiva

- teoretická dôležitosť učebného prvku, teda akú má všeobecnovzdelávaciu hodnotu a do akej miery je nutný tento prvok pre porozumenie iného dôležitého učiva

- praktická dôležitosť učebného prvku, z hľadiska praktického je z učiva dôležité to, čo treba poznať v praktickom živote

- pochopiteľnosť učebného prvku, do akej miery je určitý obsahový komponent prístupný pre porozumenie žiakov daného veku, stupeň konkrétnosti, abstraktnosti pojmu, pojmy prvého a druhého rádu (sú v každom vzdelávacom programe vymedzené kľúčové pojmy?)

- zaujímavosť učebného prvku, stupeň záujmu, ktorý môže v žiakoch vyvolávať určitý obsahový komponent a pod.

9. Je možné naďalej akceptovať vymedzenie vzdelávacích oblastí, tematických okruhov a prierezových tém v súčasnej podobe? Nefungujú jednotlivé vzdelávacie oblasti len formálne?

10. V akom súlade je materská škola s prvým stupňom v základnej štruktúre najmä vo vymedzení vzdelávacích oblastí a tematických okruhov? Ako existujúci vzdelávací program reagoval na skutočnosť, že sa materské školy stali od roku 2008 súčasťou školskej sústavy, že sú legislatívne definované ako školy poskytujúce istý (pred)stupeň vzdelania?
V tejto súvislosti sa ukazuje, že existujúci vzdelávací program materských škôl nemá s nasledujúcimi oblasťami vzdelávania veľa spoločné. Autori tohto programu vymedzili vlastné vzdelávacie oblasti, ktoré nie sú kompatibilné s definovanými oblasťami vzdelávania na primárnom stupni. Vzdelávacie oblasti sa vymedzujú psychologickými rovinami činnosti a vzdelávací obsah sa odvodzuje od tematických okruhov. V takomto vymedzení sa však očakávaná vzdelávacia kontinuita s primárnym vzdelávaním dá vystopovať len veľmi ťažko. Z tohto pohľadu program materských škôl zostáva umiestnený mimo vzdelávacej kontinuity a navyše takýmto štruktúrovaním komplikuje i tvorbu školských vzdelávacích programov, na čo poukazujú mnohé podnety z praxe. Dokonca v tomto zmysle zaznievajú hlasy, že predchádzajúci program výchovy a vzdelávania v materských školách bol jednoduchší a efektívnejší z pohľadu praktickej výučby. Aj to je jeden z dôvodov realizácie postupu inovácie štátneho vzdelávacieho programu pre predprimárne vzdelávanie. (Dôvodová správa ŠPÚ, 2012)
11. Do akej miery funguje nadväznosť vymedzených vzdelávacích oblastí medzi prvým a druhým stupňom základnej školy?
12. Aký je vzťah medzi štátnym a školským vzdelávacím programom? Ako funguje dvojúrovňový model? Je možné v súčasnosti považovať pojem učebné osnovy ako súčasť školského vzdelávacieho programu za anachronizmus?
Nielen ja, ale aj viacerí odborníci považujeme pojem učebné osnovy v štruktúre školského vzdelávacieho programu za prežitok. Tento pojem stratil opodstatnenosť i logiku v momente

platnosti štátneho vzdelávacieho programu, lebo ten spolu so spresňujúcim tematickým výchovno-vzdelávacím plánom učiteľa tvorí učebnú osnovu príslušného predmetu. V tejto súvislosti sme „programovo ignorovali dve zásadné veci, že učitelia sú predovšetkým expertmi na prácu v triede a že vývoj druhej úrovne obsahu vzdelávania nepatrí do náplne práce učiteľov a vedení škôl, ale do dobre distribuovaných a motivovaných expertných tímov.“ (Dôvodová správa ŠPÚ, 2012)
Samozrejme s jednou výnimkou, keď si škola vytvorí z rámca disponibilných hodín nový predmet, v tomto prípade musí predmetová komisia vytvoriť učebné osnovy príslušného predmetu. Len tento postup zodpovedá praxi škôl v západnej Európe, v inom zmysle je to skôr unikát.

Navyše a úplne mylne tvorbu učebných osnov považujeme za podstatný bod našej reformy a dokonca v tomto hľadáme slobodu a tvorivosť učiteľa. Napríklad kolegovia Zimenová a Mojžiš vo svojom článku Reforma zdola? sa časopise Týždeň pýtajú či poslucháči učiteľského štúdia sú pripravovaní na to, aby tvorivo pristupovali k tvorbe učebných osnov. Chcem len upozorniť, že tvorba učebných osnov nepatrí do kľúčových kompetencií učiteľa akéhokoľvek predmetu. Medzi ne patrí odborná didaktická analýza tematického celku a orientácia v jeho vnútornej štruktúre učebného obsahu, na základe ktorých si učiteľ v tzv. cieľovej analýze vytvára osobitú stratégiu a taktiku. Jej súčasťou je vlastná štruktúra špecifických cieľov, učebných požiadaviek, metód a učebných figúr vytvorená na základe štátneho vzdelávacieho programu. „Absolventi sú schopní realizovať vedecké odborno-didaktické analýzy, diagnostiku, plánovanie, evalváciu a reflexiu procesu sprostredkovania znalostí a spôsobilostí v škole v rámci predmetu dejepis.“ (Štandard pre vzdelávanie v učiteľskom štúdiu. Quedlinburgské rozhodnutie, 2005)
Práve v tomto vidím tvorivosť, profesionalitu i slobodu učiteľa. Aká je to však sloboda, keď väčšina učebných osnov je plagiátom štruktúry a obsahu štátneho vzdelávacieho programu, ktorý prispieva s ďalšími komponentmi k nezmyselnému nárastu počtu strán školského programu, registrujeme na niektorých školách registrujeme rozsah 1300, 810 strán, v priemere 100 – 300 strán, pýtam sa k čomu to je dobré! Viem si predstaviť, že spomínaná didaktická analýza tematického celku učiva môže byť súčasťou tematického výchovno-vzdelávacieho plánu učiteľa, ale o tom treba diskutovať. Tu niekde môže začať reforma zdola, lebo v tomto uvažovaní máme plnú podporu učiteľov od materských škôl až po stredné odborné školy. Aj preto sa budeme snažiť, samozrejme po diskusii, vypustiť pojem učebné osnovy ako prvok školského vzdelávacieho programu zo školského zákona, najskôr však v roku 2014.

Chcem ešte zdôrazniť, že na uvedenom projekte pracujeme v úzkej súčinnosti s vedeckou a ústavnou radou, novovymenovanými predmetovými komisiami, v ktorých sú zastúpení kolegovia z univerzitného prostredia a učitelia z praxe. Chápeme ich ako poradný orgán, ktorý aktívne prispeje k riešeniu problému inovácie uvedených vzdelávacích programov.

Ešte na margo slobody učiteľov mám niekoľko zaujímavých informácií z českého výskumu o stave výučby súdobých dejín, ktorý realizovala agentúra Factum Invenio v spolupráci s Ústavom pre štúdium totalitných režimov v Prahe. „Nič sa nevyrovná nepriateľstvu učiteľov ku kurikulárnej reforme. Od roku 2007 neexistujú centrálne osnovy, školy dostali veľkú slobodu pri vytváraní vlastných plánov výučby. Výskum však ukazuje, že viac ako 50% učiteľov dejepisu sa k reforme, ktorá rozvoľnila výučbu, stavia negatívne. Len 2% učiteľov zdôrazňujú jej prínos.“ (Pinkas, 2012)

Podobné vyjadrenia by pravdepodobne rezonovali aj v našej učiteľskej verejnosti. Istým spôsobom sa odrážajú, napríklad v probléme vrátiť učebný obsah do jednotlivých ročníkov, jednotne určiť, kedy sa začína výučba niektorých predmetov na základných školách, tento problém sa dotýka práve chémie. Podobne aj diskusia o disponibilných hodinách, o miere ich využívania i prípadného zníženia ich celkového počtu, je súčasťou ďalšieho okruhu problémov v rámci možného uvažovania vytvorenia spoločnej základnej školy bez výrazného narušenia miery ich autonómie. Teda takej spoločnej základnej školy, ktorej učitelia napomáhajú žiakom nielen pamätať významy, ale aj vytvárať významy.

Literatúra

1. KLIEME, E. – MAAG-MERKI, K. – HARTIG, J. *Kompetence a jejich význam ve vzdelávaní.* In Pedagogická orientace, 2010, roč. 20, č. 1, s. 104 – 119.
2. PUPALA, B. – KAŠČÁK, O. *Dôvodová správa ŠPÚ. 2012* www.statpedu.sk
3. KLIEME, E. *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Expertise, Bonn, 2007.* s. 158.
4. H. J. Pandel. *Geschichtsdidaktik. Eine Theorie fur Praxis.* Schwalbach/Ts. 2013, s. 243.

doc. PhDr. Viliam Kratochvíl, PhD.
Štátny pedagogický ústav, Bratislava
viliam.kratochvil@stadpedu.sk

Spoločná škola na Slovensku

Martin Bodis

Abstrakt
Od školského roka 2008/09 sa na Slovensku začala uplatňovať dlho očakávaná reforma školstva. Reforma, ktorá mala priniesť školám „slobodu" sa veľmi skoro sa ukázala ako nepripravená, všetku zodpovednosť preniesla na riaditeľov škôl a učiteľov. Podľa iniciatívy Spoločná škola spočíva sloboda učiteľov vo voľbe metód a foriem ich práce, nie v tvorbe osnov a záväzných pedagogických dokumentov. Učitelia a riaditelia škôl, podporujúci túto platformu, očakávajú zavedenie systému do školstva a nápravu chýb, ktoré sú dôsledkom nepripravenej reformy.

Krátka biografia autora
PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD.
Absolvoval štúdium predmetov SJL – ONV – ETV – NAV – INF pre ročníky 5 – 13.
V roku 2003 získal titul PaedDr. (PF KU Ružomberok), v roku 2009 obhájil dizertačnú prácu a získal titul PhD. (PF KU Ružomberok) a v r. 2013 získal titul PhDr. (TF KU Ružomberok).
Vo funkcii riaditeľa ZŠ s MŠ kráľa Svätopluka Šintava je tretie funkčné obdobie (od r. 2002).
Škola sa pod jeho vedením zapája do mnohých významných projektov medzinárodných a mnohých národných, do mnohých akcií. Založil a organizuje celoštátnu literárnu a výtvarnú súťaž Svätoplukovo kráľovstvo ožíva (v tomto školskom roku sa koná 4. ročník pod patronátom Matice slovenskej, súťaž je registrovaná MŠVVaŠ).
Spolupracuje s FF UKF Nitra, kde vykonáva predsedu atestačnej komisie. Pôsobí ako lektor v akreditovaných programoch MPC Bratislava (program KV Etická výchova pre primárne vzdelávanie), garant programu Učiť moderne, inovatívne a kreatívne. Je spoluzakladateľom a predsedom dozornej rady Združenia učiteľov chémie, významnou mierou podieľa na jeho aktivitách. Je členom Ústrednej predmetovej komisie SJL pri ŠPÚ Bratislava. Pomáha ostatným riaditeľom, je školiteľom a presadzuje myšlienky Spoločnej školy.

Úvod
V súčasnom období médiá prinášajú informácie o vzniku nových iniciatív. Ich predstavitelia často kritizujú bývalý i súčasný stav v školstve, pozývajú si expertov na školstvo, napr. z Fínska, vypracúvajú odporúčania. Mnohí z členov týchto iniciatív mohli zo svojej pozície v predchádzajúcich rokoch ovplyvňovať školskú politiku, avšak vtedy nekonali. Ich rady a odporúčania, ktoré navrhujú realizovať, sú väčšinou nereálne vzhľadom na podmienky na Slovensku.

Predstavujeme iniciatívu Spoločná škola
Iniciatíva Spoločná škola vznikla z podnetu učiteľov a riaditeľov škôl ako protipól voľnej školy – stratégie ministra Jurzycu, ktorú presadzovalo vtedajšie vedenie Štátneho pedagogického ústavu. Jej zakladateľom je autor tohto článku. Tézy spoločnej školy boli formulované od januára 2012 v diskusiách vo facebookovej skupine Spoločná škola, ale aj na osobných stretnutiach. Vo februári 2012 boli zapracované do predvolebného programového dokumentu Dušana Čaplovica: „Presadzovať Spoločnú školu – fínsky model, v našom vzdelávaní: rovnaký základ pre všetkých s možnosťou inakosti prostredníctvom kvalitných štátnych výchovno-vzdelávacích programov pre jednotlivé ročníky a vyučovacie predmety, bez presúvania učiva a v nadväznosti vo vzdelávacom procese. Zadefinovať vzdelanostné

minimum dieťaťa, žiaka, študenta s vytvorením podmienok pre jeho komunikatívnosť, tvorivosť a kreativitu.“

Tézy spoločnej školy

Štát sa v spoločnej škole nezbavuje zodpovednosti, nepresúva úlohy na učiteľov. Štát cez svoje priamo riadené organizácie plní pre školy servis. Spoločná neznamená, že nemôže byť jedinečná. Určite jedinečná – neopakovať od iných. Poučiť sa. Spoločná v základoch. Nie jednotná – uniformná, potláčajúca rozdiely medzi školami, potláčajúca individualitu žiakov. A určite zachovať autonómiu učiteľov a rozvoj ich kreativity vo výchovno-vzdelávacom procese vo voľbe metód a foriem svojej práce.

1. Štát vydá alternatívne učebné plány, z ktorých si škola vyberá a svoj výber uvedie v Školskom vzdelávacom programe. Bude možnosť výberu – spoločenskovedný, prírodovedný, výchovný variant, variant s voliteľnými hodinami.
2. Štátny vzdelávací program je rozdelený podľa ročníkov a jeho prílohou sú učebné osnovy všetkých predmetov. V rámci osnov bude striktne stanovené, ktoré predmety sa majú deliť.
3. Ak škola zavedie nejaký voliteľný predmet pre svoj školský vzdelávací program, vypracuje si naň učebné osnovy sama.
4. Ak si škola nezakladá žiadny predmet, postupuje podľa štátneho programu. A ak sa niekto predsa len nezmestí do pravidiel, je tu možnosť experimentálneho overovania, ktoré postupuje podľa schválených pravidiel na jeho realizáciu.
5. Súčasťou učebných osnov predmetu sú aj všetky prierezové témy (napr. environmentálna výchova, tvorba projektov, mediálna výchova).
6. Štátny pedagogický ústav a Metodicko-pedagogické centrum vydávajú vzorové tematické výchovno-vzdelávacie plány pre učiteľov, ktoré učitelia môžu použiť.
7. Národný ústav certifikovaných meraní vydá štandardizované testy pre rôzne predmety po ročníkoch, aby ich učitelia mohli využívať pri svojej práci. Odborne ich posúdi Štátny pedagogický ústav.
8. Štátna školská inšpekcia plní úlohu poradného orgánu, ktorý spolupracuje so školami a vydáva školám materiál, v ktorom sa konkretizuje oblasť hodnotenia a kontroly inšpekčnej činnosti. Školám pred kontrolou poskytuje poradenstvo.
9. Štát v rámci rozvoja digitálnej gramotnosti a modernizácie edukačného procesu vytvorí pre školy portál, kde budú všetky dostupné materiály pre učiteľa prístupné spolu s možnosťou vzájomnej výmeny pedagogických zručností a skúseností. Rovnako bude i podporovať modernizáciu edukačných pomôcok na základe potrieb školy.
10. Ministerstvo školstva cez Ústav informácií a prognóz školstva vydá metodický pokyn, ktoré dokumenty sa môžu viesť elektronicky a ktoré nutne papierovo. Následne v pokyne uvedie spôsoby archivácie.

Úskalia fínskeho modelu

Širokej verejnosti na Slovensku je už dobre známe, že vynikajúce úspechy v medzinárodných meraniach vzdelávacích výkonov žiakov dosahujú škandinávske krajiny. Vo Fínsku je rozhodujúca kvalita výučby, spoločná, plne integrovaná základná škola, so slabými aj najlepšími žiakmi. U nás však najlepší žiaci odchádzajú do gymnázií s osemročným štúdiom. No a predpokladom individuálneho prístupu k slabším žiakom sú triedy s primeraným počtom žiakov, tak ako vo Fínsku. Odlišné sú možnosti financovania školstva a spoločenské postavenie našich a fínskych učiteľov.

A treba byť originálny, poučme sa od iných – ale neopakujme sa.

Očakávania od Spoločnej školy
Niektorí riaditelia škôl sa úplne zbytočne obávajú, že ich rozhodovacie možnosti budú okliešténé. Rozhodovanie riaditeľa však bude stále dôležité, zodpovedné aj po porade s poradnými orgánmi. Je tu predsa voľba učebného variantu, možnosť založiť si nový predmet, možnosť ísť do experimentu, možnosť kontrolovať prácu svojich podriadených. Rozdiel je len v tom, že sa učiteľom uľahčí práca.

Ak bude štát poskytovať školám servis, učiteľom sa uľahčí práca a školy ušetria finančné prostriedky. Učitelia budú môcť siahnuť po niečom hotovom, nebudú si musieť tvoriť svoje testy, využívať testy od iných alebo ich kupovať od súkromnej firmy.

Aké sú ďalšie očakávania učiteľov? Je to najmä návrat systému a poriadku do školstva, podpora prírodovedným predmetom, podpora stredným odborným školám. Učivo rozdelené opäť po ročníkoch umožní vypracovanie primeraného a kvalitného Štátneho vzdelávacieho programu. Od tohto základu sa odvíja tvorba ostatných dokumentov, nekomplikuje sa situácia pri sťahovaní žiakov, nastavia sa tak jasné pravidlá pre tvorbu učebníc, testovaní, písaní úloh a organizovaní predmetových olympiád.

Novovzniknutá Rada pre systémové zmeny v školstve bude prichádzať s rôznymi námetmi k zmenám, ktoré naše školstvo potrebuje. A možno to budú aj bolestivé veci – optimalizácia siete.
Kurikulárna rada bude plniť úlohy v súlade s § 159 školského zákona, kde je priestor nastaviť a upraviť systém spoločnej školy. Následne zmeniť legislatívu a činnosť priamo riadených organizácií – najmä ŠPÚ. Napraviť zlé nastavenie z minulosti.

Nie je možné okamžite vrátiť učiteľovi stratený spoločenský status, ani vliať ihneď do školstva nemalé finančné prostriedky. Na Slovensko sa nedajú preniesť podmienky iných štátov. Je potrebné poznať a poučiť sa od iných, avšak zvoliť si svoju postupnú cestu a čerpať aj z vlastnej histórie. Moderná škola s našou tradíciou – to je vízia spoločnej školy na Slovensku. Veríme, že postupnými krokmi realizáciou spoločnej školy sa naše školstvo zmení k lepšiemu.

PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD.
ZŠ s MŠ kráľa Svätopluka Šintava
martin.bodis@pobox.sk

Analýza reformy v predmete chémia od roku 2008 doteraz

Helena Vicenová

Abstrakt: *V roku 2008 začala reforma školstva, na ktorú sa vznieslo veľa kritiky zo strany odbornej aj pedagogickej verejnosti. Hlavným cieľom práce bolo analyzovať reformu v predmete chémia od roku 2008 až doteraz a navrhnúť zmeny. Zisťovali sme názory učiteľov na pripravenosť reformy a ich postoj k tézam spoločnej školy. Mali vyjadriť mieru súhlasu s cieľmi predmetu chémia sformulovanými v ŠVP a vyšpecifikovať najmenej dôležité pojmy v obsahovom štandarde.*

Krátka biografia autorky
RNDr. Helena Vicenová
Absolvovala štúdium predmetov chémia a fyzika na prírodovedeckej a matematicko-fyzikálnej fakulte UK v Bratislave. Vyučuje tieto predmety na Spojenej škole (ZŠ a gymnázium s osemročným štúdiom) na Tilgnerovej ulici v Bratislave. Je spoluautorkou a autorkou učebníc chémie pre ročníky 6. – 9. a Cvičebníc z chémie. Pôsobí ako lektorka v akreditovaných programoch MPC Bratislava (Tvorba učebných osnov predmetu chémia pre školský vzdelávací program, Demonštračné a žiacke pokusy vo výučbe chémie). Je členkou Ústrednej predmetovej komisie Chémie pri ŠPÚ Bratislava, členkou predsedníctva Slovenskej komisie CHO, predsedníčkou krajskej komisie CHO pre Bratislavský kraj a autorkou úloh CHO v kategórii D. Je spoluzakladateľkou Združenia učiteľov chémie a predsedníčkou jeho správnej rady.

1 Úvod

Výskum bol realizovaný v mesiacoch november a december 2012 prostredníctvom anonymného dotazníka. Výskumnú vzorku tvorilo 155 učiteľov, z toho 122 učiteľov zo základných škôl a 33 učiteľov z gymnázií s osemročným štúdiom. Z nich bolo 135 žien a 20 mužov. Priemerná dĺžka pedagogickej praxe respondentov bola 18,4 rokov. Prevažovali medzi nimi učitelia s aprobáciou chémia – biológia – 59 učiteľov (38 %), chémia – matematika – 34 učiteľov (22 %), chémia – fyzika – 22 učiteľov (14 %).

2 Analýza reformy

2. 1 Všeobecné otázky k reforme

1. Vyznačte na škále od 1 po 5 mieru súhlasu s jednotlivými výrokmi.

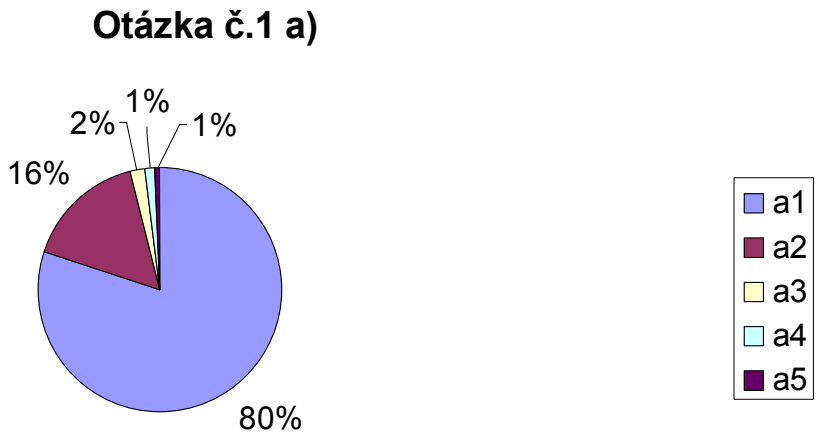
1	**2**	**3**	**4**			**5**
úplne súhlasím	**čiastočne súhlasím**	**čiastočne nesúhlasím**	**úplne nesúhlasím**			**neviem**
Výroky			**Miera súhlasu**			
a) Reforma, ktorá začala v roku 2008, presunula na učiteľov činnosti, ktoré nemali byť ich náplňou práce (tvorba pedagogických dokumentov: UO pre chémiu)			1	2	3	4	5
b) Učiteľ bude mať k dispozícii ŠVP, rozdelený podľa ročníkov a jeho prílohou budú učebné osnovy pre chémiu.			1	2	3	4	5
c) Súčasťou učebných osnov z predmetu chémia budú aj implementované prierezové témy (environmentálna výchova, tvorba projektov a prezentačné zručnosti, osobnostný a sociálny rozvoj)			1	2	3	4	5

d) ŠPÚ a MPC vydajú vzorové TVVP z chémie pre učiteľov, ktoré učitelia môžu použiť.	1	2	3	4	5
e) NUCEM vydá štandardizované testy pre chémiu po ročníkoch, aby ich učitelia mohli využívať pri svojej práci.	1	2	3	4	5

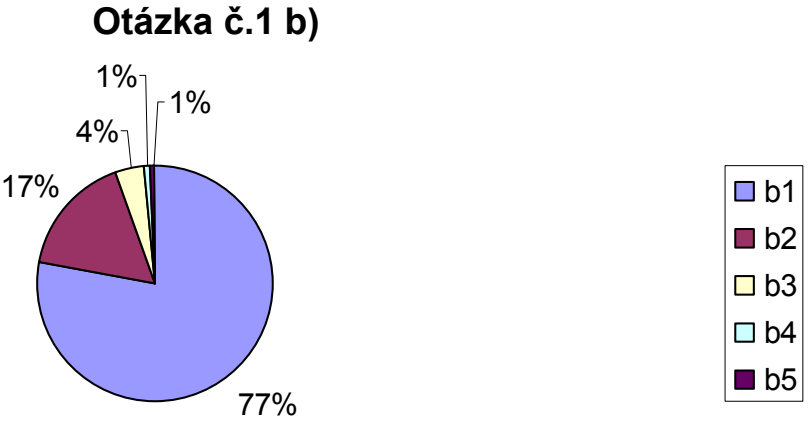
tabuľka č. 1

	1	2	3	4	5
výroky	počet respondentov				
a)	124	25	3	2	1
b)	119	26	6	1	1
c)	125	20	4	6	0
d)	129	15	4	4	3
e)	117	19	5	7	6

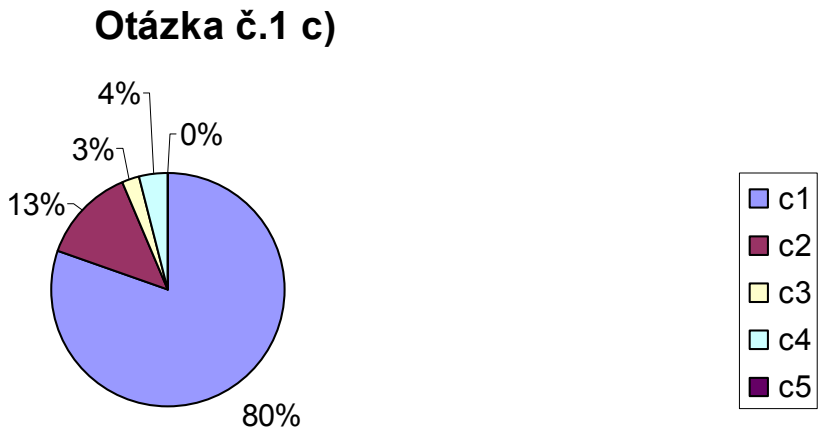
graf č. 1 a)



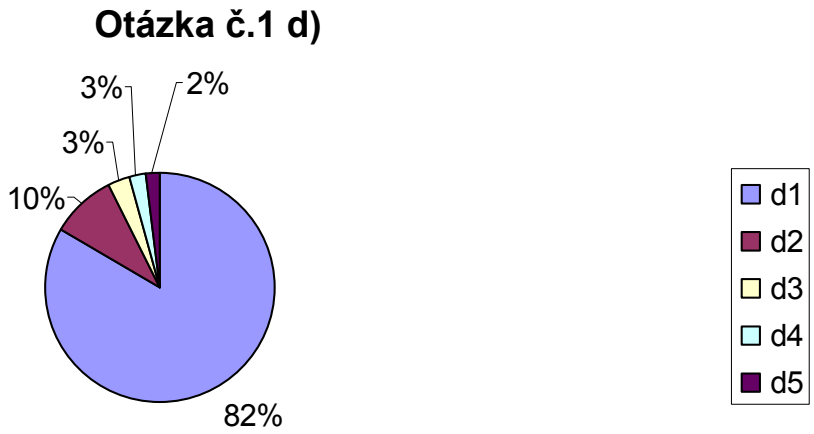
graf č. 1 b)



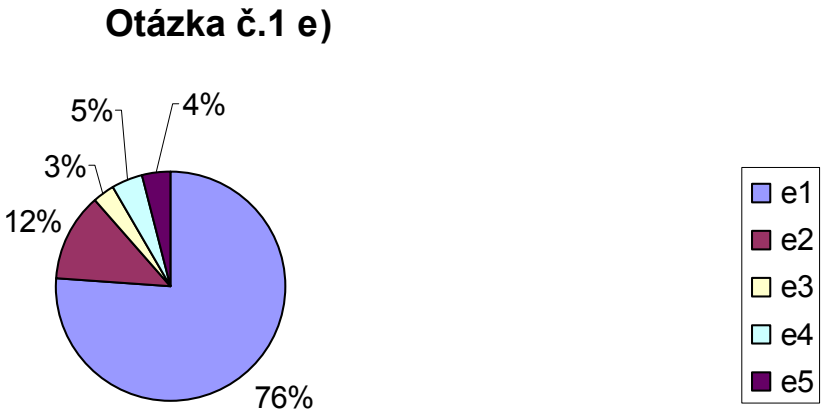
graf č. 1 c)



graf č. 1 d)



graf č. 1 e)



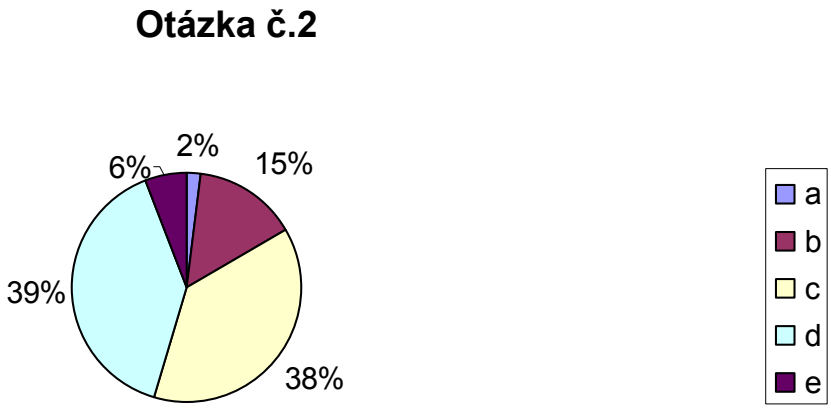
Záver: Odpovede respondentov potvrdzujú súhlas s výrokmi. Prvá odpoveď dokumentuje nepripravenosť reformy. Ostatné odpovede potvrdzujú súhlas s tézami spoločnej školy.

2. Pri tvorbe učebných osnov pre predmet chémia a TVVP ste použili v období nástupu reformy v roku 2008 a následne pri inovácii:
a) pomoc ŠPÚ, konkrétne: .....
b) pomoc MPC, konkrétne: .....
c) materiály z iných portálov (napr. www.zborovna.sk)
d) tvorila som sama
e) iné: .....

tabuľka č. 2

otázka č. 2	a)	b)	c)	d)	e)
počet respondentov	3	23	59	61	9

graf č. 2



Záver: K bodom a) a b) uvádzajú respondenti ako pomoc ŠPÚ a MPC semináre, k bodu e) pomoc iných učiteľov chémie. Odpovede potvrdili nepripravenosť reformy, až 39 % učiteľov tvorilo učebné osnovy sami, resp. museli hľadať pomoc na internetových portáloch.

2.2 Súčasný stav vo vyučovaní chémie v školách, porovnanie a návrhy zmien

3. Aká je časová dotácia chémie v jednotlivých ročníkoch vo vašej škole v školskom roku 2012/13?
a)

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín				

b) aký bol váš návrh pre vašu školu?

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín				

Otázka bola vyhodnotená z dvoch aspektov:
a) porovnanie časovej dotácie chémie v škole s minimom daným ŠVP
b) porovnanie časovej dotácie chémie v škole s návrhom učiteľa chémie

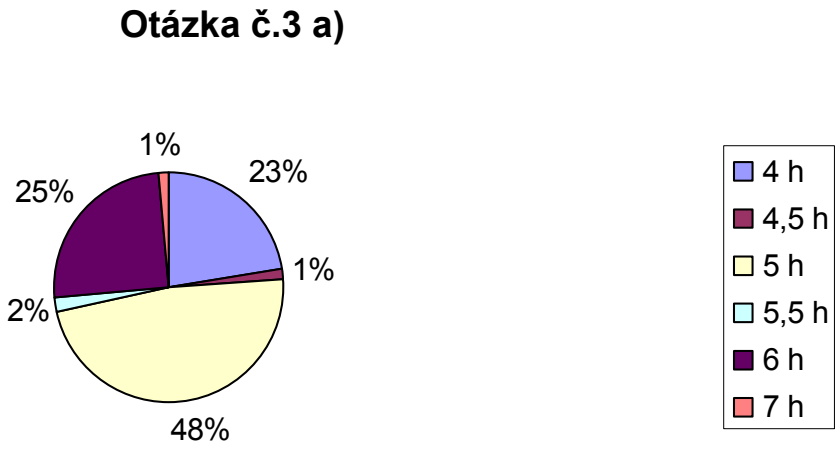
tabuľka č. 3 a)

časová dotácia	4 h	4,5	5 h	5,5	6 h	7 h
počet respondentov	35	2	74	3	29	2

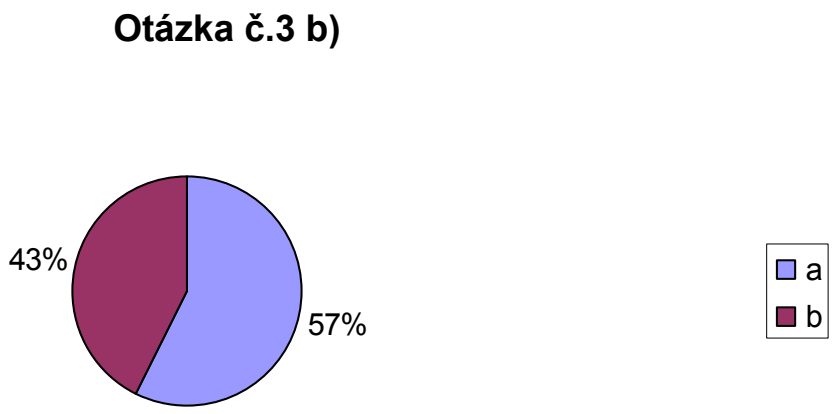
tabuľka č. 3 b)

dotácia v škole a návrh učiteľa	a) súhlas	b) nesúhlas
počet respondentov	89	66

graf č. 3 a)



graf č. 3 b)



Záver: Len 35 škôl (23 %) malo minimálnu časovú dotáciu – 4 hodiny chémie. S touto skutočnosťou súvisia aj odpovede na ďalšie otázky. Napríklad učitelia, ktorí mali 5 a viac hodín chémie väčšinou nepožadovali redukciu obsahu učiva chémie.

4. Pôvodný návrh v ŠVP pre predmet chémia (pri celkovej hodinovej dotácii 4 h) **bol:**

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín	**0,5**	**0,5**	**1**	**2**

Ako sa vám pozdávalo toto riešenie?

a) pozdávalo

b) nepozdávalo, navrhujem (pri celkovej hodinovej dotácii 4 h)**:**

odporúčané poradie označte číslami 1 až 4 *(1 – najviac odporúčate, 4 – najmenej odporúčate)*

b1) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín	**0**	**1**	**1**	**2**

b2) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín		**1**	**2**	**1**

b3) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín		**2**	**1**	**1**

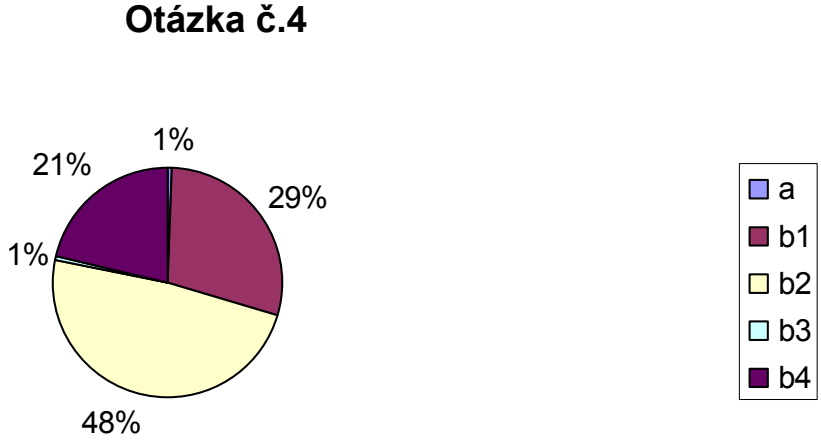
b4) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín			**2**	**2**

tabuľka č. 4

	a)	b1)	b2)	b3)	b4)
počet respondentov	1	45	75	1	33

graf č. 4



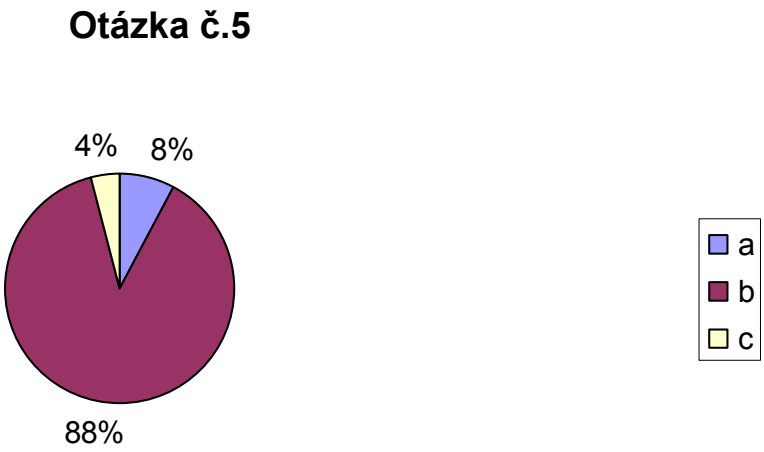
Záver: Učitelia uprednostňujú začínať s vyučovaním chémie v 7. ročníku jednohodinovou dotáciou.

5. Je podľa vás primeraná 4 hodinová dotácia na vyučovanie chémie na druhom stupni na dosiahnutie cieľov daných v súčasnosti platnom ŠVP?
a) áno
b) nie
c) neviem posúdiť

tabuľka č. 5

	a)	b)	c)
počet respondentov	12	137	6

graf č. 5



Záver: Respondenti nepovažujú štvorhodinovú dotáciu za dostatočnú.

6. Ak štvorhodinovú dotáciu nepokladáte za primeranú, odporúčali by ste:
a) znížiť rozsah učiva
b) zvýšiť hodinovú dotáciu:
odporúčané poradie označte číslami 1 až 5 *(1 – najviac odporúčate, 5 – najmenej odporúčate)*
b1) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín	**1**	**1**	**1**	**2**

b2) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín	**1**	**1**	**2**	**1**

b3) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín		**1**	**2**	**2**

b4) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín		**2**	**2**	**1**

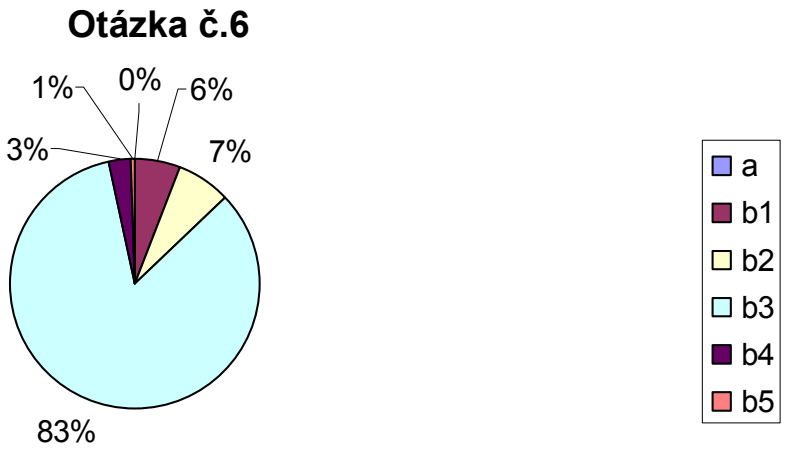
b5) .....

ročník	**6. /príma**	**7./sekunda**	**8./tercia**	**9./kvarta**
počet hodín		**2**	**1**	**2**

tabuľka č. 6

	a)	b1)	b2)	b3)	b4)	b5)
počet	0	9	11	130	4	1

graf č. 6



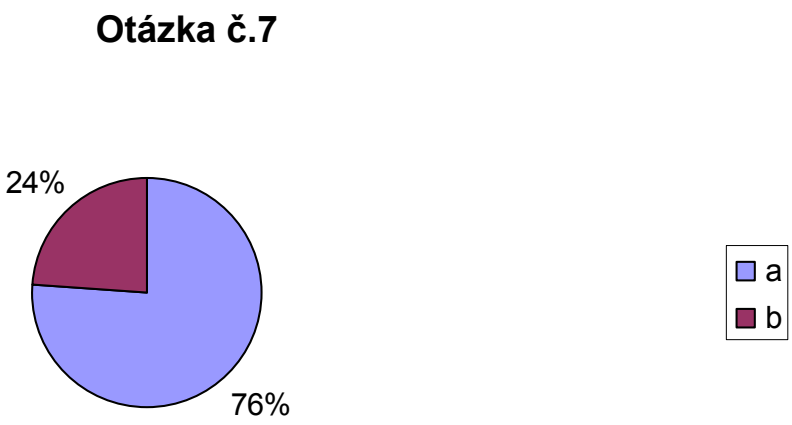
Záver: Respondenti jednoznačne vybrali rozdelenie hodín b3) – začínať jednou hodinou v 7. ročníku a v 8. a 9. ročníku mať dvojhodinovky.

7. Využili ste možnosť presunu tematického celku v porovnaní s postupnosťou učiva v ŠVP (resp. v učebniciach)?
a) Nie
b) Áno:

tabuľka č. 7

	a)	b)
počet respondentov	118	37

graf č. 7



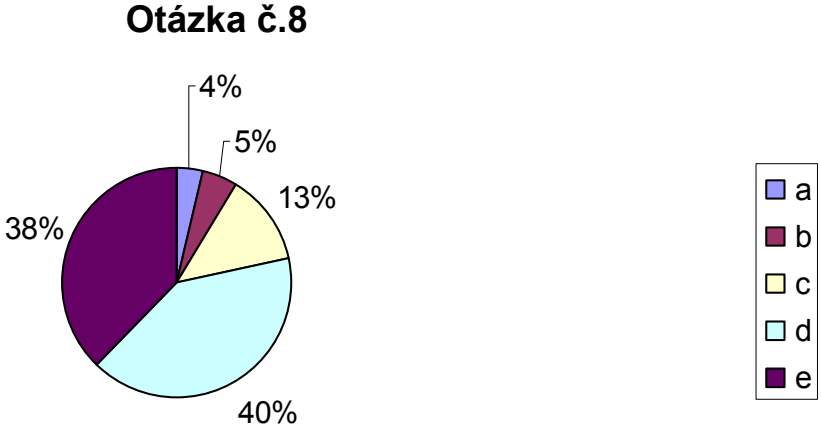
Záver: Respondenti, uvádzajúci možnosť presunu, uvádzajú v zdôvodneniach len presun medzi ročníkmi. Je to pochopiteľné vzhľadom na ich odlišnú hodinovú dotáciu v porovnaní s dotáciou, pôvodne danou ŠVP.

8. Za predpokladu štvorhodinovej dotácie odporúčate zmeny v ŠVP:
a) nevyžadovať vzorce
b) neučiť chemické reakcie
c) neučiť chemické rovnice
d) neučiť chemické výpočty
e) iné:

tabuľka č. 8

	a)	b)	c)	d)	e)
počet respondentov	6	8	21	63	61

graf č. 8



Záver: Šesť respondentov označilo dve možnosti. Z toho a) nevyžadovať vzorce a c) neučiť chemické rovnice označili traja, b) neučiť chemické reakcie a c) neučiť chemické rovnice označili dvaja, b) neučiť chemické reakcie a d) neučiť chemické výpočty označil jeden. Až 61 % respondentov označilo možnosť iné. V ich odpovediach sa najčastejšie vyskytovali názory, že je potrebné všetko, nie je žiaduca ďalšia redukcia. Tieto odpovede prevažovali u tých, ktorí mali 5 a viac hodín chémie a u učiteľov z gymnázií.

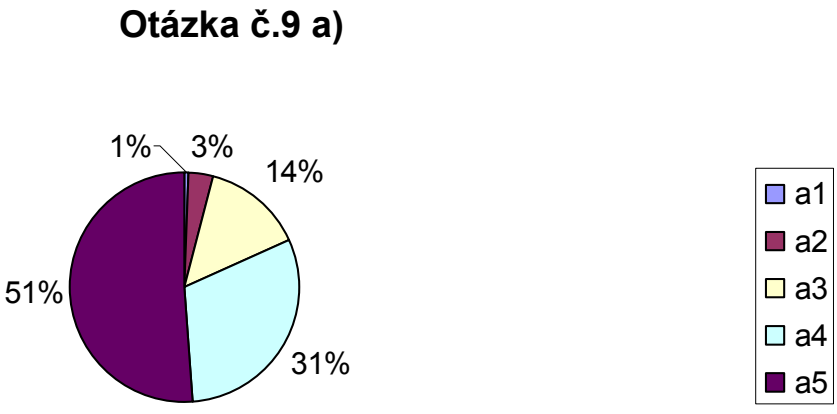
9. Na škále od 1 po 5 vyznačte, akú mieru dôležitosti prisudzujete jednotlivým faktorom, ktoré prispievajú k zvýšeniu obľúbenosti chémie. *(1 – najmenej dôležité, 5 – najviac dôležité)*

Faktory	**Miera dôležitosti**
a) kvalitný výber základného učiva v ŠVP	1 2 3 4 5
b) dobré učebnice	1 2 3 4 5
c) navýšenie počtu hodín (viac ako 4)	1 2 3 4 5
d) realizácia demonštračných pokusov	1 2 3 4 5
e) realizácia žiackych pokusov	1 2 3 4 5
f) projektové vyučovanie	1 2 3 4 5
g) osobnosť učiteľa	1 2 3 4 5

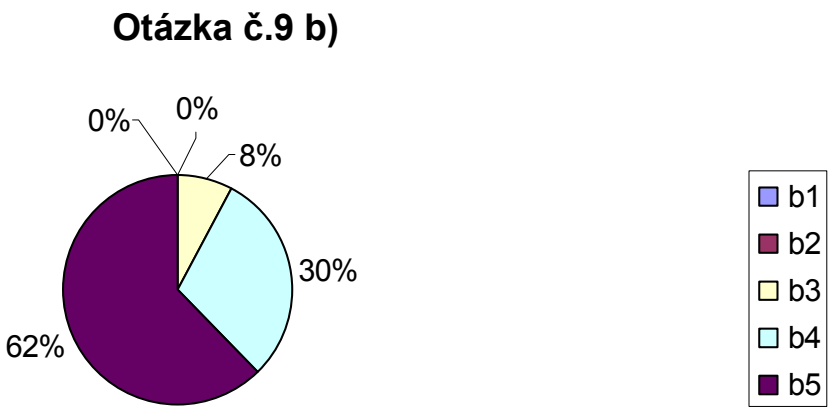
tabuľka č. 9

	1	2	3	4	5
výroky	počet respondentov				
a)	1	5	22	47	78
b)	0	0	12	46	95
c)	7	4	23	48	71
d)	3	4	35	49	63
e)	2	11	19	58	68
f)	30	36	52	28	6
g)	1	3	14	54	84

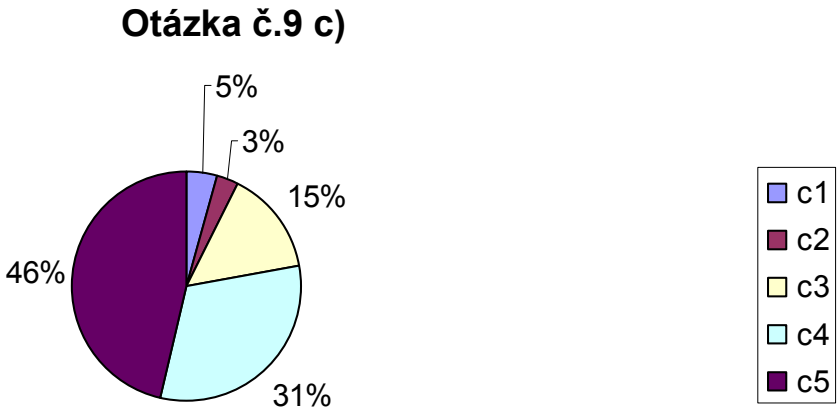
graf č. 9 a)



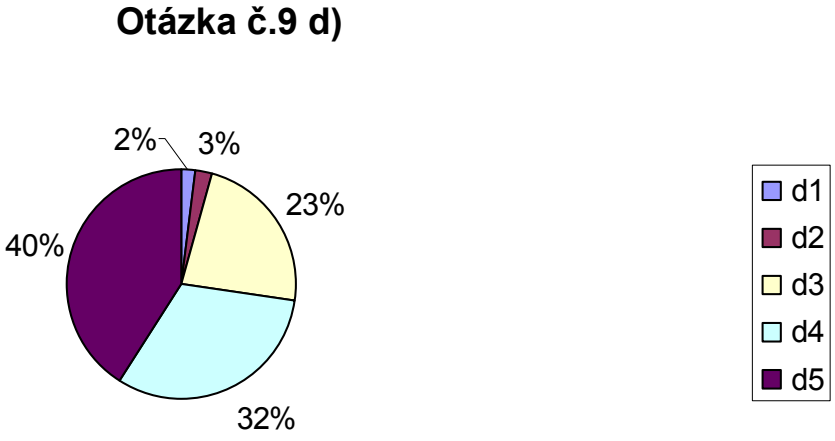
graf č. 9 b)



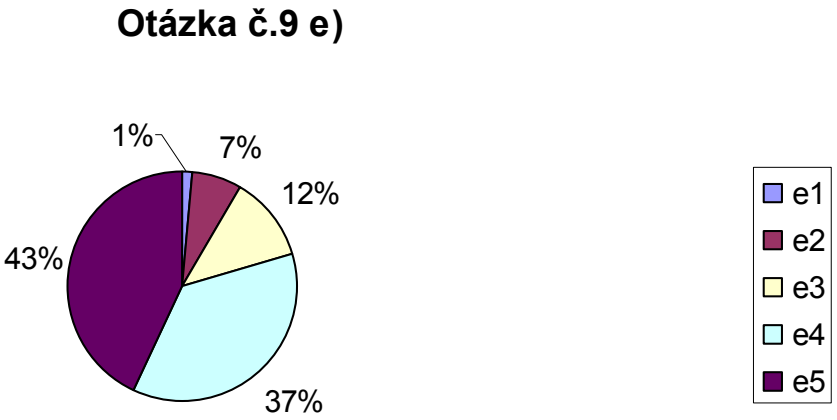
graf č. 9 c)



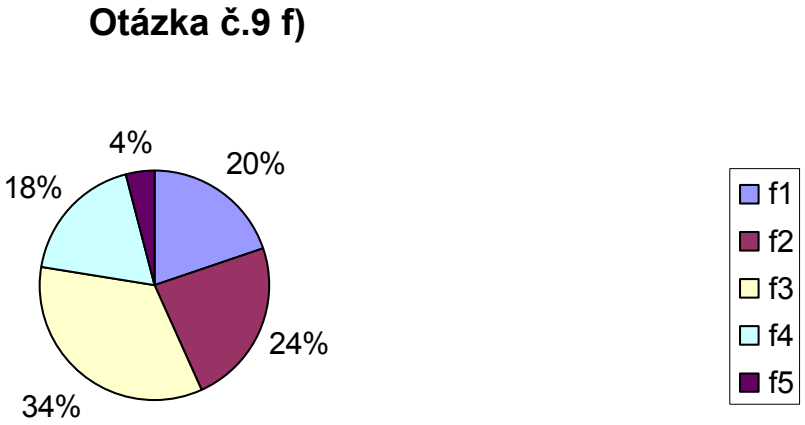
graf č. 9 d)



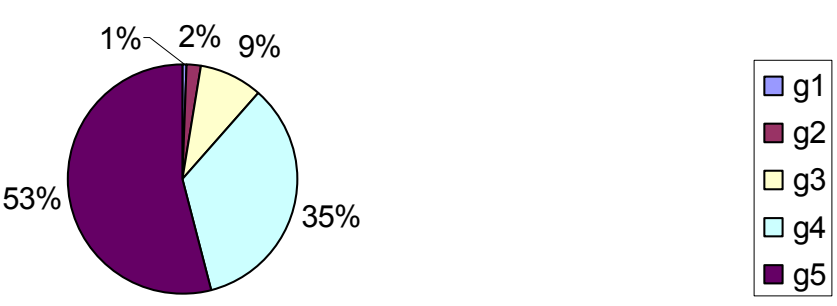
graf č. 9 e)



graf č. 9 f)



graf č. 9 g)



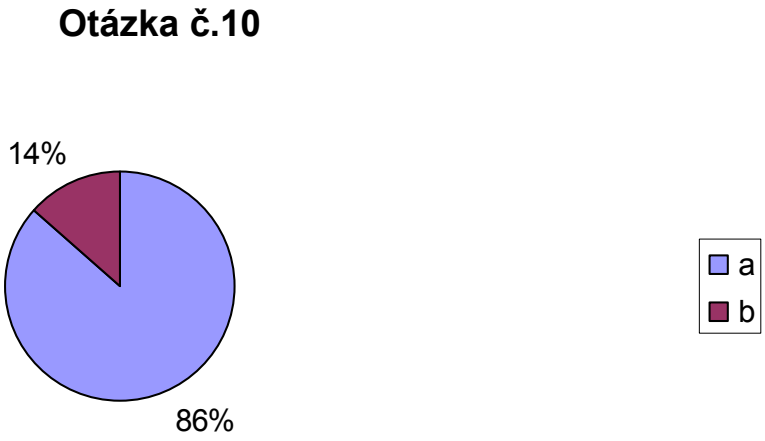
Záver: Za najdôležitejšie faktory respondenti označili b) dobré učebnice (62 %) a g) osobnosť učiteľa (53 %). Najmenšiu mieru dôležitosti dali f) projektovému vyučovaniu (20 %).

10. Máte v škole predmet environmentálna výchova?
a) nie
b) áno

tabuľka č. 10

	a)	b)
počet respondentov	134	21

graf č. 10



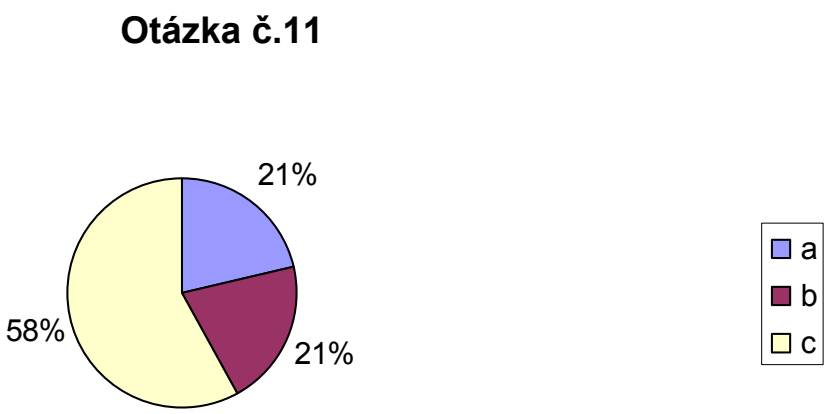
Záver: Nový predmet environmentálna výchova sa vyučuje na 14 % škôl.

11. Máte v škole chemické laboratórium?
a) nie
b) áno
c) učebňa chémie slúži aj ako laboratórium

tabuľka č. 11

	a)	b)	c)
počet respondentov	33	32	90

graf č. 11



Záver: Učebňa chémie najčastejšie slúži aj ako laboratórium (58 %).

12. Vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda je len v predmete chémia určený počet laboratórnych prác (pri 2 h časovej dotácii je 5 laboratórnych prác v danom školskom roku, pri časovej dotácii 1 h týždenne 3 laboratórne práce a pri 0,5 h dotácii 2 laboratórne práce**).**
a) súhlasím
b) nemal byť predpísaný počet laboratórnych prác, podobne ako je to vo fyzike a biológii

tabuľka č. 12

	a)	b)
počet respondentov	24	131

graf č. 12

Záver: **Až 85 % respondentov nepokladá za potrebné, aby bol nariadený počet laboratórnych prác, ktoré musia so žiakmi realizovať. Respondenti, ktorí uprednostňujú presne daný počet laboratórnych prác, uvádzajú ako dôvod obavu, že by**

sa v opačnom prípade laboratórne práce nerealizovali, resp. učitelia na gymnáziách sa obávajú, že by prišli o možnosť deliť triedu.

2.3 Charakteristika a ciele učebného predmetu chémia

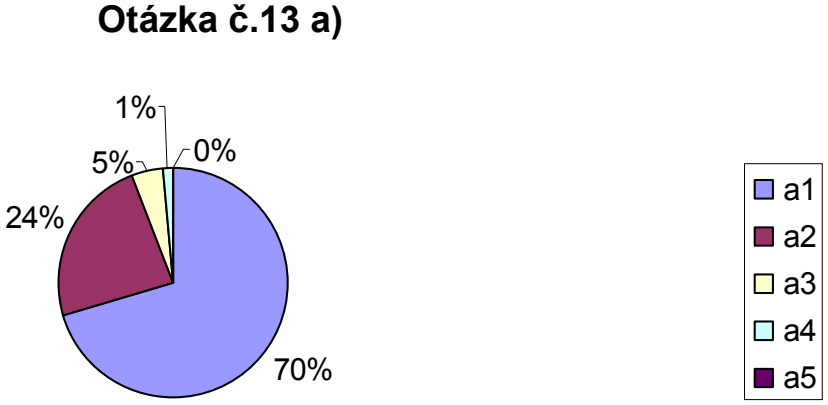
13. Vyznačte na škále od 1 po 5 mieru súhlasu s jednotlivými výrokmi – charakteristika učebného predmetu chémia v ŠVP.

1	2	3	4			5
úplne súhlasím	**čiastočne súhlasím**	**čiastočne nesúhlasím**	**úplne nesúhlasím**			**neviem**
Výroky			**Miera súhlasu**			
a) Predmet chémia vo vzdelávacej oblasti Človek a príroda svojim experimentálnym charakterom vyučovania umožňuje žiakom hlbšie porozumieť zákonitostiam chemických javov a procesov.			1	2	3	4	5
b) Obsah učiva tvoria poznatky o vlastnostiach a použití látok, s ktorými sa žiaci stretávajú v každodennom živote. Sú to predovšetkým tieto oblasti: chémia potravín a nápojov, kozmetiky, liečiv, čistiacich prostriedkov.			1	2	3	4	5
c) Zvlášť významné je, že pri štúdiu chémie špecifickými poznávacími metódami si žiaci osvojujú i dôležité spôsobilosti. Ide predovšetkým o rozvíjanie spôsobilosti objektívne a spoľahlivo pozorovať, experimentovať a merať, vytvárať a overovať hypotézy v procese riešenia úloh rôznej zložitosti.			1	2	3	4	5
d) Organickou súčasťou učebného predmetu chémia je aj systém vhodne vybraných laboratórnych prác, ktorých správna realizácia si vyžaduje osvojenie si základných manuálnych zručností a návykov bezpečnej práce v chemickom laboratóriu.			1	2	3	4	5

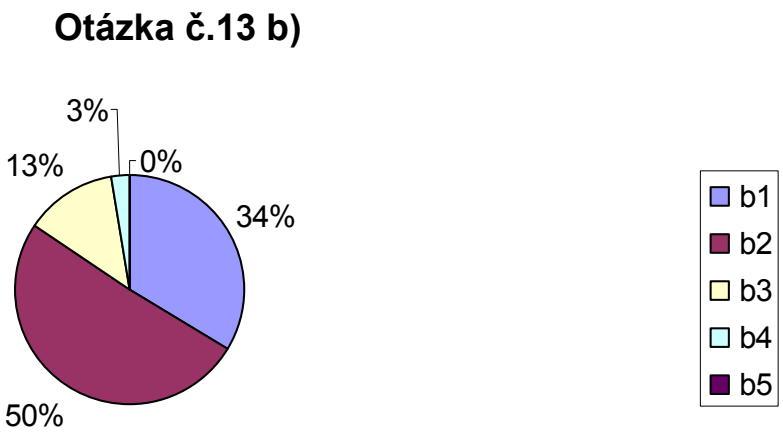
tabuľka č. 13

otázka č. 1	1	2	3	4	5
výroky	počet respondentov				
a)	109	37	7	2	0
b)	52	79	20	4	0
c)	79	62	8	4	2
d)	97	42	5	5	6

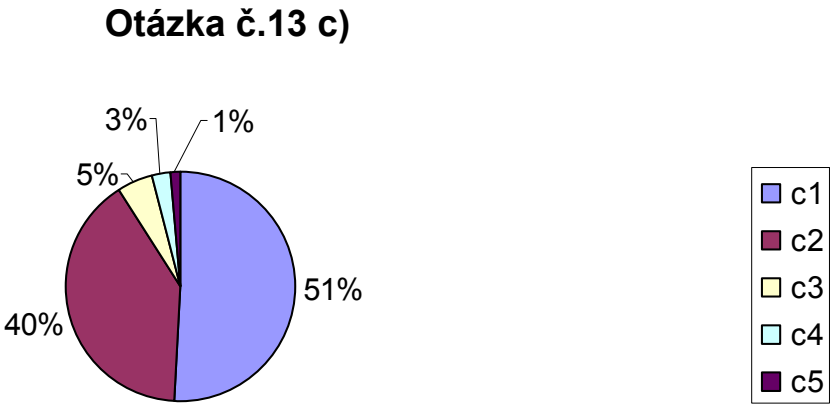
graf č. 13 a)



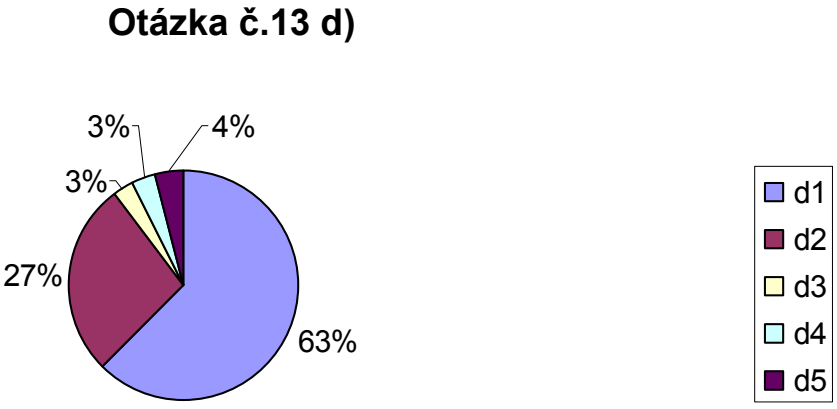
graf č. 13 b)



graf č. 13 c)



graf č. 13 d)



Záver: S charakteristikou učebného predmetu chémia, ktorá je uvedená v ŠVP, chémia súhlasí nad 50 % respondentov.

14. Vyznačte na škále od 1 po 5 mieru súhlasu s jednotlivými výrokmi – ciele učebného predmetu chémia formulované v ŠVP.

1	2	3	4	5
úplne súhlasím	**čiastočne súhlasím**	**čiastočne nesúhlasím**	**úplne nesúhlasím**	**neviem**

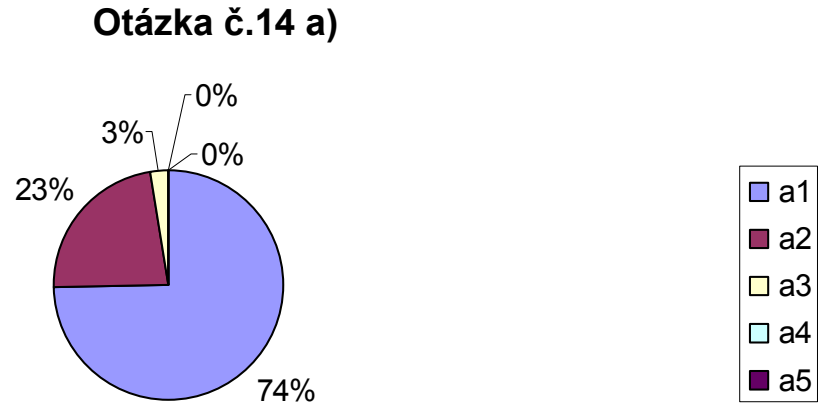
Výroky	**Miera súhlasu**				
a) Cieľom vyučovania chémie na základnej škole je oboznámiť žiakov s významom poznatkov z chémie pre človeka, spoločnosť a prírodu, čo umožňuje u žiakov vytvorenie pozitívneho vzťahu k učebnému predmetu chémia.	1	2	3	4	5
b) Ďalším významným cieľom vyučovania chémie na ZŠ je v čo najväčšej miere prispieť k splneniu všeobecných cieľov vzdelávania, vytváraniu a rozvíjaniu kľúčových kompetencií prostredníctvom obsahu chémie.	1	2	3	4	5
c) Cieľom vyučovania chémie je podieľať sa na rozvíjaní prírodovednej gramotnosti, v rámci ktorej je potrebné rozvíjať aj čitateľskú gramotnosť a prácu s odborným textom. Žiaci by mali porozumieť odborným textom na primeranej úrovni a majú vedieť aplikovať získané poznatky pri riešení konkrétnych úloh. V rámci samostatnej práce majú byť schopní samostatne získavať potrebné informácie súvisiace s chemickou problematikou z rôznych informačných zdrojov (odborná literatúra, internet) a využívať multimediálne učebné materiály.	1	2	3	4	5
d) Vyučovanie chémie na hodinách základného typu a laboratórnych cvičeniach realizované metódami aktívneho poznávania, výraznou mierou prispieva k formovaniu a rozvíjaniu logického, kritického a tvorivého myslenia žiakov, ktoré im umožňuje nachádzať vzťahy medzi štruktúrou a vlastnosťami látok ako aj osvojenie dôležitých manuálnych zručností.	1	2	3	4	5
e) Významným cieľom vyučovania chémie je aj oboznámenie sa žiakov s chemickými látkami, ktoré pozitívne a negatívne ovplyvňujú život človeka (chemické aspekty racionálnej výživy, vplyv alkoholu, nikotínu a iných drog na ľudský organizmus).	1	2	3	4	5
f) V predmete chémia si žiaci majú v dostatočnej miere osvojiť zručnosti a návyky bezpečnej práce v chemickom laboratóriu. Potrebné je, aby žiaci dosiahli takú úroveň pochopenia a zvládnutia učiva, aby vedeli využiť na hodinách získané vedomosti, spôsobilosti a návyky v každodennom živote.	1	2	3	4	5

tabuľka č. 14

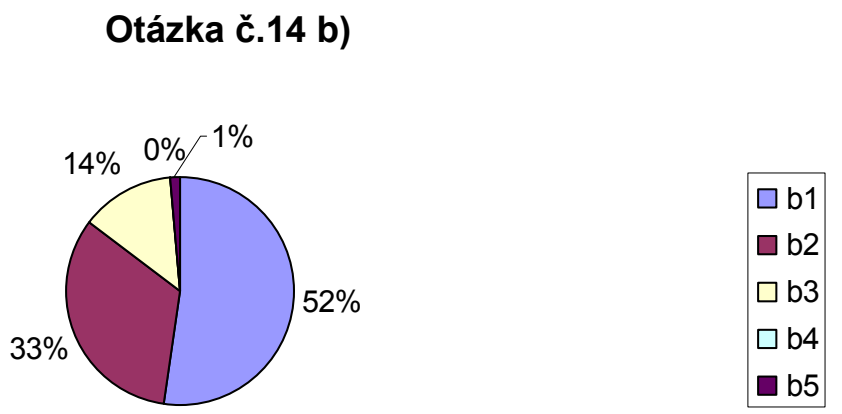
otázka č. 1 výroky	1	2	3	4	5
	počet respondentov				
a)	116	35	4	0	0
b)	81	51	21	2	2
c)	107	37	10	1	0
d)	112	33	7	3	0

e)	129	24	1	1	0
f)	121	27	7	0	0

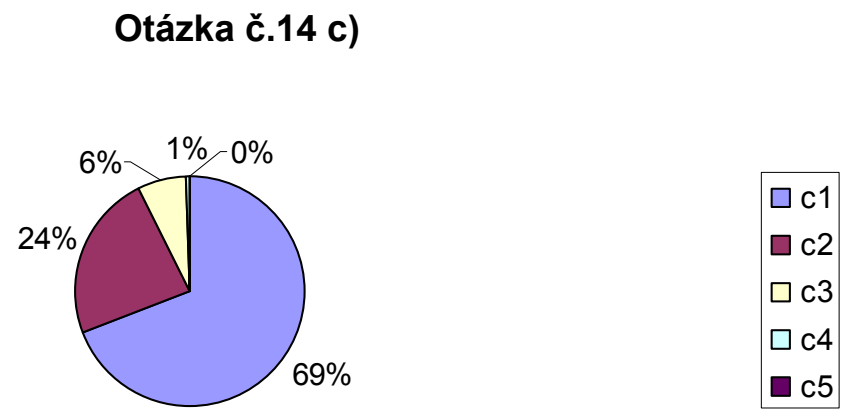
graf č. 14 a)



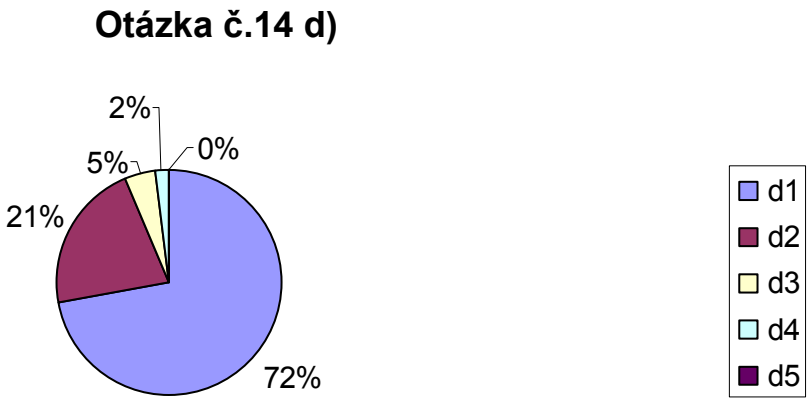
graf č. 14 b)



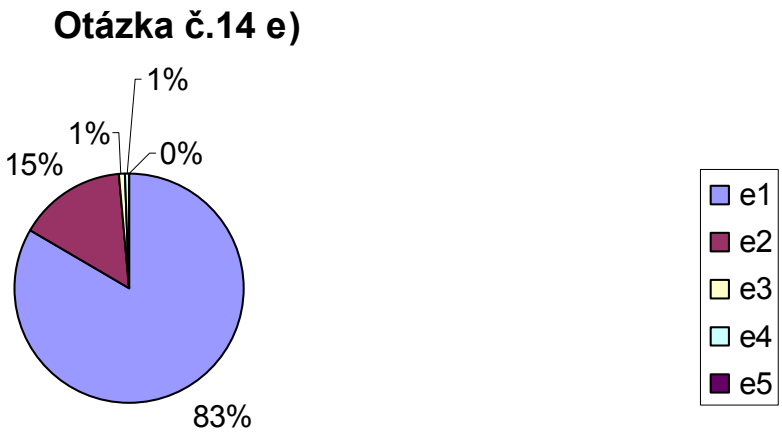
graf č. 14 c)



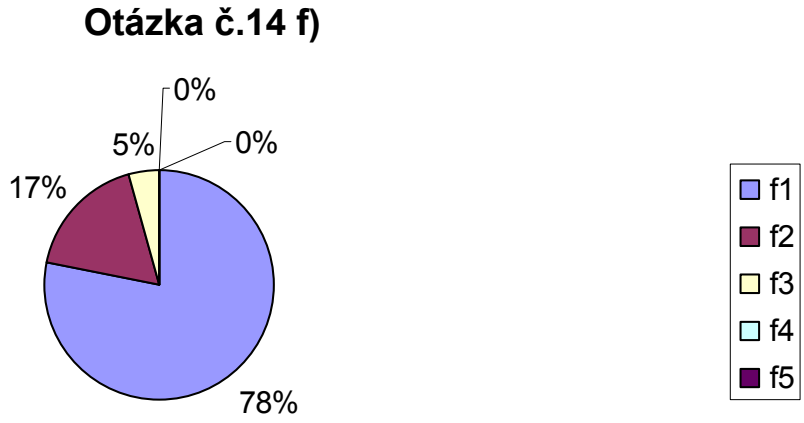
graf č. 14 d)



graf č. 14 e)



graf č. 14 f)



Záver: Učitelia sa stotožňujú s cieľmi učebného predmetu chémia sformulovanými v ŠVP. Až 83% úplne súhlasí s výrokom f), ktorým je oboznámenie sa žiakov s chemickými látkami, ktoré pozitívne a negatívne ovplyvňujú život človeka (chemické aspekty racionálnej výživy, vplyv alkoholu, nikotínu a iných drog na ľudský organizmus).

2.4 Obsahový štandard predmetu chémia

tabuľka č. 15

pojmy, ktoré odporúčajú učitelia vylúčiť zo ŠVP	počet respondentov
deriváty uhľovodíkov halogénderiváty plasty syntetické vlákna polyetylén polyvinylchlorid polystyrén mydlá kozmetické prípravky pesticídy	8
chemické laboratórium energetické zmeny pri chemických reakciách molekulový, štruktúrny a zjednodušený štruktúrny vzorec uhlíkový reťazec, otvorený, uzavretý reťazec	9
nasýtený roztok molárna hmotnosť jednotka molárnej hmotnosti	10
prírodná surovina látkové množstvo jednotka látkového množstva koncentrácia látkového množstva	11
oktánové číslo benzínu enzýmy	13
chémia ako veda chemická výroba chemický výrobok	14
hormóny	15
rýchlosť chemických reakcií faktory, ovplyvňujúce rýchlosť	17
silon nylon polyester	21
polymerizácia	22

Záver: Učitelia vyšpecifikovali najmenej dôležité pojmy v obsahovom štandarde.

3 Záver

1. Odpovede respondentov potvrdzujú súhlas s výrokmi. Prvá odpoveď dokumentuje nepripravenosť reformy. Ostatné odpovede potvrdzujú súhlas s tézami spoločnej školy.
2. K bodom a) a b) uvádzajú respondenti ako pomoc ŠPÚ a MPC semináre, k bodu e) pomoc iných učiteľov chémie. Odpovede potvrdili nepripravenosť reformy, až 39 % učiteľov tvorilo učebné osnovy sami, resp. museli hľadať pomoc na internetových portáloch.
3. Len 35 škôl (23 %) malo minimálnu časovú dotáciu – 4 hodiny chémie. S touto skutočnosťou súvisia aj odpovede na ďalšie otázky. Napríklad učitelia, ktorí mali 5 a viac hodín chémie väčšinou nepožadovali redukciu obsahu učiva chémie.
4. Učitelia uprednostňujú začínať s vyučovaním chémie v 7. ročníku jednohodinovou dotáciou.
5. Respondenti nepovažujú štvorhodinovú dotáciu za dostatočnú.
6. Respondenti jednoznačne vybrali rozdelenie hodín b3) – začínať jednou hodinou v 7. ročníku a v 8. a 9. ročníku mať dvojhodinovky.
7. Respondenti, uvádzajúci možnosť presunu, uvádzajú v zdôvodneniach len presun medzi ročníkmi. Je to pochopiteľné vzhľadom na odlišnú hodinovú dotáciu v porovnaní s dotáciou, pôvodne danou ŠVP.
8. Šesť respondentov označilo dve možnosti. Z toho a) nevyžadovať vzorce a c) neučiť chemické rovnice označili traja, b) neučiť chemické reakcie a c) neučiť chemické rovnice označili dvaja, b) neučiť chemické reakcie a d) neučiť chemické výpočty označil jeden. Až 61 % respondentov označilo možnosť iné. V ich odpovediach sa najčastejšie vyskytovali názory, že je potrebné všetko, nie je žiaduca ďalšia redukcia. Tieto odpovede prevažovali u tých, ktorí mali 5 a viac hodín chémie a u učiteľov z gymnázií.
9. Za najdôležitejšie faktory respondenti označili b) dobré učebnice (62 %) a g) osobnosť učiteľa (53 %). Najmenšiu mieru dôležitosti dali f) projektovému vyučovaniu (20 %).
10. Nový predmet environmentálna výchova sa vyučuje na 14 % škôl.
11. Učebňa chémie najčastejšie slúži aj ako laboratórium (58 %).
12. Až 85 % respondentov nepokladá za potrebné, aby bol nariadený počet laboratórnych prác, ktoré musia so žiakmi realizovať. Respondenti, ktorí uprednostňujú presne daný počet laboratórnych prác, uvádzajú ako dôvod obavu, že by sa v opačnom prípade laboratórne práce nerealizovali, resp. učitelia na gymnáziách sa obávajú, že by prišli o možnosť deliť triedu.
13. S charakteristikou učebného predmetu chémia, ktorá je uvedená v ŠVP, chémia súhlasí nad 50 % respondentov.
14. Učitelia sa stotožňujú s cieľmi učebného predmetu chémia sformulovanými v ŠVP. Až 83% úplne súhlasí s výrokom f), ktorým je oboznámenie sa žiakov s chemickými látkami, ktoré pozitívne a negatívne ovplyvňujú život človeka (chemické aspekty racionálnej výživy, vplyv alkoholu, nikotínu a iných drog na ľudský organizmus).
15. Učitelia vyšpecifikovali najmenej dôležité pojmy v obsahovom štandarde.

Literatúra

1. Bodis, M. Spoločná škola [cit 2013-01-02] Dostupné na internete: http://www.zssintava.edu.sk/downloads/tezy_spolocna_skola.pdf

2. Štátny vzdelávací program ISCED 2 [cit 2013-01-02] Dostupné na internete: http://www.statpedu.sk/files/documents/svp/2stzs/isced2/vzdelavacie_oblasti/chemia_isced2.pdf

RNDr. Helena Vicenová
Spojená škola Tilgnerova 14, Bratislava
helena.vicenova@gmail.com

Chemické vzdelávanie na rázcestí

Ľubomír Held

Tézy prednášky

Vážení kolegovia,

dostávam možnosť prihovoriť sa Vám na prvej odbornej konferencie Združenia učiteľov chémie. Pokúsim sa o to z pozície teoretického pracovníka v oblasti chemického vzdelávania, pričom si uvedomujem, že väčšina z Vás pracuje na pozíciách praktických pracovníkov – učiteľov v oblasti chemického vzdelávania.

Dovolím si vysloviť niekoľko postrehov z môjho teoretického štúdia problematiky, poznania chemického vzdelávania v zahraničí ako aj niektorých výsledkov empirických výskumov uskutočňovaných na našej fakulte mnou alebo mojimi spolupracovníkmi a doktorandmi.

Myslím si, že viaceré myšlienky budú premnohých učiteľov z praxe prekvapivé, iné zasa možno potvrdia tušenia z praxe a dajú im exaktnejší rozmer. Viaceré problémy chcem ukázať ako veľmi „labilné“. Neočakávam, že mi budete pritakávať a súhlasiť som mnou. Som ale presvedčený, že je tu množstvo faktorov, ktoré výrazne modifikujú podmienky, zmysel a ciele chemického vzdelávania pre budúcnosť. To je dôvod prečo stojíme v chemickom vzdelávaní na pomyselnej križovatke a dosť dobre nevieme akým smerom sa vybrať. Ak sa ale nezorientujeme a rázne nevykročíme, zostaneme prešľapovať na mieste.

Vo svojej prednáške chcem predložiť a rozvinúť niekoľko myšlienok k nižšie načrtnutým témam:

Mýtus odpolitizovania školstva

Základná škola verzus osemročné gymnázium ako politický problém

Globalizácia školstva a neoliberálna politika

Význam školy ako inštitúcie

Od Komenského k internetu

„Prirodzené“ vzdelávanie

Kníhtlač a éra učebníc

Počítače, internet, e-learning, digitálny obsah, projekty

Chemické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelania

„Vek“ chémie ako vedy

„Vek“ chémie ako vzdelávacieho predmetu (dva tridsaťročné cykly)

„Vek“ chémie ako teórie chemického vzdelávania

Hendikepy slovenského chemického vzdelávania

Slabá chemická história

Vedecká zdatnosť slovenského jazyka

Kvalita novej učiteľskej populácie

Korene súčasného stavu a recidívy tradičných koncepčných prvkov (elektronegativita, hybridizácia, periodický zákon, názvoslovie, ITV, kritické a tvorivé myslenie, alternatívne školy)

Separované prírodovedné predmety, medzipredmetové vzťahy a roztrieštenosť didaktickej scény

Konfrontácia prírodovedného vzdelávania v Európe

Zmena indikátorov úrovne prírodovedného vzdelávania

Výsledky PISA, PISA pre a proti

Rocardova správa: IBSE a induktívne vzdelávanie

Aktivity TU: príprava učiteľov, Fibonacci, PriSciNet

(Študenti učiteľstva sú menej „ohybní“ ako žiaci)

prof. PhDr. Ľubomír Held, CSc.
Pedagogická fakulta TU, Trnava
lheld@truni.sk

Odborný rast učiteľov chémie a výchova mladých talentov na PriF UK

Anton Horváth, Jana Chrappová, Henrieta Stankovičová

Abstrakt
Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave prispieva k zvyšovaniu úrovne chemického vzdelávania učiteľov na stredných a základných školách. Zároveň sa aktívne zapája aj do výchovy budúcich prírodovedcov.

Odborný rast učiteľov chémie

Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave sa od svojho vzniku v podstatnej miere podieľa na príprave učiteľov chémie v kombinácii s rôznymi prírodovedne zameranými predmetmi (matematikou, fyzikou, biológiou, informatikou, environmentalistikou, či geológiou). Vďaka 4-semestrovému doplňujúcemu pedagogickému štúdiu získava každoročne potrebnú kvalifikáciu na výkon učiteľského povolania tiež množstvo študentov, ktorí si zvolili chémiu ako vedecký smer.

Po skončení štúdia sa fakulta naďalej snaží udržiavať kontakty so svojimi absolventmi jednak prostredníctvom ďalšieho vzdelávania učiteľov prírodovedných predmetov, ale tiež formou zapájania sa do aktivít, ktoré sú zamerané na zvyšovanie záujmu študentov stredných škôl o prírodovedné predmety.

Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky PriF UK v minulosti realizovala a aj v súčasnosti realizuje množstvo projektov, ktoré sú zamerané na spoluprácu s učiteľmi chémie na základných a stredných školách (medzi najvýznamnejšie patria národné projekty: *Modernizácia vzdelávacieho procesu na základných školách* a *Modernizácia vzdelávacieho procesu na stredných školách*, bližšie informácie sú na https://www.modernizaciavzdelavania.sk/ProjectInfo.aspx). Popri tom Chemická sekcia PriF UK každoročne pre učiteľov chémie zo stredných škôl v prvý júlový týždeň organizuje odborný seminár s názvom ***Súčasné problémy vo vyučovaní chémie***. Organizovanie odborného seminára má dlhoročnú tradíciu, v roku 2013 sa uskutoční už XVII. ročník. Cieľom seminára je oboznámiť učiteľov chémie s najnovšími trendmi a poznatkami v oblasti výskumu v chémii a príbuzných odboroch (fyzike, biológii, geológii, farmácii i medicíne) a inšpirovať ich pri výučbe chémie. V rámci seminára si učitelia môžu vypočuť prednášky špičkových vedeckých odborníkov, mladých vedcov, ako i expertov z praxe. Počas existencie seminára odznelo takmer 90 prednášok, z ktorých uvádzame príklady prednášok, ktoré sa stretli s najväčším ohlasom:

*V Černobyle po 25 rokoch * Exotické javy v chémii * Farby života * Fyzikálno-chemické a chemické zviditeľňovanie daktyloskopických stôp * Programovaná bunková smrť * Analytické metódy a miniaturizácia * Molekuly ako živé bytosti * Využitie chémie pri reštaurovaní umeleckých diel * Zelená chémia – cesta k znižovaniu negatívneho dopadu na životné prostredie * Medicínska chémia.*

Napriek tomu, že účasť na seminári nepatrí medzi aktivity za ktoré učitelia môžu získať kredity, zaznamenali sme záujem o túto formu vzdelávania. Vzhľadom na pozitívne ohlasy učiteľov zo stredných škôl plánujeme tento rok na odborný seminár pozvať tiež učiteľov chémie zo základných škôl.

Výchova mladých talentov

Okrem odborného vzdelávania učiteľov chémie sa PriF UK v Bratislave aktívne zapája aj do výchovy budúcich prírodovedcov. Fakulta sa snaží podporovať záujem žiakov o prírodovedné predmety, ktorých výuka sa najmä v posledných rokoch výrazne zredukovala. Od roku 2011 sú každý druhý štvrtok študentom stredných škôl v posluchárni fakulty ponúkané prednášky z oblasti chémie, biológie, environmentalistiky, geografie, či geológie (aktuálny zoznam prednášok v akademickom roku 2012/13 je na adrese: http://www.fns.uniba.sk/index.php?id=stredne_skoly)

Mladých talentovaných žiakov stredných škôl sa fakulta snaží oslovovať prostredníctvom rôznych projektov (ako príklady uvádzame projekty s názvami: Sieť pre systematické vyhľadávanie talentov pre biomedicínske vedy a Motivácia stredoškolákov pre štúdium prírodných vied prostredníctvom selektívnych a neselektívnych typov popularizačných aktivít, v rámci ktorých bola pripravená medzi iným aj séria praktických chemických cvičení pre stredoškolákov s názvom „Poďme experimentovať ...“), ako i formou zapájania sa do predmetových olympiád (PriF UK je spoluorganizátorom najvyšších kôl predmetových olympiád z chémie, biológie a geografie). Na pôde fakulty sa uskutočňujú tiež výberové kolá z chémie a biológie na medzinárodné kolo IJSO (IJSO - Medzinárodná olympiáda mladých vedcov je súťaž z fyziky, chémie a biológie určená pre žiakov s vekom do 16 rokov, ktorú každoročne vyhlasuje Ministerstvo školstva)

PriF UK každoročne poskytuje priestory a personál na realizáciu krajských kôl chemickej olympiády pre kategórie A, B, C, Dg a Dz. Naviac, v snahe podporiť záujem a rozšíriť znalosti súťažiacich, fakulta už niekoľko rokov zabezpečuje prípravu žiakov na chemickú olympiádu prostredníctvom špeciálnych prednášok, seminárov a laboratórnych cvičení (ide predovšetkým o kategórie C, B a A). Pedagogickí pracovníci z PriF UK sa pravidelne zúčastňujú na letných školách chemikov určených pre najlepších riešiteľov chemickej olympiády v kategórii B a C z celého Slovenska (tento rok sa uskutoční už 36. ročník). Fakulta sa intenzívne zapája tiež do prípravy žiakov na medzinárodnú CHO.

Dobrú skúsenosť máme aj s neformálnymi „exkurziami“ menších skupín študentov (5-20) so záujmom o chémiu. Prichádzajú so svojimi učiteľmi na niekoľko hodín a zoznamujú sa s prácou a životom na jednotlivých katedrách chémie na PriF UK. Prichádzajú hlavne žiaci tretieho ročníka gymnázií, ktorí sa rozhodujú o tom, aké semináre si zvolia v maturitnom ročníku. Sme presvedčení že aj pre mladších stredoškolákov môže byť návšteva na fakulte inšpiráciou pre formovanie ich záujmu o chémiu. Väčšinou sú tieto exkurzie zorganizované na základe osobných kontaktov učiteľov zo stredných škôl a z našej fakulty. Touto cestou by sme radi ponúkli možnosť prísť sa pozrieť na fakultu a do laboratórií záujemcom z ktorejkoľvek školy. Stačí napísať autorom tohto príspevku a dohodnúť termín. Budete u nás vítaní ☺.

doc. RNDr. Anton Horváth, CSc.
Katedra biochémie, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave
horvath@fns.uniba.sk

RNDr. Jana Chrappová, PhD.
Katedra anorganickej chémie, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave
chrappova@fns.uniba.sk

Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD.
Chemický ústav, Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave
stankovh@fns.uniba.sk

Aktualizačné vzdelávanie stredoškolských učiteľov na FCHPT

Iveta Ondrejkovičová

Abstrakt
Vzdelávacie aktivity organizované FCHPT STU pre stredoškolských učiteľov majú dlhodobú tradíciu. Vzdelávacie semináre sa konajú každoročne koncom augusta už 26 rokov. Od roku 2001 sú tieto aktivity pravidelne akreditované; najprv ako „Seminár pre stredoškolských učiteľov chémie“, od roku 2006 ako „Seminár pre stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov“ a od roku 2010 organizujeme “Aktualizačné štúdium pre učiteľov odborných chemických, potravinárskych a prírodovedných predmetov stredných škôl a stredných odborných škôl“. Cieľom je pomôcť stredoškolským učiteľom aktualizovať učivo svojich prírodovedných predmetov a tak im pomôcť pri príprave žiakov na vysokoškolské štúdium na FCHPT.

Krátka biografia autorky

Doc. Ing. Iveta Ondrejkovičová, PhD. ukončila štúdium na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT v odbore Technológia palív a tepelná energetika. Je docentkou v odbore Anorganická chémia na Ústave anorganickej chémie, technológie a materiálov FCHPT STU v Bratislave. Od roku 2001 je organizačnou a odbornou garantkou akreditovaného vzdelávania stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov. Jej pedagogická činnosť je orientovaná najmä na Anorganickú chémiu, Ekotoxicitu anorganických látok a Environmentálnu chémiu anorganických látok, a tiež na vedenie diplomantov a doktorandov. Dlhodobo sa venuje výskumnej činnosti zameranej na Štúdium prípravy a vlastností komplexných zlúčenín železa.

Úvod

Vzdelávacie aktivity - semináre organizované FChPT STU pre stredoškolských učiteľov sa konajú každoročne od roku 1987. V roku 2001 bol *Seminár pre stredoškolských učiteľov chémie* prvýkrát akreditovaný na päťročné obdobie. Obsahom týchto dvojdňových seminárov boli prednášky zamerané na nové trendy v chémii a v chemickej a potravinárskej technológii. V roku 2006 bol seminár znovu akreditovaný na 5 rokov ako *Seminár pre stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov*. Tieto semináre boli trojdňové (2 dni prednášky, 1 deň laboratórne cvičenia). Úspešným absolventom týchto seminárov sme udelili osvedčenia o získanom vzdelaní. Semináre, ktoré sa konajú od r. 2011 sú určené učiteľom, ktorí sa radi vzdelávajú, ale nepotrebujú získavať kredity. V r. 2010 sme získali akreditáciu na program aktualizačného vzdelávania *Aktualizačné štúdium pre učiteľov odborných chemických, potravinárskych a prírodovedných predmetov stredných škôl a stredných odborných škôl* v rozsahu 40 h. Absolventi získajú osvedčenie a 11 kreditov.

Vzdelávacie aktivity

Hlavným cieľom seminárov, ktoré sa konali v rokoch 1987 – 2000, bolo pomôcť stredoškolským pedagógom pri príprave žiakov na vysokoškolské štúdium chémie.

Na seminároch prednášali špičkoví odborníci z našej fakulty. Semináre boli dvojdňové a konali sa pravidelne koncom augusta.
V roku 2001 bol *Seminár pre stredoškolských učiteľov chémie* prvýkrát akreditovaný (č. 0738/0626/2001/34/2) na 5 rokov. Na základe potvrdenia o akreditácii sme boli oprávnení udeľovať absolventom *Osvedčenia* o získanom vzdelaní s celoštátnou platnosťou (zákon č. 386/1997 Z. z. o ďalšom vzdelávaní). Obsahom týchto dvojdňových seminárov v rozsahu 14 hodín boli prednášky zamerané najmä na nové trendy v chémii, v chemickej a potravinárskej technológii a na didaktiku chémie. Na konci seminára účastníci písali dva testy z prebraného učiva. Úspešným absolventom sme slávnostne odovzdali *Osvedčenia*.
Hlavné témy prednášok, ktoré odzneli na XV. – XIX. seminári, je možné zhrnúť do niekoľkých tematických celkov:

1. Názvoslovie • Výpočty v chémii • Chemická väzba • Izoméria organických zlúčenín • Protolytické reakcie • Redoxné reakcie • Elektrochemické články • Využitie multimédií pri výučbe chémie • Práca s talentovanou mládežou v oblasti chémie
2. Chémia liečiv • Voľné radikály v chémii, biochémii a medicíne • Ionizujúce žiarenie v živote človeka • Globálne účinky kovov na životné prostredie • Ozón a znečistená atmosféra • Nové trendy vo fotochémii.
3. Geneticky modifikované potraviny • Polynenasýtene mastné kyseliny • Enzýmová aktivita a spôsoby jej regulácie.
4. Uhľovodíkové technológie. • Nové vláknité materiály pre textilné i technické aplikácie • Aplikácia polymérov v medicíne • Nové trendy v ochrane rastlín.

Na seminároch (r. 2001 – 2005) odznelo celkom 44 prednášok popredných odborníkov z našej fakulty. Seminárov sa zúčastnilo 326 učiteľov z celkového počtu vyše 400 prihlásených záujemcov z celej Slovenskej republiky, pričom niektorí sa zúčastnili viackrát. Po splnení podmienok vyplývajúcich z akreditácie *Osvedčenie o získanom vzdelaní* získalo 238 absolventov seminárov. Záujem o semináre sa postupne zväčšoval; v roku 2005 sa seminára zúčastnilo 76 učiteľov z 97 prihlásených záujemcov.
V roku 2006 bol seminár znovu akreditovaný (č. 0738/13971/2006/201/1) na päť rokov pod upraveným názvom *Seminár pre stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov*. Úlohou seminárov bolo poskytovať stredoškolským pedagógom vzdelávanie tak, aby boli schopní zvládnuť nové poznatky z prírodovedných predmetov (najmä chémie a biológie) a mohli ich využívať pri motivácii svojich žiakov k štúdiu týchto predmetov a pri práci s talentovanými študentmi.
Semináre boli trojdňové v rozsahu 20 hodín. Prvé dva dni boli venované prednáškam a tretí deň sa konali laboratórne cvičenia z prírodovedných predmetov. Prednášky boli zamerané na nové poznatky vo všeobecnej, v anorganickej, v organickej a vo fyzikálnej chémii, v biológii, v didaktike chémie a na nové trendy v chemickej a potravinárskej technológii. Laboratórne cvičenia z chémie, biológie a potravinárskej chémie pozostávali z niekoľkých jednoduchých a názorných prác, ktoré je možné realizovať v stredoškolskom laboratóriu. Jednotlivé práce boli zostavené tak, aby bolo možné pochopiť deje, s ktorými sa stretávame v bežnom živote. Na konci seminára účastníci písali dva testy z prebraného učiva. Úspešným absolventom sme udelili *Osvedčenia*.
V júni 2009 vyšiel nový zákon 317/2009 Z. z. o pedagogických zamestnancoch a odborných zamestnancoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý ovplyvnil vzdelávanie stredoškolských učiteľov na našej fakulte. V auguste 2010 sa konal

posledný trojdňový seminár. Po dohode s účastníkmi sme upravili program seminára tak, že sme nahradili písanie testov exkurziou po významných pracoviskách fakulty. Tento rok sme osvedčenia neudeľovali.

Prednášky, ktoré odzneli na XX. – XXV. seminári, boli venované každoročne inej téme z bežného života:

1. *Spoločná budúcnosť chémie a biológie* (2006) – Fyzikálna chémia a život • Biológia a chémia • Chiralita prírodných látok • Mykotoxíny v životnom prostredí • Biologicky aktívne látky v kozmetike • Málorozpustné látky v prírode • Biokompatibilné anorganické materiály • Chemické technológie a životné prostredie
2. *Život okolo nás očami chemika a biológa* (2007) – Kinetika a katalýza v bežnom živote • Hliník a jeho zlúčeniny okolo nás • Cudzorodé a aditívne látky v potravinách - "éčka" v potravinách • Chemické zlúčeniny s protinádorovou aktivitou • Význam hydrokoloidov v potravinách a prípravkoch každodenného života • Fotochemické procesy v prírode a v biologických systémoch • Chemické a biochemické reaktory okolo nás • Oxid uhličitý a energia z ekologických zdrojov
3. *Pokroky v chémii a v biológii – vyššia kvalita života* (2008) – Prírodné látky a ich vplyv na zdravie človeka • Chemické technológie využívania plastov zo separovaného zberu odpadov • Všadeprítomné železo a jeho zlúčeniny • Minoritné oleje vo výžive a v kozmetike • Koloidy okolo nás • Antioxidanty a ich využitie v praxi • Storočnica medicínskej chémie • Hodnotenie zdravotnej bezpečnosti medicínsky využiteľných chemických zlúčenín alternatívnymi *in vitro* metódami • E-learning v pedagogickom procese – praktické ukážky
4. *Vplyv slnečného žiarenia na chemické a biologické procesy* (2009) – Slnečné žiarenie – vznik, charakteristiky, využitie • Vplyv žiarenia na priebeh organických reakcií • Vplyv žiarenia na biologické systémy • Pomoc chémie pri ochrane človeka pred slnečným žiarením • Plasty a slnečné žiarenie • Fotocitlivé materiály • Klasická a digitálna fotografia
5. *Chemické látky v bežnom živote* (2010) – Chemické procesy v živých organizmoch a v potravinách očami fyzikálnej chémie • Vplyv prostredia na bunku • Voľné radikály kyslíka a ich biomedicínsky význam • Škodlivé anorganické látky okolo nás • Lieky, drogy, alkohol • Oleje a tuky v zdravej výžive • Benzín, nafta, plyn, uhlie - zdroje energie v bežnom živote
6. *Katalýza v bežnom živote* (2011) – Katalýza - história, fyzikálny opis a využitie • Biokatalýza v bežnom živote • Potravinárska biotechnológia • Katalýza - cesta k „zeleným“ technológiám • Bioplyn - obnoviteľný zdroj energie • Katalýza v školskom laboratóriu
7. *Bezpečná chémia* (2012) - Súčasné problémy životného prostredia • Fyzikálno-chemické interpretácie vybraných rizík v živote okolo nás • *In vitro* hodnotenie zdravotných rizík chemických látok • Bezpečné potraviny • Bezpečná chémia • Interakcia žiarenia s človekom • Bezpečnosť zložiek kozmetických výrobkov • Výroba organických látok a bezpečnosť • Význam riadenia procesov pre bezpečnosť v chemickom priemysle.

Účastníci seminárov absolvovali v rokoch 2006 - 2010 laboratórne cvičenia (LC) vhodné pre stredné školy:

1. *LC z anorganickej chémie* – Chemické látky okolo nás a ich reakcie • Pôsobenie chemických prípravkov na kovové materiály • Ochrana kovov – chemické pokovovanie • Fotochemické reakcie • Príprava komplexných zlúčenín citlivých na svetlo • Príprava a vlastnosti oxidov dusíka a síry,
2. *LC z fyzikálnej chémie* – Fyzikálnochemické javy okolo nás • Fyzikálna chémia v stredoškolskom laboratóriu – CoachLab • Elektrochemické deje • UV/Vis spektrofotometria,
3. *LC z organickej chémie* – Vonné látky - príprava a ich využívanie • Izolácia rastlinných olejov pomocou destilácie s vodnou parou,
4. *LC z biológie* – Chemické zloženie živej hmoty • Osmotické procesy v bunke • Rastlinné farbivá – fytochemikálie chrániace ľudské zdravie,
5. *LC z potravinárskej chémie a chémie prípravkov každodenného života* – Senzorické hodnotenie potravín • Fyzikálno-chemické hodnotenie nápojov • Objektivizácia senzorického hodnotenia nápojov • Chemické zloženie potravín • Pripravme si zubnú pastu.

V rokoch 2005 – 2010 sme získali 2 projekty KEGA, pomocou ktorých boli semináre finančne podporované.

Nosnou témou ďalšieho už XXVII. seminára, ktorý sa bude konať koncom augusta 2013, bude *Chémia pre život*. Od r. 2011 sú semináre dvojdňové a sú určené učiteľom, ktorí sa radi vzdelávajú, ale nepotrebujú získavať kredity.

V roku 2010 sme získali akreditáciu na program kontinuálneho aktualizačného vzdelávania s názvom *Aktualizačné štúdium pre učiteľov odborných chemických, potravinárskych a prírodovedných predmetov stredných škôl a stredných odborných škôl* (č. 352/2010–KV). Nový program vzdelávania vytvára predpoklady nielen pre úspešné pokračovanie vo vzdelávaní učiteľov na našej fakulte ale aj pre jeho rozšírenie a pre zvýšenie jeho úrovne. Pri uskutočňovaní vzdelávacieho programu predpokladáme využitie všetkých našich doterajších skúseností a vedomostí tak, aby sme účastníkom poskytovali kvalitné a aktuálne vzdelávanie. Absolvent uvedeného vzdelávania získa najnovšie informácie a zároveň si prehĺbi, rozšíri a rozvinie vedomosti, ktoré bude schopný využiť pri svojej pedagogickej činnosti, najmä pri výučbe odborných chemických a potravinárskych predmetov a prírodovedných predmetov a na zvýšenie záujmu svojich žiakov o vedu a techniku.

Vzdelávací program v rozsahu 40 h, ktorý sme vypracovali na podnet zákona č. 317/2009 Z. z., pozostáva z prezenčnej formy (12 h prednášky, 4 h seminárne cvičenia a 9 h laboratórne cvičenia) a z dištančnej formy (individuálna výučba zameraná na prípravu záverečnej prezentácie, 15 h). Počas dištančnej formy sa každému účastníkovi prideľuje lektor, ktorý formou konzultácií pripraví účastníka na záverečnú prezentáciu vlastného vzdelávacieho projektu. Vzdelávanie sa ukončuje prezentáciou vzdelávacieho projektu vypracovaného účastníkom vzdelávania pred trojčlennou komisiou (§39 ods. 3 zákona č. 317/2009 Z. z.). Pre záujemcov, ktorí majú záujem len o overenie profesijných kompetencií získaných výkonom pedagogickej činnosti, výkonom odbornej činnosti alebo sebavzdelávaním (podľa §35 ods. 6), pravidelne otvárame aktualizačné vzdelávanie. Vzdelávanie sa tiež ukončuje záverečnou prezentáciou pred trojčlennou skúšobnou komisiou a absolvent získa 11 kreditov. Aj v tomto prípade každému účastníkovi prideľujeme lektora, ktorý formou konzultácií pomáha účastníkovi pripraviť sa na záverečnú prezentáciu.

Ďalšie aktualizačné vzdelávanie plánujeme otvoriť v auguste 2013. Od júna 2013 si budú môcť stredoškolskí pedagógovia podávať u nás žiadosti na overenie kompetencií.
Doteraz aktualizačné vzdelávanie úspešne ukončilo 22 učiteľov, ktorí získali osvedčenie a 11 kreditov.
Účastníkom seminárov každoročne zabezpečujeme ubytovanie. Účastníci pravidelne dostávajú potrebný študijný materiál. Od r. 2004 až doteraz sme napísali 15 príručiek – učebných textov, ktoré boli vydané pri príležitosti konania *Seminárov pre stredoškolských učiteľov* v Nakladateľstve STU a v roku 2012 v Digitálnom nakladateľstve FCHPT [1 – 15].
Informácie o *Seminári pre stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov* a tiež o programe kontinuálneho aktualizačného vzdelávania *Aktualizačné štúdium pre učiteľov odborných chemických, potravinárskych a prírodovedných predmetov stredných škôl a stredných odborných škôl* môžete nájsť na hlavnej stránke FCHPT STU [16].

Literatúra

1. BAKOŠ, D., BERKEŠ, D., BISKUPIČ, S. ČERTÍK, M. DVORAN, J., IZAKOVIČ, M., KOVAŘÍK, P. MIERKA, O., ONDREJKOVIČOVÁ, I., ŠAJBIDOR, J. 2004. *Nové trendy* v c*hémii*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2004, 85 s. ISBN 80-227-2086-0.

2. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2005. *Chémia a život okolo nás*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2005, 108 s. ISBN 80-227-2271-5.

3. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2006. *Spoločná budúcnosť chémie a biológie*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2006. 87 s. ISBN 80-227-2456-4.

4. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2006. *Chémia a biológia v domácnosti*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2006. 54 s. ISBN 80-227-2454-8.

5. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2007. *Život okolo nás očami chemika a biológa*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2007. 97 s. ISBN 80-227-2707-5.

6. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2007. *Chémia a biológia v bežnom živote*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2007. 53 s. ISBN 978-80-227-2706-8.

7. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2008. *Pokroky v chémii a v biológii – vyššia kvalita života*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2008. 98 s. ISBN 978-80-227-2932-1.

8. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2008. *Praktické úlohy z chémie a z biológie*. Bratislava : Vydavateľstvo STU, 2008. 57 s. ISBN 978-80-227-2931-4.

9. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2009. *Vplyv slnečného žiarenia na chemické a biologické procesy*. Bratislava : Nakladateľstvo STU, 2009. 113 s. ISBN 978-80-227-3110-2.

10. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2009. *Experimenty v chemickom a v potravinárskom laboratóriu.* Bratislava : Nakladateľstvo STU, 2009. 42 s. ISBN 978-80-227-3115-7.

11. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2010. *Chemické látky v bežnom živote.* Bratislava : Nakladateľstvo STU, 2010. 103 s. ISBN 978-80-227-3338-0.

12. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2010. *Experimenty s chemickými látkami.* Bratislava : Nakladateľstvo STU, 2010. 55 s. ISBN 978-80-227-3330-4.

13. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2011. *Katalýza v bežnom živote.* Bratislava : Nakladateľstvo STU, 2011. 97 s. ISBN 978-80-227-3548-3.

14. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív. 2011. *Experimenty v školskom laboratóriu.* Bratislava: Nakladateľstvo STU, 2011. 38 s. ISBN 978-80-227-3547-6.

15. ONDREJKOVIČOVÁ, I. a kolektív.: *Bezpečná chémia.* Bratislava: Digitálne nakladateľstvo FChPT STU v Bratislave, 2012, 125 s. ISBN 978-80- 89597-02-4. EAN 9788089597024. (Elektronický dokument na CD).

16. Informácie o seminári a aktualizačnom vzdelávaní budú dostupné na internete: http://www.fchpt.stuba.sk/generate_page.php?page_id=1901

doc. Ing. Iveta Ondrejkovičová, PhD.
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, STU v Bratislave
iveta.ondrejkovicova@stuba.sk

Problémy znižovania kvalitatívnej úrovne študentov prijímaných na FCHPT

Iveta Ondrejkovičová, Monika Bakošová

Abstrakt

Pri riešení problémov spojených so znižovaním kvalitatívnej úrovne prírodovedného vzdelania študentov prijímaných na FCHPT STU vyvíjame viacero aktivít. Zameriavame sa na zvyšovanie kvality stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov organizovaním odborných seminárov a kontinuálneho aktualizačného vzdelávania. Pre prijatých študentov organizujeme prípravné kurzy a proseminár určené na zopakovanie a doplnenie chýbajúcich vedomostí z chémie, matematiky a fyziky. K zvýšeniu úrovne vzdelania študentov prijímaných technické chemické vysoké školy by výrazne prispela povinná maturita z chémie a matematiky.

Krátka biografia autorov

Doc. Ing. Iveta Ondrejkovičová, PhD. ukončila štúdium na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT v odbore Technológia palív a tepelná energetika. Je docentkou v odbore Anorganická chémia na Ústave anorganickej chémie, technológie a materiálov FCHPT STU v Bratislave. Od roku 2001 je organizačnou a odbornou garantkou akreditovaného vzdelávania stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov. Jej pedagogická činnosť je orientovaná najmä na Anorganickú chémiu, Ekotoxicitu anorganických látok a Environmentálnu chémiu anorganických látok, a tiež na vedenie diplomantov a doktorandov. Dlhodobo sa venuje výskumnej činnosti zameranej na Štúdium prípravy a vlastností komplexných zlúčenín železa.

Doc. Ing. Monika Bakošová, PhD. ukončila štúdium na Chemickotechnologickej fakulte SVŠT v odbore Procesy, zariadenia a automatizácia chemickej výroby. Je docentkou v odbore chemické inžinierstvo a riadenie procesov a v súčasti prodekankou FCHPT STU v Bratislave pre denné a externé bakalárske štúdium, inžinierske a doktorandské štúdium, ďalšie formy vzdelávania, mobility študentov, sociálnu starostlivosť o študentov. Okrem pedagogickej a výskumnej činnosti v oblasti modelovania, simulácie a riadenia chemickotechnologických procesov sa venuje aj možnosti využívania informačno-komunikačných technológií a elektronického vzdelávania v pedagogickom procese.

Úvod

Problémy so znižovaním kvalitatívnej úrovne prírodovedného vzdelania študentov prijímaných k nám na Fakultu chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave sa vyskytujú nielen u nás ale aj na iných technických vysokých školách. Problém súvisí so znižovaním úrovne prírodovednej gramotnosti žiakov na stredných i základných školách.

Výsledky medzinárodných porovnaní úrovne prírodovedného vzdelávania poukazujú na výrazné zaostávanie žiakov zo Slovenska za špičkovými krajinami v rámci OECD [1]. Celkový výsledok našich žiakov v prírodovednej gramotnosti bol na úrovni 3

prírodovednej gramotnosti. Uvedený výkon bol štatisticky významne menší ako priemer krajín OECD; naši žiaci sa umiestnili v poslednej tretine spomedzi krajín OECD.

Kvalitatívna úroveň študentov prijímaných na FCHPT

Vo vzdelávacích programoch základných a stredných škôl v SR pozorujeme nasledujúce trendy:

- preferencia humanitných predmetov,
- zníženie časovej dotácie prírodovedných predmetov,
- variabilita v učebných osnovách - učiteľ (predmetová komisia) môže meniť štruktúru učiva, časovú dotáciu i zaradenie do ročníkov a
- nepovinná maturita z matematiky a z chémie pre žiakov, ktorí majú záujem študovať na technických chemických vysokých školách

Zmeny vo vzdelávaní na základných a stredných školách v SR, ktoré sa uskutočnili v dôsledku realizovaných reforiem v roku 2008, majú negatívny dopad na vzdelávanie. Dôsledkom týchto zmien je, že

- žiaci majú nedostatočné vedomosti z matematiky a fyziky potrebné pre štúdium na VŠ technického smeru,
- žiaci majú nedostatočné vedomosti z chémie potrebné pre štúdium na technických chemických a prírodovedeckých fakultách a
- sa pozoruje nehomogenita vedomostí absolventov nielen z rôznych typov škôl ale aj zo škôl rovnakého druhu.

Zistili sme, že pripravenosť študentov na štúdium na FCHPT závisí od

- typu strednej školy,
- úrovne strednej školy,
- absolvovaných maturitných predmetov a
- kvality učiteľa predmetu

V nasledujúcej tabuľke (tab. č. 1) je uvedené rozdelenie študentov, ktorí boli zapísaní na štúdium na FCHPT v akademických rokoch 2011/2012 a 2012/2013, podľa typu absolvovanej strednej školy. Najväčší záujem o štúdium na našej fakulte majú absolventi gymnázií. Zo zapísaných študentov je ich vyše 80 %.

Tab. č. 1 Zapísaní študenti FCHPT podľa typu absolvovanej strednej školy

Typ školy	2011/2012		2012/2013	
	Počet	%	Počet	%
Gymnázium	609	80	731	83
SOŠ	151	19,5	151	17
Iné	4	0,5	0	0
Spolu	764	100,0	882	100

Pripravenosť študentov na štúdium na FCHPT závisí aj od úrovne vzdelávania na danej strednej škole. Úroveň najviac ovplyvňuje

- počet vyučovaných hodín prírodovedných predmetov na strednej škole,
- vzdelávanie stredoškolských učiteľov a
- účasť žiakov na mimoškolských aktivitách.

Študenti, ktorí maturovali z chémie a z matematiky, sú lepšie pripravení na štúdium na FCHPT. V tabuľke č. 2 je uvedené rozdelenie uchádzačov o štúdium na FCHPT podľa maturitných predmetov. Lepšie predpoklady na vysokoškolské štúdium majú študenti, ktorí sa zúčastňovali rôznych mimoškolských aktivít, ako sú napr. olympiády, SOČ a odborné súťaže.

Tab. 2 Rozdelenie uchádzačov podľa maturitných predmetov

Predmet		
	Počet	**%**
Matematika	91	23%
Chémia	277	70%
Fyzika	12	3%
Biológia	220	56%
ani jeden z uvedených	60	15%

Riešenie problému so znižovaním kvalitatívnej úrovne študentov

Na FCHPT pristupujeme k riešeniu uvedeného problému komplexne. Cieľom je pomôcť stredoškolským učiteľom aktualizovať učivo svojich prírodovedných predmetov a tiež pomôcť prijatým študentom zvládnuť štúdium na našej fakulte.

Dôležitými aktivitami FCHPT zameranými na zvyšovanie kvality učiteľov sú vzdelávacie kurzy

- *Seminár pre stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov* a
- kontinuálne aktualizačné vzdelávanie *Aktualizačné štúdium pre učiteľov odborných chemických, potravinárskych a prírodovedných predmetov stredných škôl a stredných odborných škôl*

Pre učiteľov a ich žiakov organizujeme

- „vzorové“ laboratórne cvičenia a
- „Deň otvorených dverí“.

Na laboratórnych cvičeniach si môžu žiaci odskúšať zaujímavé demonštračné pokusy a jednoduché laboratórne práce, ktoré sa dajú zvládnuť aj v podmienkach stredných škôl s veľmi malým chemickým vybavením. Počas dní otvorených dverí, ktoré sa konajú každoročne koncom mája, účastníci získajú ucelený prehľad o činnosti fakulty.

Úroveň znalostí študentov z chémie a matematiky, ktorí boli prijatí na štúdium, sme zisťovali pomocou vstupných testov. Tento akademický rok testy z chémie po prvý krát nepísali kvôli ich malej úspešnosti. Pokles úspešnosti testov z matematiky kulminoval asi pred 4 rokmi, v ostatných 3 rokoch majú úspešnosť 25 – 30%. Z fyziky sa vstupné testy sa nepíšu.
Pre prijatých študentov pred začiatkom výučby v zimnom semestri organizujeme „prípravné kurzy“ z anorganickej chémie, matematiky a fyziky. Kurzy sú určené na zopakovanie a doplnenie chýbajúcich vedomostí z uvedených predmetov. Študenti zároveň získajú prehľad o tom, čo by mali vedieť pri nástupe na fakultu.
V prvom ročníku bakalárskeho štúdia si môžu študenti zapísať výberové predmety ako sú Proseminár z chémie, Proseminár z matematiky a Proseminár z fyziky, na ktorých sa preberá stredoškolské učivo na odstránenie nevedomostí zo strednej školy a základné vysokoškolské učivo na odstránenie problémov s vysokoškolským štúdiom. Proseináre pomáhajú študentom zvládnuť štúdium aj tým, že sa môžu zúčastňovať konzultácií k preberanému učivu a k domácim zadaniam. Ich významným prínosom je, že pomáhajú tým, ktorí berú štúdium na fakulte seriózne a nemajú dobré základy zo strednej školy.

Pripravenosť študentov na štúdium z predmetu matematika
V učebných osnovách stredných škôl bola v ostatných rokoch nelogicky znížená výmera hodín prírodovedných predmetov. Dôsledky týchto reforiem majú pre študentov, ktorí prichádzajú študovať na technické vysoké školy, priam katastrofálne dôsledky. Základ, na ktorom sa dalo v minulosti bez problémov stavať, dnes študentom chýba čiastočne alebo až úplne. Z matematiky študenti v minulosti vedeli riešiť sústavy lineárnych rovníc, kvadratické rovnice, poznali pojem funkcie a jej grafu, trigonometrické vzorce, mnohí mali aj základy diferenciálneho počtu. K najvážnejším problémom, s ktorými sa boria učitelia matematiky na vysokých školách v súčasnosti, patrí neschopnosť upravovať zložené zlomky a matematické výrazy, riešiť elementárne rovnice a nerovnice často aj o jednej neznámej, neznalosť základných funkcií, napr. goniometrických, študenti nerozlišujú logaritmus a prirodzený logaritmus a niektorí majú problémy aj s aritmetikou. Veľkým problémom sú aj nedostatočné alebo žiadne vedomosti z analytickej geometrie a vektorového počtu, ktoré bránia porozumeniu a zvládnutiu niektorého učiva z fyziky, mnohí študenti počuli málo alebo nič o kombinatorike, postupnostiach a ďalšom učive. Z osnov vypadli komplexné čísla, čo nie je až taký veľký problém na chemických fakultách, ale je veľkým problémom na elektrotechnických a strojníckych fakultách. Hoci učebné osnovy pre gymnáziá obsahujú skoro všetko potrebné učivo, učiteľ alebo predmetová komisia má možnosť meniť štruktúru učiva, časovú dotáciu i zaradenie do ročníkov. Absolventi stredných odborných škôl a stredných združených škôl sú na tom s vedomosťami z matematiky ešte podstatne horšie a ako absolventi gymnázií. Najväčším problémom je skutočnosť, že veľa uchádzačov o štúdium na technických vysokých školách nematuruje z matematiky, pričom sa ukázala jasná korelácia medzi maturitou z matematiky, vstupným testom a úspešnosťou štúdia. Študent, ktorý má základné nedostatky v znalostiach matematiky, má automaticky problémy vo všetkých predmetoch, ktoré ju využívajú a zvláda ich s oveľa väčšou námahou, ako jeho kolegovia s dobrými znalosťami matematiky.

Preto prvým krokom, ktorý robíme na FCHPT v snahe čo najviac pomôcť študentom, je organizovanie prípravných kurzov aj z matematiky. Kurz prebieha pred začiatkom zimného semestra 1. ročníka, má rozsah 24 hodín a je rozčlenený na prednášky a cvičenia. Tento časový rozsah určite nepostačuje na to, aby si študenti doplnili chýbajúce vedomosti z matematiky. Hlavným cieľom prípravného kurzu je zopakovať stredoškolské učivo a najmä upozorniť študenta na to, čo nevie a čo bude potrebovať. Kurz by mal pomôcť študentovi reálne zvážiť svoje vedomosti, aby sa rozhodol navštevovať predmet proseminár z matematiky, ktorý sa vyučuje v priebehu zimného semestra týždenne. Proseminár dáva študentom možnosť vyriešiť problémy s vedomosťami zo stredoškolskej ale i vysokoškolskej matematiky, pretože sa na ňom opakuje stredoškolské a prehlbuje preberané vysokoškolské učivo. Úspešnosť absolvovania proseminára závisí najmä od záujmu študentov a ich aktívneho prístupu. Ako pomôcka bola vydaná kniha Základy matematiky pre technické odbory. Napriek uvedeným aktivitám úspešnosť absolvovania predmetu matematika klesala, a preto bolo potrebné riešiť túto situáciu ďalším ústupkom, a to vynechaním niektorých tematických celkov preberaného učiva. V snahe nenarušiť zrozumiteľnosť a logickú štruktúru boli v základnom štúdiu vynechané nekonečné rady a časť diferenciálnych rovníc a ich systémov. Analytická a vektorová geometria bola presunutá na proseminár. Snaha presunúť časť učiva na domácu prácu skončila neúspechom. Pred piatimi rokmi sme zvýšili počet vyučovacích hodín v predmete matematika a ukázalo sa, že toto zvýšenie viedlo k zvýšeniu úrovne a zrozumiteľnosti výučby matematiky a zároveň k zvýšeniu vedomostí študentov a ich šancí na úspešné absolvovanie štúdia.

Pripravenosť študentov na štúdium z predmetu fyzika

Ďalším dôležitým predmetom pre pochopenie a následné absolvovanie odborných predmetov na vysokých školách technického zamerania je fyzika. Dôsledky reforiem majú pre študentov, ktorí prichádzajú študovať na technické vysoké školy, veľmi negatívny dopad aj na úspešnosť absolvovania predmetu fyzika. Nedostatky a základné nevedomosti študentov, ktorí nastupujú do prvých ročníkov, sú ešte vypuklejšie ako v predmete matematika. Fyzika je jedným z najnepopulárnejších predmetov na základných a stredných školách, a kým z matematiky maturuje v priemere 20% študentov, ktorí nastupujú na FCHPT do 1. ročníka bakalárskeho štúdia, tak z fyziky maturuje menej ako 5% študentov a mnohí študenti mali fyziku len 1 - 2 roky na začiatku štúdia na strednej škole a už si z nej nič nepamätajú. Preto majú študenti čoraz väčšie problémy urobiť vstupné testy a úspešne absolvovať vysokoškolskú fyziku. Pracovné zručnosti vo fyzikálnom laboratóriu sú tiež minimálne. Študenti nevedia spracovať výsledky graficky, nerozumejú grafickému vyjadreniu funkcie. Je zrejmé, že mnohí z nich nemajú prakticky žiadne skúsenosti a zručnosti z laboratórií. V minulosti prichádzali na FCHPT študenti, ktorí mali dobré vedomosti o kinematike hmotného bodu a riešení jednoduchých pohybov, poznali gravitačné pole, hydromechaniku, základy elektrostatiky a elektrického prúdu, magnetizmus. V súčasnosti sú väčšinou vedomosti z tohto učiva nepostačujúce, študenti majú problémy aj s takým učivom ako sú jednotky fyzikálnych veličín a ich premieňanie. Keďže je potrebné doplniť tieto chýbajúce vedomosti, bolo potrebné vynechať z preberaného vysokoškolského učiva teóriu relativity, gravitačné pole, elektromagnetické kmity a vlny, vyššiu úroveň hydromechaniky, ktorá sa prednáša v súčasnosti len na stredoškolskej úrovni, celé časti

z úvodu do kvantovej mechaniky, hoci v minulosti sa prednášalo aj kvantovo-mechanické riešenie atómu vodíka.
Aby sa zvýšila úspešnosť absolvovania predmetu fyzika, bolo potrebné prijať podobné opatrenia ako v matematike. Pred začiatkom 1. semestra sa realizuje prípravný kurz v podobnom rozsahu, ako je prípravný kurz z matematiky. V tomto kurze sa robí celkový prehľad stredoškolského učiva z fyziky, aby študenti zistili, čo by mali vedieť pri nástupe na vysokú školu, počnúc základmi vektorového počtu, cez kinematiku a dynamiku hmotného bodu, hydromechaniku, elektrostatiku a elektrické pole, až po základnú tvorbu grafov a základy spracovania meraní. Na prípravný kurz nadväzujú proseminár z fyziky, kde sa precvičuje základný vektorový počet a trigonometria, čo je vlastne učivo z matematiky nevyhnutné pre zvládnutie učiva z fyziky. Precvičuje sa aj základné stredoškolské učivo z kinematiky a dynamiky hmotného bodu a hydrodynamika. Učivo sa precvičuje najmä na príkladoch. Prípravné kurzy a proseminár z fyziky pomáhajú tým, ktorí berú štúdium na fakulte vážne a nemajú dobré základy zo stredných škôl.
Učitelia matematiky a aj učitelia fyziky sa zhodujú v tom, že veľmi zlú situáciu v znalostiach stredoškolského učiva by pomohlo riešiť zavedenie povinnej maturity z matematiky na stredných školách a zvýšenie rozsahu prírodovedných predmetov aspoň na pôvodnú úroveň.

Pripravenosť študentov na štúdium z predmetu chémia
Ďalším dôležitým predmetom nielen na FCHPT ale aj na iných chemicky orientovaných vysokých školách je chémia. Predpokladom úspešného absolvovanie odborných chemických predmetov je mať dobré základy zo všeobecnej a tiež z anorganickej chémie. Vedomosti, na ktorých sa dalo v minulosti bez problémov stavať, dnes väčšine chýbajú. Študenti, ktorí nematurovali z chémie, majú značné problémy úspešne absolvovať všeobecnú a anorganickú chémiu. Najčastejšie študenti neovládajú základnú terminológiu, názvoslovie jednoduchých anorganických zlúčenín, písanie jednoduchých chemických rovníc a základné chemické výpočty. Väčšinou majú aj slabé pracovné zručnosti v chemickom laboratóriu. Dokonca mnohí študenti nepoznajú základné chemické sklo. Aby sa zvýšila úspešnosť absolvovania tohto predmetu, bolo potrebné prijať podobné opatrenia ako v matematike a vo fyzike. Pred začiatkom prvého semestra sa realizuje prípravný kurz v podobnom rozsahu, ako je prípravný kurz z matematiky a fyziky. V prípravnom kurze z chémie sa preberá najmä názvoslovie (prvky, tvorba vzorcov a názvov jednoduchých anorganických zlúčenín), druhy chemických vzorcov, určovanie oxidačných čísiel, typy chemických väzieb, chemické reakcie (ich klasifikácia a zápis), jednoduché výpočty (vyjadrenie množstva chemických látok, zloženie roztokov, stechiometrické výpočty s čistými látkami). Na prípravný kurz nadväzuje predmet Proseminár z chémie, kde sa učivo prehlbuje a prispôsobuje vysokoškolskému. Podrobnejšie sa zaoberáme názvoslovím anorganických zlúčenín, písaním chemických rovníc a určovaním stechiometrických koeficientov reakcií. Značnú pozornosť venujeme aj chemickým výpočtom, ako sú:

- Vyjadrenie množstva látky (látkové množstvo a vzťahy medzi veličinami vyjadrujúcimi množstvo látky)
- Zloženie sústav chemických látok (molový, hmotnostný a objemový zlomok, hustota, koncentrácia látkového množstva, vzájomné prepočty vyjadrovania zloženia sústav)

- Látkové bilancie bez chemického deja (príprava, zmiešavanie, zrieďovanie a zahusťovanie roztokov, kryštalizácia bezvodých látok a hydrátov)
- Látkové bilancie s chemickým dejom (stechiometrické výpočty spojené s fyzikálnymi dejmi, látkové bilancie v sústavách s chemickým dejom, bilancie s nestechiometrickými množstvami a určenie limitujúcej zložky).

Zvládnutie chemických výpočtov je podmienkou úspešného absolvovania predmetu Laboratórne cvičenie z anorganickej chémie v 1. ročníku (príprava a zhodnetenie chemického experimentu).
K zvýšeniu úrovne vzdelania študentov prijímaných na chemické technické vysoké školy by výrazne prispela povinná maturita nielen z matematiky ale aj z chémie.

Záver

Pri riešení problému s nízkou kvalitatívnou úrovňou prijímaných študentov vyvíjame na FCHPT STU viacero aktivít. Organizujeme odborné semináre a kontinuálne aktualizačné vzdelávanie s cieľom pomôcť stredoškolským pedagógom udržať krok s novými trendmi a pri zvyšovaní si odbornej kvalifikácie. Prijatým študentom pomáhame zvládnuť vysokoškolské štúdium organizovaním prípravných kurzov a proseminárov.
Na FCHPT STU neplánujeme riešiť uvedený problém cestou znižovania náročnosti štúdia. Koncom minulého roka STU získala značku ECTS label [2]. Značka ECTS label je čestným ocenením, ktoré potvrdzuje, že všetky študijne programy vyučované na STU, všetky skúšky a kredity, ktoré študenti získajú, skutočne prebiehajú v súlade s európskym kreditovým systémom a sú tak uznávané aj v zahraničí.

Literatúra

1. Národná správa OECD PISA SK 2006. Dostupné na internete: http://www.nucem.sk/documents//27/medzinarodne_merania/pisa/publikacie_a_diseminacia/1_narodne_spravy/N%C3%A1rodn%C3%A1_spr%C3%A1va_PISA_2006.pdf

2. Značka ECTS label pre STU (27.12.2012). Dostupné na internete: https://www.portalvs.sk/sk/aktuality/aktualita/slovenska-technicka-univerzita-ziskala-znacku-ects-label

   http://eacea.ec.europa.eu/llp/support_measures_and_network/ects_dsl_en.php

doc. Ing. Iveta Ondrejkovičová, PhD.
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, STU v Bratislave
iveta.ondrejkovicova@stuba.sk

doc. Ing. Monika Bakošová, PhD.
Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, STU v Bratislave
monika.bakosova@stuba.sk

Nové učebnice chémie pre gymnáziá

Jarmila Kmeťová

Úvod

Problematika učebníc je v súčasnosti nielen v centre pozornosti tvorcov učebníc, učiteľov, rodičov, didaktikov a širokej pedagogickej komunity, ale v nemalej miere aj samotných žiakov. Je najexponovanejším médiom, ktoré prostredníctvom svojho obsahu sprostredkúva žiakovi informácie rôzneho charakteru. A tak ho možno chápať ako relatívne jednoduchý a izolovaný jav, ktorý žiaka uvádza do vzťahov a súvislostí blízkeho a vzdialeného okolia.

Učebnica je nevyhnutným textovým materiálnym, ale i nemateriálnym prostriedkom realizácie výchovno-vzdelávacieho procesu a jeho cieľov. Spolu s inými textovými pomôckami sa pre tieto prostriedky začína stále viac používať sumárne označenie – ***didaktické texty***. Z tohto názvu jednoznačne vyplýva, že tieto texty by mali byť spracované didakticky, mali by teda obsahovať aj určité didaktické komponenty, a tak tvoriť verbálny alebo neverbálny obrazový informačný celok, ktorý má vzhľadom k svojim didaktickým funkciám špecifické vlastnosti umožňujúce mu fungovať v didaktickej komunikácii. Nositeľom funkcií učebnice sú funkčne konštruované štruktúrne komponenty, ktoré predstavujú vnútorne členený systém, a ktorého časti plnia určité úlohy so zreteľom na zastúpenie učebnice v rôznych didaktických systémoch.

Každá učebnica je posudzovaná na základe troch základných kritérií, ktorými sú: ***kritérium obsahové, odborné a didaktické***. V rámci hodnotenia didaktického kritéria hovoríme o tzv. analýze didaktickej vybavenosti učebnice, ktorá určuje jej kvalitu vzhľadom k využitiu učebnice pre žiakov. Analýzu didaktickej vybavenosti učebnice možno chápať aj ako možnosť určenia jednej zo základných charakteristík (parametrov) učebníc, ktorou je ich ***potenciálna didaktická efektívnosť***. Popri zvyšných troch hlavných charakteristikách vyjadrujúcich vlastnosti jednotlivých štruktúrnych komponentov, ktorými sú celkový rozsah, rozsah verbálneho textu a náročnosť verbálneho textu učebníc, je potenciálna didaktická efektívnosť charakteristikou, ktorá hodnotí danú učebnicu komplexne ako ucelený systém všetkých štruktúrnych komponentov. Na základe zistených koeficientov potenciálnej didaktickej efektívnosti je možné určiť, ktoré didaktické funkcie daná učebnica neplní, alebo ich plní v nepostačujúcej, nevyhovujúcej miere, a tak na základe toho zaraďovať do učebnice tie komponenty, ktoré sú nositeľom príslušnej funkcie. Medzi takéto komponenty možno zaradiť nielen vhodnú prezentáciu učiva – rozdelenie učiva podľa vzdelávacieho cieľa na viac či menej dôležité, ale tiež komponenty, ktoré umožňujú efektívne navádzať a riadiť proces osvojovania učiva a zároveň „zaručujú“ vysokú efektivitu učenia – motivačné a regulačné komponenty, explicitné vyjadrenie cieľov výučby pre žiakov prostredníctvom učebných úloh, sebahodnotenie výkonov žiakov. Pod pojmom didaktická funkcia učebnice sa rozumie tá vlastnosť (kvalita) učebnice, ktorá sa sformovala s výhľadom na cieľ, ktorý plní ako nositeľka obsahu vzdelávania. Medzi didaktické funkcie učebnice patria: informačná, transformačná, systematizačná, integračná, koordinačná, sebavzdelávacia, upevňovacia, kontrolná, rozvíjajúca a výchovná. Pri analýze didaktickej vybavenosti učebnice je okrem štruktúrnych komponentov a funkcií učebnice potrebné vychádzať aj z faktorov učebnice ako: pútavosť a pestrosť, odlišovanie a zvýrazňovanie, hygiena učebníc, čítavosť a čitateľnosť, ktoré sú zároveň súčasťou obrazových komponentov aparátu riadiaceho učenie a orientačného aparátu.

1. Školská reforma a učebnice

Školskou reformou v roku 2009 sa spustila lavína zmien, ktoré priniesli na mnohých frontoch pozitíva ale aj negatíva. Mnohé z nich boli pedagogickou komunitou vnímané ako nutnosť, boli viac menej očakávané. Učitelia, žiaci a aj rodičia sa so zmenami vysporiadali, prijali ich s vedomím, že keďže ide reformnú zmenu, úroda príde neskôr, a bilancovať môžeme až po určitom čase. Tak sa aj stalo, tento školský rok je piatym rokom reformy. Preto môžu napríklad učitelia II. stupňa základnej koly konštatovať a aj hodnotiť dopad reformy na žiaka, na vzdelávací systém. V tomto školskom roku vyučujú v 5. ročníkoch žiakov, ktorí absolvovali tzv. reformný prvý stupeň, s novou pedagogickou dokumentáciou, podľa nového vymedzeného obsahu vzdelávania. Onedlho budú prví „reformní" deviataci písať monitor, čo môže tiež odkryť, čo reforma priniesla. Prvé ohlasy dopadu reformy z roku 2009 sme mali možnosť počuť už v minulom školskom roku, nakoľko maturitnú skúšku absolvovali prví maturanti, ktorí celé svoje stredoškolské štúdium boli vzdelávaní podľa reformných zmien. V médiách boli uverejňované viaceré zaujímavé príspevky, na internetových portáloch sa v rôznych blogoch objavili zaujímavé diskusie.

Najradikálnejšia zmena, ktorá vzišla zo školskej reformy bola prestavba pedagogickej dokumentácie. Bol vytvorený nový Štátny vzdelávací program, ktorý tvoril portfólio pre tvorbu školských vzdelávacích programov, spracovávaný školami. Štátny vzdelávací program v rámcovom učebnom pláne predpísal počet vyučovacích hodín pre jednotlivé učebné predmety vo väzbe na typ školy, stupeň vzdelávania a učebný predmet. V rámci ročníkov ponúkol tzv. disponibilné vyučovacie hodiny. Súčasťou štátneho vzdelávacieho programu sa stali vzdelávacie štandardy, obsahové a výkonové, definované pre každý učebný predmet.

Implementácia nových pedagogických dokumentov si vyžiadala aj súrnu potrebu edície nových učebníc, takmer pre všetky učebné predmety, vyučované na základných školách a gymnáziách so štvorročným a osemročným štúdiom. Učebnicová politika, súbežná so zavedením reformy, bola iná ako tá tradičná, zaužívaná niekoľko rokov. Konkurzné konanie bolo realizované zvlášť pre autorské kolektívy a zvlášť pre vydavateľstvá. To spôsobilo mnohé problémy, nakoľko víťazný autor čakal pomerne dlhý čas na to, ktoré vydavateľstvo bude učebnicu editovať a tlačiť. To sa zmenilo až v roku 2012, kedy sme sa vrátili k pôvodnému modelu, že do konkurzu vstupoval autor spolu s vydavateľstvom ako jeden subjekt. Dnes je rok 2013, teda piaty školský rok od reformy. Stav pokrytia predmetov novými učebnicami je však nepriaznivý. Sú predmety, ktorým dodnes chýbajú nové učebnice. Nastali situácie, kedy nové učebnice nie sú v niektorých predmetoch, podľa názorov učiteľov, použiteľné. Príčin, ktoré spôsobili absenciu učebníc je viac, sú rozmanité. Medzi ne možno zaradiť nejasné podmienky pre tvorbu ukážok učebného textu predkladaných do konkurzu, nezáujem pedagógov či didaktikov o tvorbu učebníc atď.

2. Učebnice chémie

Kritická situácia edície učebníc neobišla ani učebný predmet chémia. Ako mnohé ďalšie aj chémia prešla „revolučnými" zmenami obsahu, vymedzeného obsahovým štandardom a nadväzujúcim definovaním výkonu žiaka. Ak teraz spätne hodnotíme stav v roku 2009, podstatne horšia situácia bola s učebnicami pre gymnáziá. Na školách sa totiž používali učebnice vydávané v roku 1982, ktoré neprešli radikálnou zmenou obsahu, že ani kozmetickou. Došlo len k zmene obalu tvrdého na mäkký, zrejme z dôvodu jedného z faktorov učebníc, ktorým je ich hygiena, a tiež k zmene grafiky obálky. Popri týchto učebniciach vyšlo od roku 1995 sedem učebníc chémie určeným pre osemročné gymnáziá, v niektorých z tých posledných už bola uvedená doložka, že sú odporúčanými učebnicami pre gymnáziá. Tieto učebnice boli vydávané tematicky, podľa jednotlivých oblastí chémie.

S učebnicami pre základné školy to bolo o čosi lepšie. Od osemdesiatich rokov, kedy začali vychádzať učebnice písané v tom inom, „modernejšom" duchu, došlo k edícií niekoľkých

vydaní. Tieto vydania sa vzájomne líšili nielen grafikou a usporiadaním jednotlivých tematických celkov, ale aj obsahom učebných textov v nich obsiahnutých. Od roku 2009 až do roku 2012 boli aj napriek tomuto vydané štyri nové učebnice chémie pre základné školy, ktorých obsah korešponduje so štátnym vzdelávacím programom pre premet chémia. Učebnice sú vydané vo väzbe na ročník, v ktorom sa chémia podľa učebných plánov vyučuje, teda v 6. až 9. ročníku. Teraz prichádza navrhovaná zmena, kedy by mala výučba chémie začať až v 7. ročníku a pokračovať do 9. ročníka, s celkovou dotáciou piatich vyučovacích hodín.

Učebnice chémie pre gymnáziá

Nové učebnice chémie sa začali tvoriť v roku 2009. Prvou z učebníc bola učebnica chémie pre 1. ročník gymnázia so štvorročným štúdiom, v druhom vydaní v roku 2012 bol do názvu pridaný 5. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Učebnica bola vydaná v roku 2010. Následne, v roku 2011 vyšla učebnica chémie pre 3. ročník gymnázia so štvorročným štúdiom a 7. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Trilógiu učebníc uzavrelo vydanie učebnice pre 2. ročník gymnáziá so štvorročným štúdiom a 6. ročník gymnázia s osemročným štúdiom, v roku 2012.

Učebnicová politika je v súčasnosti nastavená tak, že do konkurzu pre tvorbu učebníc má právo uchádzať sa každý, kto prejaví o to záujem. Je to v poriadku, možnosť by mal naozaj dostať každý. Nie je však definované kto by mal byť tým autorom, prípadne neexistuje odporúčanie, že autorský kolektív má byť tvorený odborovým didaktikom, učiteľom z praxe či odborníkom v danej vedenej oblasti. Autorské kolektívy učebníc chémie pre gymnáziá boli vytvorené zastúpením všetkých vyššie uvedených osôb, teda v kolektíve je didaktik chémie, učiteľ chémie na gymnáziu a chemik. Taktiež recenzentmi boli vždy tieto osoby. Systém je nastavený tak, že recenzentmi v konkurzných konaniach sú osoby evidované v databáze recenzentov. Býva zvykom, že títo recenzenti sú potom aj recenzentmi učebnice. Po dohode s vydavateľstvom je však možné doplniť ďalšieho recenzenta, ak napríklad chýba recenzent didaktik, učiteľ alebo odborník, prípadne jeden z nich chýba v autorskom kolektíve tak aby nechýbal v kolektíve recenzentov. V prípade učebníc chémie pre gymnázia bolo mojím cieľom, ako hlavnej autorky, toto dodržať, predovšetkým zo svojho presvedčenia. A musím povedať, že zo strany vydavateľstiev všetkých troch učebníc bola ochota. Autorské a recenzné kolektívy môžeme tak považovať, čo do zastúpenia didaktika, učiteľa a odborníka, za vyvážané.

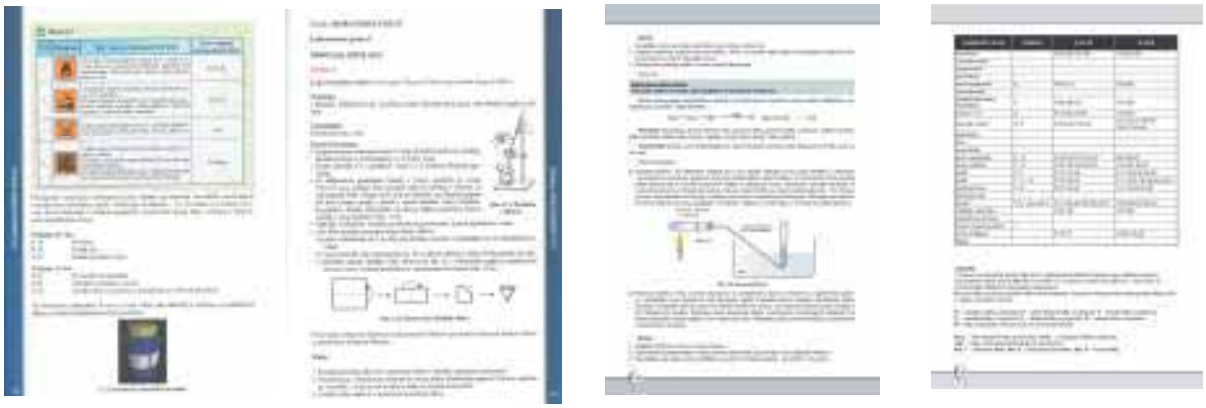
Učebnice chémie pre gymnáziá sú spracované plne v súlade s obsahovým a výkonovým štandardom uvedeným v štátnom vzdelávacom programe pre predmet chémia. **Základné učivo** obsahuje poznatky, nadobudnutím ktorých by mal žiak získať takú úroveň vedomostí,

ktorými splní definovaný výkonový štandard. Názvoslovie uvádzaných chemických zlúčenín je v súlade s odporúčanými pravidlami stanovenými komisiou pre názvoslovie IUPAC. Učebný text v učebniciach je typograficky rozlíšený. **Rozširujúce učivo** je v učebnici označené piktogramom knihy, zvýraznené je aj modrou farbou písma, vo všetkých troch učebniciach rovnako. Obsahom rozširujúceho učiva je rozšírenie učebného textu alebo ide o uvedenie nových poznatkov súvisiacich s témou, teda napríklad zaradenie ďalšieho pojmu, veličiny a pod. V učebných textoch všetkých učebníc sú zaradené **pokusy**, o realizácii ktorých rozhodne učiteľ. Pokusy sú doplnené aj fotografiami znázorňujúcimi schematicky princíp pokusu, jeho priebeh alebo výsledok. Sú uvedené v zelenom rámčeku a označené zeleným piktogramom banky. Aby učebnica plne spĺňala didaktické kritérium, za každým učebným textom danej témy je spracované **kľúčové učivo** (v červenom rámčeku označené piktogramom prsta) a následne za ním sú spracované **úlohy** (označené šedým piktogramom otáznika). Ich riešením má možnosť ako žiak tak aj učiteľ získať spätnú väzbu o úrovni dosiahnutých vedomostí z daného učiva. Z pohľadu zaradenia úloh je výnimočná učebnica pre 1. ročník, v ktorej autori volili aj zaradenie tzv. cvičení. **Cvičenia** obsahujú zadanie úlohy a jej modelové riešenie. Cvičenia sú zaradené priamo v učebnom texte (plocha podfarbená zelenou farbou), bezprostredne po objasnení pojmu, veličiny a pod. Obsah vzdelávania vymedzený pre 1. ročník veľmi dobre ponúka priestore pre zaradenie týchto cvičení. Učiteľ má tak možnosť pri aplikácii metódy práca s učebnicou hneď získavať spätnú väzbu, či žiaci v dostatočnej miere pochopili objasnené učivo. Ďalším grafickým prvkom v učebniciach je zvýraznený učebný text v červenom rámčeku s piktogramom výkričníka. Ide o zvýraznenie **dôležitého učiva** – definícií, zákonov, klasifikácie a pod. Zaradenie a grafické spracovanie vyššie uvedených prvkov učebnice je znázornené v ukážkach z jednotlivých učebníc.

Súčasťou učebnice chémie pre 1. a pre 2. ročník sú aj **laboratórne práce**. O ich zaradení rozhoduje učiteľ, ako aj o výbere variantu danej témy pre laboratórnu prácu. Autori ponúkli v učebniciach pri téme viacero variantov. Učiteľ má tak možnosť podľa uváženia voliť laboratórnu úlohu, ktorá mu podľa podmienok školy najviac vyhovuje. Zohľadňuje predovšetkým materiálno-technické vybavenie školy, počet žiakov v triede, vedomostnú úroveň žiakov a pod. Pri výbere pokusov bolo autormi zohľadnené nielen obsahové kritérium, teda či už terminológia pokusu alebo chemizmus prebiehajúceho deja, vzájomná kompatabilita s učebným textom, ale aj disponibilnosť ponuky pokusu pre nadobudnutie zručností žiakom pri realizácii žiackeho pokusu.

Pravidlá bezpečnej práce v chemickom laboratóriu, spolu s uvedením výstražných piktogramov označenia látok, je uvedená v samostatnej časti učebnice chémie pre 1. ročník. Súčasťou tejto časti je aj prehľad základných laboratórnych pomôcok. Na konci každej učebnice je v tabuľke uvedený prehľad chemikálií, ktoré sa používajú pri realizácii pokusov uvedených v učebnici. Pri chemikáliách je uvedené ich označenie, ako aj R-vety a S-vety.

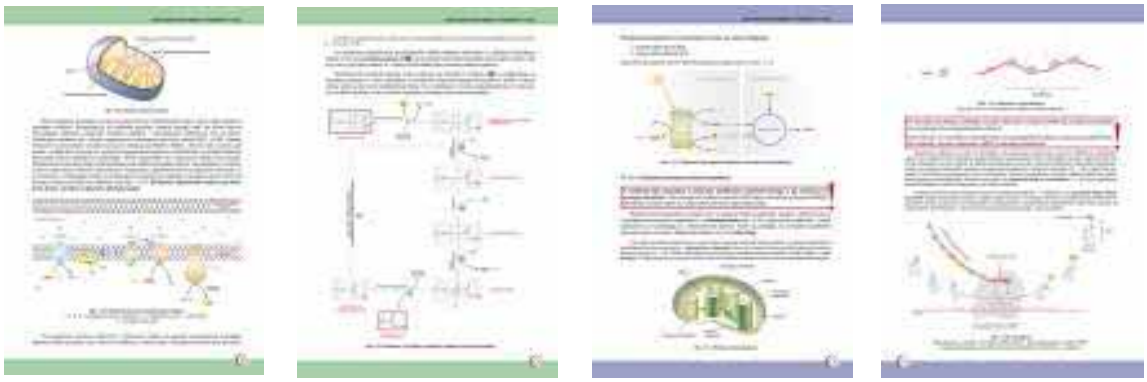
Legendy jednotlivých značiek či symbolov sú uvedené pod tabuľkou. Zaradenie chemikálií v pokusoch v učebniciach rešpektuje legislatívne predpisy týkajúce sa práce s chemikáliami vo väzbe na učiteľa aj žiaka. Uvedené fakty dokumentujú nižšie uvedené ukážky z učebníc.



Nakoľko štátny vzdelávací program obsahuje aj prierezové témy, je potrebné aby podľa možnosti obsahu učebných predmetov boli zaraďované do ich výučby. Jednou z tém, ktorá vo veľkej miere korešponduje s obsahom učebného predmetu chémia je Environmentálna výchova. Preto do učebných textov učebníc boli pri jednotlivých témach, pojmoch zaradené prepojenia na bežný život človeka. Či už ide o chemické prvky, chemické zlúčeniny, prírodné látky, uvedenie významu biogenity prvkov a pod. Samostatná časť je napríklad v chémii pre 3. ročník zameraná na oblasť zdravia človeka a výživu. V rámci anorganickej chémie boli do učebných textov zaradené aj témy ako skleníkový efekt, kyslé dažde či význam ozónovej vrstvy. Tieto tzv. eko témy sú v učebnici zvýraznené zeleným podfarbením textu a označené piktogramom lístka.

Mimotextové časti, ktorými sú predovšetkým tabuľky, grafy, schémy, obrázky a pod. boli spracované autormi. Cieľom bolo zaradiť tieto komponenty v čo najväčšej miere a to z viacerých dôvodov. Predovšetkým o ilustrovanie textu, možnosť zobrazenia štruktúry látok (použili sa modely látok), sprehľadnenie faktov uvedených v učebnom texte, znázornenie chemických dejov a ich princípov atď. Fotografie boli nafotené autormi, alebo ich získali od autorov fotografií. Obrázky sú spracované vektorovou grafikou. Obrázky, ktoré neboli nafotené autormi, alebo dodané od iných autorov, boli oficiálne zakúpené z dostupných databáz.

V prvej časti opisu učebníc chémie pre gymnázia uvádzam, že ich obsah korešponduje so štátnym vzdelávacím programom. Výnimka bola však urobená pri učebnici chémie pre 3. ročník, do obsahu ktorej boli zaradené dva tematické celky venované vybraným biochemickým dejom. Sú v nich vysvetlené najdôležitejšie rozkladné a biosyntetické procesy. Dôvodom zaradenie týchto častí bol predovšetkým fakt, že táto problematika by v učebniciach úplne absentovala, a je obsahom cieľových požiadaviek pre maturitnú skúšku z chémie. Učitelia tento krok veľmi privítali, nakoľko učebnice pre semináre zamerané na prípravu maturity chýbajú.



Záver

Veríme, že nové učebnice chémie pre gymnázia nájdu vo vzdelávacom procese svoje miesto, učitelia aj žiaci budú s nimi pracovať. Autori vítajú každý podnet, ktorý bude viesť k skvalitneniu týchto učebníc. Cieľom autorov je vytvoriť aj učebnice určené pre seminár z chémie na gymnáziách, ako aj súbor zbierok úloh z jednotlivých oblastí chémie – všeobecná chémia, anorganická chémia, organická chémia a biochémia. Veríme, že sa nám to postupne, v krátkom časovom horizonte podarí.

doc. RNDr. Jarmila Kmeťová, PhD.
Katedra chémie, Fakulta prírodných vied UMB, Banská Bystrica
jarmila.kmetova@umb.sk

Látky v domácom prostredí a naše zdravie

Danica Melicherčíková, Milan Melicherčík

Abstrakt
Príspevok je venovaný vybraným látkam nachádzajúcim sa v domácom prostredí. Poukazujeme na ich účinky na ľudský organizmus. Pri látkach s toxickým účinkom poukazujeme aj možnosti ich eliminácie, odstránenia z interiéru. Zdôrazňujeme potrebu hľadania možností uplatnenia poskytnutých informácií vo vyučovacom procese z dôvodu ochrany zdravia z krátkodobého a dlhodobého aspektu.

Krátka biografia autorov
doc. PaedDr. Danica Melicherčíková, PhD.
Po úspešnom ukončení štúdia na PriF UK v Bratislave 19 rokov učila chémiu a fyziku na stredných školách. Od roku 1992 pôsobí ako vysokoškolská učiteľka. Vedecký záujem je orientovaný na rozvoj prírodovedného vzdelávania a na účinky chemických látok na ľudský organizmus.

prof. RNDr. Milan Melicherčík, PhD.
Štúdium chémie ukončil na PriF UK v Bratislave. Vedeckú dráhu začal na výskumnom ústave liečiv. Od roku 1980 pôsobí ako vysokoškolský učiteľ. Významné úspechy dosiahol pri výskume oscilačných reakcií.

1 Úvod

Pred niekoľkými desaťročiami väčšina študentov zaraďovala predmet chémia medzi neobľúbené predmety. Na základe výskumov, ale aj pozorovaní učiteľov možno, konštatovať, že v súčasnosti nezanedbateľný počet študentov chémiu zaraďuje medzi obľúbené predmety. Aj my sme realizovali výskum po trojročnej platnosti Štátneho vzdelávacieho programu (ŠVP), v ktorom sme sledovali aj postoj študentov k predmetu chémia. Zaujímavé bolo, že počet respondentov, ktorí zaradili chémiu medzi obľúbené predmety sa zhodoval s počtom respondentov, pre ktorých je chémia neobľúbeným predmetom (13,55 %). Prevažná väčšina respondentov nášho výskumu (72,9 %) prezentovala nevyhranený postoj k predmetu chémia. Argumentovali tým, že v chémii sú témy zaujímavé, ale aj nezaujímavé, nudné.
Príčin zmeny postojov študentov k chémii je viac. Jedným z dôvodov je verejná mienka. Spoločnosť už neobviňuje chémiu za ekologické škody, ale uvedomuje si, že ľudia bez chemickej vzdelanosti vo svojich aktivitách volia častejšie rozhodnutia, ktoré vedú k ekologickým problémom. Druhý významným dôvodom sú aj učitelia chémie, ktorí okrem teoretických vedomostí poskytujú aj poznanie, že životné aktivity sú spleťou chemických reakcií a prostredie, tvorené chemickými látkami, významne ovplyvňuje konanie človeka, jeho zdravie. V príspevku uvádzame niekoľko informácií o účinku chemických látok na ľudský organizmus. Pozornosť sme sústredili na látky, ktoré sa nachádzajú v domácom prostredí a ich účinku na ľudský organizmus sa nevenuje dostatočná pozornosť z pozície jednotlivca na možnosti akútneho či chronického ochorenia.

Látky v domácom prostredí a naše zdravie

Radosť z nového, či rekonštruovaného, modernizovaného domu, či bytu je vo všeobecnosti veľká radosť, ktorá často zatieňuje aj prítomnosť zdraviu neprospešných látok v danom prostredí. Jedným zo závažných ohrození zdravia je znečistenie vzduchu v pracovných a obytných interiéroch. Často pod vplyvom reklám do vzduchu necháme uvoľňovať rôzne zdraviu škodlivé látky, napr. prostriedky proti hmyzu (komárom a pod.) obsahujú 20 % lindánu, ktorý pôsobí toxicky na pečeň, krv a nervový systém. Za posledné štvrťstoročie, venované tejto problematike, bolo v interiéroch moderných úradov a domovov stanovených viac ako sto zdraviu neprospešných látok (Gogoláková, A., 2001). V medicínskej terminológii bol pre zdôvodnenie zhoršenia zdravotného stavu z budov zavedený pojem *syndróm ochorenia z budov (sick building syndrome).*

V utesnených, málo vetraných priestoroch sa zvyšuje koncentrácia niektorých látok uvoľňovaných z nábytku a dekorácií. Do ovzdušia sa dostávajú formaldehyd, halogénderiváty, polychlórované bifenyly, benzoly a fenoly, ktorých koncentrácie sú v interiéroch 10 až 50 násobne zvýšené oproti vonkajšiemu prostrediu.

Tabuľka 1 Zdroje chemických imisií

Zdroj	formaldehyd	xylén/toluén	benzén	alkoholy	acetón
tkaniny, závesy	●				
podlahové krytiny	●	●	●	●	
dlaždice	●	●	●		
dosky	●	●	●	●	
preglejky	●				
tapety		●	●		
lepidlá	●	●	●	●	
kozmetika				●	●
papierové vreckovky	●				
odpadová voda		●		●	●
tlačiarne		●	●		
cigarety	●		●		

1. 1 FORMALDEHYD

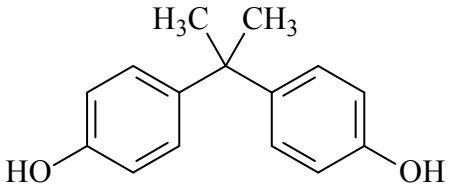
Veľmi závažným je *formaldehyd* H_2CO, ktorého zdrojom v interiéroch sú materiály obsahujúce formaldehydové, močovinoformaldehydové živice (lepidlá). Významným zdrojom sú drevotrieskový nábytok a laminátová podlaha (Števulová, N et al. 2004). Ide o uvoľňovanie zvyškového nekopolymerizovaného formaldehydu, ako aj formaldehydu viazaného, uvoľňovaného pri degradácii, starnutí močovinoformaldehydovej živice. Pri formaldehydových živiciach sa množstvo uvoľneného zvyškového formaldehydu časom znižuje, ale pri močovinoformaldehydových živiciach sa zaznamenáva intenzívny únik formaldehydu počas celej životnosti výrobku. Emisie závisia aj od klimatických podmienok, predovšetkým od teploty a vlhkosti vzduchu v miestnosti. Pri sledovaní koncentrácie formaldehydu v priestoroch bytov sa zistilo, že v tých istých miestnostiach

sú rôzne koncentrácie vo vykurovacom a nevykurovacom období (29,6 $\mu g.m^{-3}$; 20,4 $\mu g.m^{-3}$).
Formaldehyd je dôvodne podozrivý z *mutagénnych* a *karcinogénnych účinkov*. Pri inhalačných otravách je menšie ohrozenie života, ako pri perorálnych otravách, ktoré vyžadujú hospitalizáciu.
Akútna otrava – je veľmi zriedkavá, pretože zápach formaldehydu je cítiť už pri koncentrácii 0,0002 $mg.dm^{-3}$ a varuje teda pred koncentráciami spôsobujúcimi vážnejšie poruchy, ako sú napríklad kŕče hlasiviek, či edém pľúc. Koncentrácia 0,8 $mg.dm^{-3}$ formaldehydu spôsobí u človeka smrť v priebehu niekoľkých minút.
Chronická otrava - boli zaznamenané poruchy spánku, nechutenstvo, ale aj poškodenie pečene a obličiek, nadobličiek, mozgu, hypofýzy, srdca, sietnice. Formaldehyd narúša bunečné steny, koaguluje bielkoviny, inaktivuje niektoré enzýmy, nepriaznivo ovplyvňuje syntézu nukleových kyselín. Chronické otravy niekedy sprevádzajú nervové ochorenia, prejavujúce sa poruchami citlivosti na dotyk, bolesť a teplo, chvením častí tela, nerovnakou teplotou oboch polovíc tela.
Ak chceme znížiť koncentráciu prchavých látok v miestnosti, môžu nám pri tom pomôcť aj niektoré izbové rastliny. Aj NASA sa podieľa na výskume spôsobov čistenia vzduchu. Odporúčania vyplývajúce zo štúdií NASA, vzhľadom na zlepšenie kvality vzduchu v priemernom dome, upozorňujú na použitie 15 – 18 rastlín v črepníkoch s priemerom 13 – 18 cm.
Zoznam vzdochočistiacich rastlín zostavený NASA:

- Hedera helix (brečtan popínavý)
- Chlorophytum comosum (zelenec chochlatý)
- Epipiremnum aureum (potosovec zlatý)
- Spathiphyllum „Mauna Loa“ (lopatkovec)
- Aglaonema modestum (aglaonema skromná)
- Chamaedorea sefritzii (palma horská)
- Sansevieria trifascianta (sanseviera trojfarebná)
- Phylodendron domesticum (filodendrón domáci)
- Dracaena marginata (dracéna marginata)
- Dracaena fragrans Massangeana (dracéna vonná)
- Ficus benjamina (fikus benjamín)

1. 2 BISFENOL A

Bisfenol A na základe zistených účinkov na ľudský organizmus, je klasifikovaný ako reprotoxická látka, ovplyvňujúca hormonálnu činnosť. Kumulácia bisfenolu A môže zapríčiniť neplodnosť, zvyšuje riziko ochorenia rakovinou (predovšetkým rakoviny pŕs a prostaty), cukrovkou, astmou a iných ochorení.
Bisfenol A je organická látka antropogénneho pôvodu, ktorá sa používa pri výrobe polykarbonátových a epoxidových živíc. Väčšina plastov s obsahom bisfenolu A nie je recyklovaná a preto končí na skládkach. Látka bola identifikovaná nielen v priesakových vodách zo skládok odpadu, ale aj podzemných, povrchových a splaškových vodách. Bisfenol A nie je zachytený v čistiarňach odpadových vôd. Prostredníctvom vodných živočíchov sa dostáva do potravového reťazca.



bisfenol A

Polykarbonáty s obsahom bisfenolu A sa používajú aj pri výrobe dojčenských fliaš. Aktivity vedeckej skupiny EFSA (Európsky úrad pre bezpečnosť potravín) zaoberajúcej sa účinkami bisfenolu A na dojčatá dosiahli, že od 1. marca 2011 je v Európskej únii účinný zákaz výroby dojčenských fliaš obsahujúcich bisfenol A Okrem dojčenských fliaš je vhodné vyhýbať sa aj polykarbonátovým uzatváraťeľným boxom na potraviny, určeným aj na ohrev v mikrovlnej rúre, opakovateľne používaným fľašiam na nápoje, pohárom a plastovým obalom na potraviny, ktoré sú v nich dlhodobo skladované. Dôležité upozornenie: ***nezohrievajte potraviny v plastových nádobách!***
Bisfenol A sa ako súčasť epoxidových živíc nachádza na vnútornej strane potravinových konzerv (biely povlak), z ktorých sa uvoľňuje. Môže byť súčasťou farieb, alebo aj lakov na nechty. Možno prekvapujúcim je prítomnosť bisfenolu A v stomatologických kompozitných materiáloch a blombách (Velíšek, J. et al., 2009).

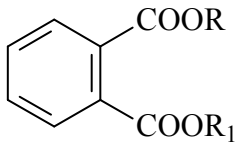
1. 3 MELAMÍN

Melamín je dusíkatá heterocyklická zlúčenina. Je to biela kryštalická látka, pripravuje sa vo forme prášku, teplota topenia je 354 °C. Po prvýkrát ju pripravil v roku 1834 nemecký chemik Justus von Liebig (1803-1873). Priemyselné uplatnenie však nadobudla až v 20. storočí, pri výrobe melamínoformaldehydových živíc. V súčasnosti sa melamínové živice vyrábajú na celom svete. Najväčším producentom melamínu je Čína.
Koncom roku 2008 bola v médiách prezentovaná informácia o otrave mliekom tisícov kojencov a batoliat v Číne. Z 300 000 postihnutých čínskych detí muselo byť 50 000 hospitalizovaných s poruchami funkcie obličiek (Strunecká, A. et al., 2011; Linhart, I., 2012). Počet úmrtí nebol zverejnený. Ako sa dostal melamín do mlieka? Výrobcovia detskej výživy z dôvodov vyšších ziskov riedili mlieko. Riedenie bolo tak výrazné, že u detí sa začali prejavovať príznaky podvýživy. Čínska vláda nariadila zvýšenie podielu bielkovín v mlieku pre deti. Nedodržanie limitu sa trestalo.
Obsah bielkovín v potravinách sa určuje stanovovaním obsahu dusíka. Manažérov detskej výživy napadlo pridať do mlieka melamín, ktorý je biely, vo vode rozpustný, bez chuti a zápachu. Pretože je to dusíkatá zlúčenina, bol po jeho pridaní do zriedeného mlieka dodržaný obsah dusíka). Melamín obsahuje 66 % dusíka a tak pri analytických stanoveniach vykazoval vlastnosti bielkovinových molekúl.
Po nakŕmení mliekom kontaminovaným melamínom deti plakali pri močení, niekedy zvracali, mali zvýšenú teplotu. V moči sa objavovali malé množstvá krvi, moču bolo málo a v dôsledku *vzniku obličkových kameňov* a piesku sa upchávali obličkové kanáliky. V okolí obličiek vznikli opuchy. Ak neboli deti včas liečené, došlo u nich k akútnemu zlyhaniu obličiek. Obličkové kamene takto postihnutých detí mali priemer až 1 cm.

Melamín sa v Číne nepridával iba do mliečnej detskej výživy, ale aj do iných potravín a najmä do krmív. V USA bolo zdokumentovaných 8 000 prípadov úhynu psov na zlyhanie obličiek po konzumácii granulovaného krmiva dovážaného z Číny. (Strunecká, A. et al., 2011). Melamín bol zistený aj v pšenici, ktorá sa používala ako krmivo pre ošípané a hydinu (melamín zistený vo vajciach). Krmivom kontaminovaným melamínom sa kŕmili aj chovné ryby. Analýza z roku 2010 dokázali, že melamín sa nachádza aj v sójových produktoch dovážaných z Číny. EÚ zakázala dovoz akýchkoľvek sójových produktov určených pre detskú výživu.
Melamín má uplatnenie pri výrobe plastických hmôt. Melamínové živice sú veľmi pevné, odolné. Vyrábajú sa z nich napr. dosky kuchynských liniek, nábytok kuchynské pomôcky (naberačky, obracačky, misky, príbory, tácky, hrnčeky a pod.). Z melamínových živíc je vyrobená aj na odrenie vysoko odolná krycia vrstva na plávajúcej podlahe. Melamínové živice sú považované za zdravotne nezávažné a ani melamín nebol v minulosti považovaný za nebezpečnú, toxickú látku.
V súčasnosti sa však už pochybuje o kvalite melamínových, ako aj polyamidových kuchynských pomôcok, ktoré ovplyvňujú bezpečnosť pripravovaných jedál. Pre melamín bola stanovená prijateľná denná dávka 30 $mg.kg^{-1}$ potraviny (0,5 $mg.kg^{-1}$ telesnej hmotnosti na deň). Po melamínovej afére v Číne, kde sa preukázalo, že melamín spôsobuje tvorbu obličkových kameňov, bola prijateľná denná dávka znížená na 0,2 $mg.kg^{-1}$ telesnej hmotnosti.
V rokoch 2007 – 2011 bolo v systéme pre potraviny a krmivá (RASFF) hlásených 818 nebezpečných predmetov určených na styk s potravinami (FCM), pričom až 234 (28,6 %) tvorili melamínové a polyamidové kuchynské pomôcky, z ktorých migroval formaldehyd, melamín alebo primárne aromatické amíny. V uvedenom období bolo v celej EÚ hlásených 124 nevyhovujúcich melamínových kuchynských pomôcok.
V Slovenskej republike v rokoch 2007 – 2011 bolo kontrolovaných 933 výrobkov, z ktorých 47 nevyhovovalo legislatívnym požiadavkám. Z nich 42,5 % bolo melamínových a polyamidových kuchynských pomôcok.
Zistené nedostatky v kvalite kuchynských pomôcok viedli k nariadeniu Komisie (EÚ) č. 284/2011, v ktorom sa ustanovujú osobitné podmienky a postupy dovozu polyamidových a melamínových plastových kuchynských potrieb z Číny a Hongkongu.

1. 4 FTALÁTY

V médiách sa pomerne často objavujú varovné informácie pre rodičov malých detí, že v určitých druhoch hračiek sa vyskytujú flatáty.
Ftaláty sú estery kyseliny benzén-1,2-dikarboxylovej kyseliny (kyseliny ftalovej). Niektoré estery majú vo svojej molekule dve rôzne alkylové skupiny.



.

Z esterov kyseliny ftalovej najväčšie zastúpenie v životnom prostredí majú:

dimetylftalát (DMP)	$R = R_1 = CH_3$
dietylftalát (DEP)	$R = R_1 = CH_2CH_3$
dibutylftalát	$R = R_1 = CH_2CH_2CH_2CH_3$
benzylbutylftalát (DBP)	$R = CH_2C_6H_5$ $R_1 = (CH_2)_3CH_3$
di(2-etylhexyl)ftalát (DEHP)	$R = R_1 = CH_2CH(CH_2CH_3)CH_2CH_2CH_2CH_3$
dioktylftalát	$R = R_1 = (CH_2)_7CH_3$

Hlavným a jediným zdrojom ftalátov v životnom prostredí je činnosť ľudí. Vyskytujú sa v ovzduší, vode, pôde a v prostredí zostávajú dlhú dobu. Ftaláty sa dostávajú aj do potravového reťazca. Výskyt ftalátov v potravinách je buď dôsledkom kontaminácie vstupných surovín alebo kontamináciou konečných produktov z obalových materiálov používaných v potravinárstve. Čím viac tuku potraviny obsahujú, tým viac sa zvyšuje riziko vylúhovania ftalátov z obalového materiálu (desiatky $mg.kg^{-1}$). V Potravinovom kódexe Slovenskej republiky je stanovené najvyššie prípustné množstvo pre DBP a DEHP v koreňovej zelenine a zemiakoch 0,7 $mg.kg^{-1}$, v ovocí, listovej zelenine a liehovinách 2,0 $mg.kg^{-1}$ (Potravinový kódex, 2006).

Najrozšírenejšie sú dibutylftalát a di(2-etylhexyl)ftalát. Estery kyseliny ftalovej sú väčšinou číre, bezfarebné až žlté, olejovité, nehorľavé kvapaliny bez zápachu, s vysokými teplotami varu (v uvedených prípadoch nad 200 °C). Fyzikálno-chemické vlastnosti ich predurčujú k používaniu ako *zmäkčovadlá*, t. j. látky, ktoré zlepšujú mechanické vlastnosti plastických hmôt (hlavne PVC). Výsledný produkt môže obsahovať až 40 % zmäkčovadla, ktoré nie je chemicky viazané na plast, takže sa z neho môže ľahko uvoľňovať do iného materiálu alebo do zložiek životného prostredia (Velíšek, J. et al., 2009).

Z plastov upravovaných zmäkčovadlami sa vyrábajú nielen podlahové krytiny, závesy do kúpelní, obrusy, obuv, odev, imitácia kože, gumové rukavice, detské hračky, potravinárske obaly, fólie a uzávery, ale aj vaky na uskladňovanie krvi, krvnej plazmy a infúznych roztokov, jednorázové injekčné striekačky, časti dilatačných prístrojov a pod. Pri jednorázovej krvnej transfúzii môže pacient prijať 300 mg DEPH na osobu a deň, pri dialýze krvi 40 mg na osobu a deň. Okrem výroby mäkčeného PVC sa ftaláty používajú ako dielektrická kvapalina v kondenzátoroch, pri výrobe impregnačných prostriedkov, náterových hmôt, lepidiel, tušov, ako prísady do kozmetických prípravkov a repelentov.

Väčší záujem o všadeprítomné ftaláty nastal až po zistení, že di(2-etylhexyl)ftalát bol podozrivý z možného *karcinogénneho účinku.* V polovici 90. rokov minulého storočia sa zistilo, že aj iné ftaláty majú nepriaznivý účinok na ľudský organizmus. Napr. benzylbutylftalát a dibutylftalát negatívne pôsobia na mužskú reprodukciu, pretože vykazujú slabú estrogénnu aktivitu. Štúdie naznačujú na ich vplyv k *nárastu rakovín semeníkov a prs.*

Ftaláty s nízkou relatívnou molekulovou hmotnosťou, ktorých postranný reťazec je kratší ako tri atómy uhlíka (DMP, DEP) sú vysoko rozpustné vo vode. Rozpustnosť DMP vo vode je 4 200 $mg.dm^{-3}$ a rozpustnosť DEP je 1 100 $mg.dm^{-3}$ (Pašková, V., 2011).

Tak ako iné estery, aj estery kyseliny ftalovej poskytujú hydrolýzu. Pretože u ftalátov s rastúcou relatívnou molekulovou hmotnosťou klesá rozpustnosť vo vode, hydrolýza je veľmi pomalá. V niektorých prípadoch odbúravanie hydrolýzou neprebieha, napr. pri bis(2-etylhexyl)ftaláte alebo pri dioktylftaláte. Hlavnou cestou eliminácie ftalátov

z prostredia je biodegradácia, pôsobením pôdnych a vodných baktérií a pliesní. Degradačný proces začína hydrolýzou, pri ktorej vzniká kyselina ftalová. Degradačný proces sa končí vznikom oxidu uhličitého a vody.
Hydrolýzou sa začína aj metabolizmus di(2-etylhexyl)ftalátu v tráviacej sústave človeka, pričom pôsobením pankreatickej lipázy vzniká monoester (mono(2-etylhexyl)ftalát) a príslušný alkohol (2-etylhexan-1-ol). Časť mono(2-etylhexyl)ftalátu môže ďalej hydrolyzovať na kyselinu ftalovú. Prevažná časť monoesteru sa po oxidácii postranného reťazca viaže na kyselinu glukurónová, a organizmus produkt vylučuje. Hoci metabolizmus a vylučovanie ftalátov (60 – 90 %) výkalmi a močom prebehne za 4 hodiny, dochádza aj k ich akumulácii v organizme. Krvou sa dostanú do pečene, obličiek, semeníkov a ukladajú sa v tukoch.
Akútna toxicita ftalátov je nízka, prejavuje sa podráždením tráviaceho traktu, nevoľnosťou, spavosťou, znížením krvného tlaku, závratmi, halucináciami, poruchami videnia, slzením, pri inhalácii kašľom, podráždením hrdla a hrtana.
Chronická toxicita má hodnoty LD_{50} asi 28krát nižšie ako pri akútnej toxicite. Medzi najtoxickejšie a najviac používané ftaláty patria DBP a DEHP, majú embriotoxické, teratogénne, hepatotoxické, nefrotické a karcinogénne účinky. Ohrozená je pečeň (zväčšenie pečene, usadzovanie tuku a i.), ale aj obličky a iné orgány. Ftaláty môžu ovplyvniť aj reprodukčné schopnosti (zníženie hmotnosti semeníkov, vaječníkov, počtu spermií).

Tabuľka 2 Bezpečné hladiny denného príjmu di(2etylhexyl)ftalátu s hľadiska toxického pôsobenia

Toxický účinok	**Denná dávka nevykazujúca účinok ($mg.kg^{-1}$)**
poškodenie pečene	100
teratogenita	70
ovplyvnenie samčích rozmnožovacích orgánov	1
karcinogenita	0,116

1. 5 AKRYLAMID

Zemiaky majú významné postavenie v našom stravovaní. Najčastejšou tepelnou úpravou zemiakov pri príprave jedál je ich varenie vo vodnom prostredí. Zemiaky strácajú predovšetkým minerálne látky (napr. K^+), ale aj vitamíny rozpustné vo vode (napr. vitamín C). Časový styk zemiakov s vodou pri varení možno znížiť tým, že zemiaky dáme variť do teplej, nie studenej vody. Čím je voda na varenie mäkšia, tým sa do nej vyluhuje zo zemiakov viac minerálnych látok. Menšie straty výživových látok sa strácajú pri pečení zemiakov v šupke, varení v šupke, či varení v pare.

$$H_2C{=}CH\text{-}CONH_4$$

z prostredia je biodegradácia, pôsobením pôdnych a vodných baktérií a pliesní. Degradačný proces začína hydrolýzou, pri ktorej vzniká kyselina ftalová. Degradačný proces sa končí vznikom oxidu uhličitého a vody.
Hydrolýzou sa začína aj metabolizmus di(2-etylhexyl)ftalátu v tráviacej sústave človeka, pričom pôsobením pankreatickej lipázy vzniká monoester (mono(2-etylhexyl)ftalát) a príslušný alkohol (2-etylhexan-1-ol). Časť mono(2-etylhexyl)ftalátu môže ďalej hydrolyzovať na kyselinu ftalovú. Prevažná časť monoesteru sa po oxidácii postranného reťazca viaže na kyselinu glukurónová, a organizmus produkt vylučuje. Hoci metabolizmus a vylučovanie ftalátov (60 – 90 %) výkalmi a močom prebehne za 4 hodiny, dochádza aj k ich akumulácii v organizme. Krvou sa dostanú do pečene, obličiek, semeníkov a ukladajú sa v tukoch.
Akútna toxicita ftalátov je nízka, prejavuje sa podráždením tráviaceho traktu, nevoľnosťou, spavosťou, znížením krvného tlaku, závratmi, halucináciami, poruchami videnia, slzením, pri inhalácii kašľom, podráždením hrdla a hrtana.
Chronická toxicita má hodnoty LD_{50} asi 28krát nižšie ako pri akútnej toxicite. Medzi najtoxickejšie a najviac používané ftaláty patria DBP a DEHP, majú embriotoxické, teratogénne, hepatotoxické, nefrotické a karcinogénne účinky. Ohrozená je pečeň (zväčšenie pečene, usadzovanie tuku a i.), ale aj obličky a iné orgány. Ftaláty môžu ovplyvniť aj reprodukčné schopnosti (zníženie hmotnosti semeníkov, vaječníkov, počtu spermií).

Tabuľka 2 Bezpečné hladiny denného príjmu di(2etylhexyl)ftalátu s hľadiska toxického pôsobenia

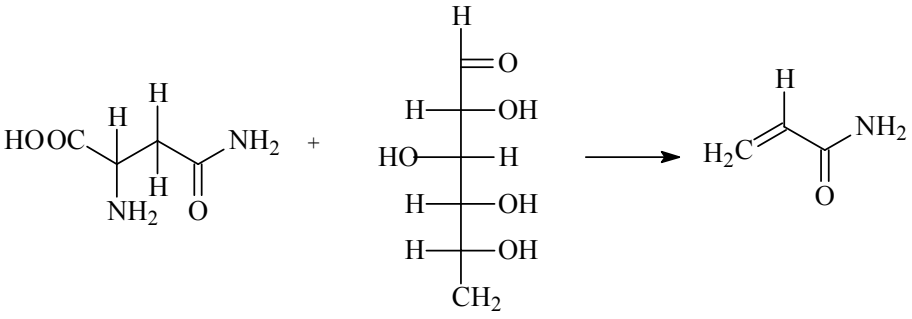
Toxický účinok	**Denná dávka nevykazujúca účinok ($mg.kg^{-1}$)**
poškodenie pečene	100
teratogenita	70
ovplyvnenie samčích rozmnožovacích orgánov	1
karcinogenita	0,116

1. 5 AKRYLAMID

Zemiaky majú významné postavenie v našom stravovaní. Najčastejšou tepelnou úpravou zemiakov pri príprave jedál je ich varenie vo vodnom prostredí. Zemiaky strácajú predovšetkým minerálne látky (napr. K^+), ale aj vitamíny rozpustné vo vode (napr. vitamín C). Časový styk zemiakov s vodou pri varení možno znížiť tým, že zemiaky dáme variť do teplej, nie studenej vody. Čím je voda na varenie mäkšia, tým sa do nej vyluhuje zo zemiakov viac minerálnych látok. Menšie straty výživových látok sa strácajú pri pečení zemiakov v šupke, varení v šupke, či varení v pare.

$$H_2C{=}CH\text{-}CONH_4$$

Pôsobením tepla v potravinách s obsahom bielkovín a sacharidov prebiehajú neenzymatické reakcie (Maillardová reakcia), spôsobujúce hnednutie, ovplyvňujú chuť a vzhľad potraviny, pričom vznikajú aj nežiadúce zlúčeniny, napr. *akrylamid*. Prítomnosť akrylamidu bola v tepelne upravovaných potravinách dennej spotreby zistená iba nedávno, v roku 2002 (Ciesarová, Z., 2008). Akrylamid sa tvorí aj pri tepelnej úprave zemiakov a obilnín (cereálií) formou pečenia, smaženia, vyprážania a mikrovlného ohrevu. Akrylamid vzniká reakciou asparagínu a redukujúcich sacharidov, ktoré sú prirodzene prítomné v zemiakoch.



asparagin glukóza akrylamid

Akrylamid sa už dlhodobo využíva v priemysle a boli jeho toxické účinky (neurotoxické, genotoxické). Akrylamid sa uplatňuje pri výrobe farbív, pri stavbe základov priehradných nádrží, tunelov, v kopolymeroch na výrobu kontaktných šošoviek, ako aj pri výrobe polyakrylamidu, používaného pri vodárenskej úprave pitnej vody, úprave pôdy, výrobe papiera, úprave odpadových vôd. Hoci surové zemiaky majú preventívne a liečivé účinky (pri dne, reumatických ochoreniach, rakovine vírusového pôvodu, znižovaní krvného tlaku, posilňovaní srdcovej činnosti, prípadne odstraňovaní ťažkých kovov z organizmu), nie je bežným zvykom konzumovať surové zemiaky.
Podľa najnovších vedeckých štúdií sa potvrdil priamy vzťah medzi konzumáciou potravín s vysokým obsahom akrylamidu a výskytom rakoviny vaječníkov a maternice u postmenopauzálnych žien, zvýšeným výskytom rakoviny prsníka.
Akrylamid sa tvorí pri tepelnej úprave zemiakov a obilnín (cereálií), ak teplota dosiahne hodnoty nad 120 °C. Ide teda o formy pečenia, smaženia, vyprážania, fritovania a mikrovlného ohrevu. Medzi najvýraznejšie potravinové zdroje, ktoré najviac prispievajú k expozícii akrylamidom, patria: - fritované zemiakové produkty (hranolky, lupienky)

- hotové raňajkové cereálie
- pekárenské výrobky
- pražená káva.

V nedávnej minulosti sa zemiaky najčastejšie konzumovali varené vo vode alebo vodnej pare. Teplota v týchto prípadoch neprekročila 100 °C a preto sa v nich netvoril akrylamid. Dnes skôr uprednostňujeme pečené, smažené, fritované zemiaky, ktoré do organizmu prinášajú aj škodlivo pôsobiaci akrylamid. Aj obľúbené zemiakové placky sú veľmi bohatým zdrojom nežiadúceho akrylamidu. Raňajkové cereálie obsahujú menej akrylamidu ako zemiakové produkty, ale sa konzumujú každodenne, čo pre organizmus nie je zanedbateľné. Pri výrobe keksov a sušienok sa odporúča časť pšeničnej múky

nahradiť ryžovou múkou. Čím je výrobok viac prepečený, tmavší, tým obsahuje viac nebezpečné látky.

Tabuľka 3 Obsah akrylamidu v rôznych potravinách

Potravina	**Obsah akrylamidu (µg.kg^{-1})**		
	priemer	**min.**	**max.**
zemiakové lupienky	980	330	2300
zemiakové hranolky	410	300	1100
sušienky, creckry	280	30	640
koláče, keksy	230	5	3044
raňajkové cereálie	160	30	1400
chrumkavý chlieb	160	< 30	1900
kukuričné lupienky	150	120	180
pražená káva	286	79	975

Vedci hľadali spôsoby, ako eliminovať tvorbu akrylamidu:

- v zemiakových hranolkoch väčších rozmerov (14 x 14 mm) je menej akrylamidu ako v užších (8 x 8 mm);
- jednou zložkou potrebnou na tvorbu akrylamidu je asparagín, jeho koncentráciu je možné znížiť máčaním zemiakov vo vode, vhodné je aj máčanie v slanej vode, ale vtedy sa zvyšuje množstvo Na^+ iónov v zemiakoch, čo je nežiadúce;
- pri výrobe keksov, sušienok je vhodné časť pšeničnej múky nahradiť ryžovou múkou;
- ako kypriacu prísadu do pekárenských výrobkov je vhodnejší hydrogenuhlčitan sodný $NaHCO_3$ (sóda bikarbóna, kypriaci prášok do pečiva), ako hydrogenuhličitan amónny NH_4HCO_3 (salajka);
- kyslé prostredie v dôsledku hydrolýzy znižuje tvorbu akrylamidu v potrave;
- viac akrylamidu vzniká vo výrobku, ak je prítomná fruktóza (redukujúci cukor) v porovnaní s glukózou;
- výrazné zníženie tvorby akrylamidu (80 – 95 %) v pekárenských výrobkoch je možné dosiahnuť pridávaním enzýmu 1-asparaginázy pri príprave cesta;
- uprednostňovať technológie spracovania zemiakov a cereálií pri nižších teplotách, ideálne pod 120 °C;
- uprednostňovať svetlejšie upečené produkty;
- používať odrody zemiakov, ktoré majú nižší obsah redukujúcich sacharidov;

1. 6 KORENINY

Korenie alebo koreniny sú rastlinné produkty, ktoré sa pridávajú do potravy, aby ovplyvnili jej vzhľadové a najmä chuťové a čuchové vlastnosti, ale aj jej lepšiu stráviteľnosť. Koreniny vďačia za svoju charakteristickú chuť a vôňu éterickým olejom a iným prchavým a aromatickým látkam. Vzhľadom na to, že koreniny sa požívajú len v malých množstvách, ich výživová hodnota je zanedbateľná. Koreniny sprevádzajú človeka počas celej jeho existencie. Vedci sa domnievajú, že pračlovek v dobe

kamennej vedel, ktoré druhy rastlín je vhodné konzumovať k mäsu z ulovenej zveri, aby podporil trávenie.
V Európe sa koreniny veľmi zriedka používajú ako liek, ale inak je to v čínskej a indickej medicíne, kde nestratili na liečivom význame ani stáročiami. To je aj dôvod, prečo ázijské oblasti používajú širší sortiment korenín ako v európskych krajinách.
Účinok korenia začína už v ústach. Koreniny svojou vôňou a chuťou ovplyvňujú zloženie a množstvo slín v ústach. Tým, že podráždia nervové zakončenia v ústach, ovplyvňujú nielen tvorbu slín, ale aj žalúdočných štiav, peristatiku čriev, vstrebávanie výživových látok z prijatej potravy v tráviacom trakte. Podľa pozorovaného účinku na organizmus rozdeľujeme *koreniny so slabým účinkom* (horčiny) a *so silným účinkom* (kari korenie, mentol, citrónová šťava, kyselina vínna, ocot). Avšak každý človek reaguje na koreniny individuálne a nie po celý život rovnako.

1. 6. 1 Rasca lúčna (Carum carvi), Rasca rímska (Cuminum cuminum)

Významnými zložkami rasce sú bielkoviny (20 %), oleje (20 %). Na ich priaznivom účinku na ľudský organizmus sa podieľajú najmä prítomné silice. Medzi silicami je najviac zastúpený karvon (50-60 %), ktorý je typickou vonnou zložkou rascového korenia, ako aj limonén (35 %) a karveol. Rasca obsahuje aj sacharidy, ale aj flavonoidy. Karvon tlmí kŕče hladkého svalstva, aj kašeľ. Obmedzuje kvasné a hnilobné procesy v tráviacom systéme, pri ktorých sa uvoľňujú plyny, takže pôsobí proti nadúvaniu.[8] Medzi významné účinky rasce zaraďujeme jej žlčopudné účinky, ako aj toxické účinky na črevné parazity. Rasca priaznivo pôsobí pri chorobách žalúdka, žlčníka a čriev. Doporučená denná dávka je 3-6 g.

1. 6. 2 Piepor čierny (Piper nigrum)

Čierne korenie má svoj pôvod v Indii, do Európy sa dostalo asi pred 3 000 rokmi. V minulosti malo cenu zlata, používalo sa aj ako platidlo. Prítomnosť čierneho korenia v potrave zvýrazňuje chuť iných korenín. V mierne kyslom prostredí piperín reaguje s dusitanmi za vzniku karcinogénnych nitrozoamínov. Čierne korenie priaznivo pôsobí na trávenie, stimuluje centrálnu nervovú sústavu, má slabé antipyretické účinky. Inhibuje niektoré enzýmy, ktoré sa uplatňujú pri metabolizme a transporte xenobiotík a drog (Velíšek, J. et al., 2009). Pirimidín a pirimidínové deriváty korenia majú antimikrobiálne a insekticídne účinky. Niektoré zlúčeniny čierneho korenia majú aj antioxidačné účinky. Nevhodná je kombinácia čierneho korenia s octom, pretože podporuje tvorbu žalúdočných vredov.
Pri vyšších koncentráciách čierne korenie poškodzuje tkanivo jazyka, ovplyvňuje krvný tlak a rýchlosť dýchania. Dráždivý účinok korenia môže poškodiť pečeň, obličky, či konečník. Z uvedených dôvodov nie je vhodné čierne korenie používať často a vo väčšom množstve.

1. 6. 3 Ďumbier – zázvor (Zingiber officinale)

Ďumbier je spomínaný v písomnostiach z Číny, používal sa v Číne niekoľko storočí pred n. l. Do strednej Európy sa ďumbier dostal koncom 9. storočia. Sušený ďumbier sa

využíva predovšetkým pri príprave mäsa a údenín, dochucovaní ovocia a zeleniny (nakladanie ovocia, uhoriek, tekvíc), ale pridáva sa aj do zákuskov a pečiva. Používa sa aj ako ochucovadlo do polievok (mäsovej, fazuľovej, zemiakovej). V niektorých krajinách je známe ďumbierové (zázvorové) pivo „gingerbeer, iugver". V starom Grécku si tak vysoko ďumbier vážili, že ho pridávali do chleba. Ďumbier zlepšuje tráviace procesy v črevách, posilňuje žalúdok, podporuje chuť do jedla, zvyšuje koncentráciu enzýmu amylázy v slinách. Ak sa ďumbier konzumuje samotný, zmierňuje nevoľnosť, stimuluje krvný obeh v koži, zpriechodňuje cievy, otvára prieduchy v koži, čím sa zvyšuje potenie (Ashwell, M. et al., 2001). Ďumbier riedi krv, preto pri užívaní liekov proti zrážanlivosti krvi treba byť pozorný pri dávkovaní, max. 2 g sušeného, resp. 4 g čerstvého koreňa (Chavallier, A., 2008). Čaj z čerstvého koreňa ďumbiera zlepšuje odolnosť organizmu pred prechladnutím, chrípkou, kašľom alebo prieduškovou infekciou. Medzi významné účinky na organizmus možno zaradiť aj znižovanie sérového cholesterolu. Najnovšie výskumy poukazujú na silný protizápalový účinok ďumbiera. Je možnou alternatívou aspirínového typu pri liečbe artritickej bolesti. K prevencii pooperačných nevoľností je žiadúce ďumbier užívať v deň pred operáciou. Výskumy naznačujú, že ďumbier pomáha aj pri nevoľnostiach spôsobených chemoterapiou (Chavallier, A., 2008).

1. 6. 4 Muškátovník vodný (Myristica fragrans)

V staroveku Európa nepoznala muškátové korenie. Prvé správy o ňom pochádzajú zo 6. stor. Muškátový orech a muškátový kvet patrí medzi korenie s ušľachtilou vôňou.
Muškátové korenie podporuje voňavý dych, posilňuje žalúdok a pečeň, zmenšuje opuchnutú slezinu, má močopudné vlastnosti, upcháva črevá. Rozháňa nadúvanie a posilňuje pamäť.
Muškátový orech pomáha pri bolestiach a napätí v brušnej dutine, hnačke a slabom vstrebávaní v tenkom čreve, nespavosti, pri ťažkostiach s močením a zápalom pankreasu (Jandová, D., 2009). Pri zvracaní a nauzei priaznivo pôsobí čaj, pripravený z 1/8 lyžičky strúhaného muškátového orecha a 1 lyžičky mletej škorice zalejeme horúcou vodou a necháme lúhovať 10 minút.
Prítomný *myristicín vykazuje karcinogénne účinky,* pôsobí psychomimeticky, pri vyšších koncentráciách má halucinogénne a narkotické účinky porovnateľné s účinkami etanolu. Už konzumácia dvoch muškátových orieškov spôsobuje vážne zdravotné problémy.

1. 6. 5 Škoricovník jávsky (Cinnamomum burmanii)
Škoricovník cejlonský (Cinnamomum verum)
Škoricovník čínsky (Cinnamomum cassia)

Škorica patrí medzi najstaršie korenia, je známa najmenej 5 000 rokov. Škorica sa spomína viackrát v Starom zákone. Čím je škorica svetlejšej farby, tým delikátnejšie chutí.
Škoricová kôra má silný dezinfekčný a dezodoračný účinok. Podporuje trávenie, povzbudzuje chuť k jedlu, posilňuje žalúdok, zmierňuje plynatosť čriev (Ashwell, M. et al., 2001). Škorica sa používa pri impotencii, pomočovaní a poruchách močového

systému, reumatizme, bolestiach zubov, zápaloch úst, únave, ťažkostiach v menopauze, pri bolestivej menštruácii.
Škorica pôsobí proti baktérii Helicobacter pylori, ktorá spôsobuje žalúdočné vredy. Používa sa pri prechladnutí, chrípke, infekcii dýchacích ciest a kašli. Škorica stimuluje aj krvný obeh, pri dlhodobom užívaní pomáha pri prekrvení periférnych tkanív, podporuje prekrvenie končatín. Škorica mierne znižuje krvný tlak, ako aj zrážanlivosť krvi. Výsledky výskumov poukazujú na možnosť, že škorica spolu s inzulínom pomáha stabilizovať hladinu glukózy v krvi.
Škorica má repelentné vlastnosti. Olej z listov škoricovníka je účinný pri ničení lariev komárov. Pre mnohých môže byť zaujímavé, že žuvanie škoricovej kôry pomáha pri odvykaní od fajčenia.

1. 6. 6 Vavrín bobkový (Laurus mobilis)

Vavrín bobkový je známy ako bobkový list, ktorý má starú a slávnu históriu. Vavrín patrí k najstarším a zároveň k najpoužívanejším koreninám.
priaznivo účinkuje na tráviaci systém, upravuje metabolizmus pri cukrovke II. typu, pretože znižuje hladinu glukózy v krvi a v moči.
Rozdrvené listy zmiešané s olejom sa aplikujú na bolestivé kĺby. Pri príprave jedla ich nenechávame dlhšie variť ako 15 – 20 minút. Do pripravovaného jedla dávame variť len 1-2 lístky, pretože pri vnútornom podávaní pri vyšších koncentráciách môže dôjsť k podráždeniu zažívacieho traktu. Tehotné a dojčiace matky by nemali dlhodobo využívať vavrín ako korenie, či ako liečivý prostriedok s vnútorným užívaním.
Vavrín dezinfikuje a prekrvuje pokožku, preto je súčasťou aromatických prísad do kúpeľa, vhodných pri reumatických ochoreniach. Inhalovanie látok uvolnených z vavrína sa využíva pri zápaloch horných dýchacích ciest a priedušiek. Prekvapujúci je jeho účinok na zlepšenie sluchu, odstránenie hučania v ušiach.

1. 6. 7 Klinčekovec voňavý (Syzygium aroaticu)

Klinček bol známy a používaný v Indii, Číne, na Blízkom východe, ako aj v Egypte. Prvé písomné záznamy o klinčeku pochádzajú z 3. stor. pred n. l. z Číny. Ak sa niekto chcel rozprávať s panovníkom, musel predtým požuvať niekoľko klinčekov, aby si dezinfikoval ústnu dutinu a zabezpečil príjemný dych. Klinčeky patria medzi koreniny, ktoré sa vyznačujú chuťou, ako aj vôňou, preto významné postavenie v zložení patrí siliciam (20 %). Najviac je zastúpený fenylpropánový derivát metyleugenol (70-90 %), má charakteristickú vôňu hrebíčkov a mierne pálivú chuť. Metyleugenol dezinfikuje tráviacu sústavu a pôsobí proti nadúvaniu (Melicherčíková, D. et al., 2011). Klinčeky pridané do jedla zabraňujú nákaze prenášanej potravou a otrave potravinami.
Stredovekí lekári si veľa sľubovali od jeho dezinfekčných účinkov. V časoch epidémií nosili okolo krku náhrdelník z klinčekov, pri návšteve chorých mali klinček medzi zubami alebo ho žuli. Významné nie sú len dezinfekčné účinky, ale aj podpora činnosti pečene a tvorby bielych krviniek. Inhalovanie klinčekovej arómy úspešne odstraňuje dýchacie problémy a lieči tiež močové cesty. Malé dávky mletých klinčekov, ako aj tinktúry, prinášajú úľavu pri gastroenteritíde a hnačke.

Silice obsiahnuté v klinčeku sa uplatňujú v stomatológii a to nielen ako antiseptikum, ale tiež na tlmenie bolesti a citlivosti zubov (stačí žuť klinčeky). Ak pri odstraňovaní bolesti zuba použijeme éterický olej (30 %), mali by sme byť opatrní, aby sa olej nedostal do styku so živým tkanivom ďasna, pretože môže spôsobiť dermetitídu. V tradičnej medicíne sa využívajú klinčeky a klinčekový olej aj na uštipnutie hmyzom, kožné choroby a akné (Mayer, J. G. et al., 2004). Prenikavá aróma klinčekového oleja odpudzuje hmyz. Ázijské balzamy (vietnamská, čínska masť) obsahujú extrakty klinčeka, uplatňujú sa aj pri príprave reumatických mastí. Zlúčeniny obsiahnuté v klinčeku povzbudzujú aj srdce a krvný obeh, majú upokojujúce účinky.

ZÁVER

Už sme v úvode uviedli, že záujem o učivo chémie vo veľkej miere závisí aj od poskytnutých informácií. Uvedené informácie majú dopĺňať základné učivo a dávajú možnosť danú tému prediskutovať. Prehodnotiť do akej miery sa vedecké poznatky aplikujú v bežnej praxi, koľko pozornosti tomu venujú médiá, jednotlivci a či existuje menej zákerná, alternatívna voľba. Aj krátka diskusia núti k dôslednejšiemu zamysleniu sa nad novým poznatkom oproti monologickej interpretácii a uvedomeniu si hodnoty poskytnutej informácie pre vlastný zdravý život. Časovo menej náročné, oproti diskusii, je poskytnutie prezentovanej informácie sprístupnením na nástenke, web stránke a pod. Pre rozvoj poznania študentov je vhodné poskytnúť aj zdroje, kde sa daný poznatok prezentuje v odborných, prípadne vedeckých štúdiách.

Podnetom pre náš výber látok boli medializované šokujúce situácie a reklamné prezentácie. Nové poznatky o účinku chemických látok na ľudský organizmus možno využiť okamžite každému (akrylamid, koreniny) alebo neskôr pri zariaďovaní bytu, domácnosti (formaldehyd, bisfenol A, ftaláty).

Informácie o účinkoch chemických látok na ľudský organizmus prezentované vo vyučovaní chémie sú v súlade so ŠVP. Na základe skúseností konštatujeme, že obdobné informácie nielen spájajú teoretické učivo s praxou, ale predovšetkým priaznivo ovplyvňujú aj motiváciu k rozvoju chemickej vzdelanosti.

Literatúra

1. ASHWELL, M. et al.: *Léčivá moc vitamínů, bylin a minerálních látek.* Praha : Readerś Digest Výběr, spol. s. r. o., 2001. ISBN 80-86196-24-0

2. CIESAROVÁ, Z.: Kontaminanty v potravinách vznikajúce tepelným spracovaním – možnosti ich eliminácie. In: *Zborník z 28. vedeckej konferencie „Priemyselná toxikológia 08“,* 2008, s. 50-57. ISBN 978-80-227-2877-5

3. GOGOLÁKOVÁ, A.: Význam izbových rastlín pre človeka. *Enviromagazín,* 6, 2001, č.2, s. 22-23. ISSN 1335-1877

4. CHAVALLIER, A.: *Bylinná lekáreň.* Bratislava : Slovart, 2008. ISBN 978-80-8085-582-6

5. LINHART, I.: *Toxikologie.* Praha : VŠCHT, 2012. ISBN 978-80-7080-806-1

6. MAYER, J. G., UEHLEKE, B., SAUM, K.: *Tajomstvá kláštornej medicíny.* Bratislava : Ikar, 2004. ISBN 80-551-0728-9

7. MELICHERČÍKOVÁ, D., MELICHERČÍK, M.: *Účinky chemických látok na ľudský organizmus v domácom a prírodnom prostredí.* Ružomberok : Verbum, 2011. 149 s. ISBN 978-80-8084-795-1

8. PAŠKOVÁ, V.: *Chemie životního prostředí a ekotoxikologie ftalátů.* [on line] [cit. 2011-02-16]. Dostupné na intrnete: http://recetox.chemi.muni.cz/sources/akvatox/paskova.pdf

9. *Potravinový kódex v úplnom znení. Prvá a druhá časť: Základné pojmy a všeobecné požiadavky.* Bratislava : EPOS, 2006. 433 s. ISBN 80-8057-676-9

10. STRUNECKÁ, A., PATOČKA, J.: *Doba jedová.* Praha : Triton, 2011. ISBN 978-80-7387-469-8

11. ŠTEVULOVÁ, N et al.: Laminátové podlahy ako zdroj prchavých organických látok. *Život. Prostr.,*38, 2004, č.4, s. 205-208. ISSN 0044-4863

12. VELÍŠEK, J., HAJŠLOVÁ, J.: *Chemie potravin II.* 3. vyd. Tábor : OSSIS, 2009. 623 s. ISBN 978-80-86659-16-9

doc. PaedDr. Danica Melicherčíková, PhD.
Katedra chémie PF KU v Ružomberku
danica.melichercikova@ku.sk

prof. RNDr. Milan Melicherčík, PhD.
Katedra chémie FPV UMB v Banskej Bystrici
Milan.Melichercik@umb.sk

Práca s talentovanými žiakmi – chemická olympiáda

Milan Melicherčík, Danica Melicherčíková

Abstrakt

Cieľom práce je poukázať na príspevok nepovinnej, voliteľnej, záujmovej výučby chémie, kde svoje nenahraditeľné miesto má aj chemická olympiáda pri vzbudzovaní záujmu a vedomostí z chémie a tiež k vyhľadávaniu talentovaných žiakov v tejto vedeckej oblasti. Taktiež v práci sú vyzdvihované úspechy našich žiakov na medzinárodných chemických súťažiach.

Krátka biografia autorov

prof. RNDr. Milan Melicherčík, PhD.

Štúdium chémie ukončil na PriF UK v Bratislave. Vedeckú dráhu začal na výskumnom ústave liečiv. Od roku 1980 pôsobí ako vysokoškolský učiteľ. Významné úspechy dosiahol pri výskume oscilačných reakcií.

doc. PaedDr. Danica Melicherčíková, PhD.

Po úspešnom ukončení štúdia na PriF UK v Bratislave 19 rokov učila chémiu a fyziku na stredných školách. Od roku 1992 pôsobí ako vysokoškolská učiteľka. Vedecký záujem je orientovaný na rozvoj prírodovedného vzdelávania a na účinky chemických látok na ľudský organizmus.

Úvod

K získavaniu základných chemických vedomostí, zručností a návykov prispieva okrem povinnej formy výučby chémie, aj nepovinná, voliteľná, záujmová výučba chémie, ktorá sa realizuje mimo vyučovacieho procesu. Zahrňujeme tu chemický záujmový krúžok, chemickú olympiádu, stredoškolskú odbornú činnosť, korešpondenčný seminár z chémie a ďalšie aktivity. Tieto mimoškolské záujmové činnosti vzbudzujú u žiakov ešte väčší záujem o chémiu a jej štúdium, neustále prehlbujú a obohacujú ich chemické poznanie na základe konkrétnej, aktívnej praktickej činnosti, tiež vyhľadávajú talentovaných žiakov v oblasti chémie. Vychovávajú študentov k samostatnej a tvorivej práci, k používaniu odbornej literatúry a k aplikácii nadobudnutých vedomostí, zručností a návykov do každodenného života. Chemická olympiáda, ako jedna z foriem voliteľnej, záujmovej mimoškolskej aktivity, núti žiakov pri riešení mnohých teoretických i praktických (experimentálnych) úloh tvorivo myslieť, produkovať nové riešenia, nápady a hodnoty v rôznych situáciách a rôznych oblastiach ľudskej činnosti.

Charakteristika chemickej olympiády

Chemická olympiáda je predmetová súťaž žiakov základných a stredných škôl organizovaná v Slovenskej republike ako jedna z foriem dobrovoľnej záujmovej činnosti žiakov a je na týchto školách neoddeliteľnou súčasťou výchovno-vzdelávacieho

procesu. Súťaž sa usporadúva každoročne a člení sa podľa kategórií a súťažných kôl (Organizačný poriadok chemickej olympiády, 2010).

História chemickej olympiády

S každým, či už s nejakou súťažou, organizáciou a podobne, sa viaže určitá história. Tak isto je to aj s chemickou olympiádou, ktorá sa bude môcť budúci školský rok popýšiť s päťdesiatročnou históriou.

Pri zrode chemickej olympiády stáli zanietení učitelia chémie. Tí začiatkom 60-tych rokov začali organizovať súťaže na školách. Počas krátkej doby sa vypracovali pravidlá súťaže a vytvorila sa organizačná rada.

Začiatky slovenskej chemickej olympiády majú korene ešte v Československu, keď chemici nasledovali príklad fyzikov a matematikov a rozhodli sa zorganizovať pre talentované deti a mládež chemickú olympiádu. Už v roku 1955 podala Katedra chémie Vysokej školy pedagogickej v Prahe ministerstvu školstva návrh na usporiadanie pokusnej chemickej olympiády v Prahe s malým počtom účastníkov. Súťaž sa však pre nedostatok finančných prostriedkov neuskutočnila (Sotornik, 1971; Linkešová, 2005).

Chemická olympiáda sa spočiatku organizovala len v niektorých krajoch z iniciatívy a nadšenia učiteľov chémie. Súťažné úlohy si krajské komisie vypracovávali samostatne. Prvú chemickú olympiádu, o ktorej máme správu, usporiadali učitelia z Brna v roku 1959. O tri roky neskôr oblastnú chemickú olympiádu v Brne organizovali podobne ako dnes. Zúčastnilo sa na nej 500 žiakov prvých až tretích ročníkov strednej všeobecnovzdelávacej školy a žiaci deviatych ročníkov základnej deväťročnej dochádzky. V roku 1960 sa, okrem tejto oblasti, uskutočnila obvodná olympiáda ešte v dvoch oblastiach, a to: v Prahe a v Ostrave. V Prahe ju nazvali I. obvodná chemická olympiáda v Prahe na Vinohradoch. Zúčastnilo sa na nej 143 žiakov z ôsmych až jedenástych ročníkov jednotlivých stredných škôl. V Ostravskom kraji sa zúčastnilo chemickej olympiády spolu 1313 žiakov zo 104 škôl. Táto súťaž patrila v tom období medzi najvýznamnejšie akcie. Ostravský kraj vyzval do súťaže chemickej olympiády aj ostatné kraje, a tak chemická olympiáda postupne prenikla do vedomia širšej chemickej spoločnosti. V roku 1963 a 1964 boli usporiadané ďalšie chemické olympiády v Prahe. Prvý oficiálny ročník chemickej olympiády sa uskutočnil v roku 1964.

V tomto období (v školskom roku 1964/65) bol podaný návrh, aby sa chemická olympiáda rozšírila na celé územie štátu a stala sa tak rovnocennou s už vtedy prebiehajúcou matematickou a fyzikálnou olympiádou. Prvá celoštátna súťaž chemickej olympiády sa uskutočnila v roku 1965, ale všetky československé kraje sa jej zúčastňovali až od roku 1968. Prvé akcie celoštátneho rázu sa uskutočnili v roku 1965 v Brne na Prírodovedeckej fakulte, kde súťažili súťažiaci zo štyroch krajov (Macháčková, 1970). V roku 1967 sa konalo tretie republikové kolo v Banskej Bystrici. V Bratislave sa prvé medzištátne stretnutie uskutočnilo v roku 1977.

Od školského roku 1967/68 celoštátnu súťaž chemickej olympiády pravidelne každý rok vyhlasovali mládežnícke organizácie spolu s Ministerstvami školstva Českej a Slovenskej republiky, Československou chemickou spoločnosťou pri Československej

akadémii vied a Slovenskou chemickou spoločnosťou pri Slovenskej akadémii vied. Celoštátne súťaže riadila Ústredná komisia chemickej olympiády.

Na príprave súťaže chemickej olympiády s učiteľmi chémie základných a stredných škôl spolupracovali učitelia vysokých škôl, členovia Československej chemickej spoločnosti, pracovníci Domova a Univerzity mládeže, krajských pedagogických ústavov a chemických závodov. Všetci robili pre mladých účastníkov osobitné prednášky, seminárne cykly, špeciálne laboratórne kurzy a školenia (Dillinger, 1977).

Úlohy v prvých ročníkov neboli náročné, vychádzali len zo stredoškolského učiva. Dôraz sa kládol na chemické myslenie a dôvtip. Neskôr, keď sa počet účastníkov začal zvyšovať, sa zmenil pohľad na zadania úloh chemickej olympiády. Učitelia chémie a ostatní odborníci podieľajúci na tvorbe úloh danej súťaže pochopili, že talentovaných žiakov schopných riešiť úlohy stredoškolskej chémie je príliš veľa. Preto sa začalo siahať aj po komplikovanejších a náročnejších úlohách (Macháčková, 1972).

Od roku 1993 po rozdelení Česko-slovenskej federácie súťaž chemickej olympiády samostatne pokračuje na Slovensku. Organizuje ju Ministerstvo školstva Slovenskej republiky spolu so Slovenskou chemickou spoločnosťou pri Slovenskej akadémii vied spočiatku pre študentov štyroch krajov. V roku 1996 vzniklo nové členenie územia Slovenska, čo súviselo aj so zmenami v organizácii chemickej olympiády. Vznik ôsmych krajov priniesol pozitívnu zmenu, ktorá spočíva v možnosti zúčastniť sa súťaže viacerým žiakom, a takto to je až dodnes. Každý rok sa do nového ročníka zapojí osem krajov: Banskobystrický, Bratislavský, Košický, Nitriansky, Prešovský, Trenčiansky, Trnavský a Žilinský kraj. Aj dnes, podobne ako v minulosti, chýbajú finančné prostriedky.

Iniciatíva ku konaniu Medzinárodnej chemickej olympiády vyšla z nadšenia a chuti československých učiteľov chémie a iných odborníkov. Jej prvý ročník zorganizovali v Prahe. Do roku 1993, keď došlo k rozdeleniu Česko-slovenskej federácie, bolo Československo hostiteľskou krajinou Medzinárodnej chemickej olympiády trikrát: Praha v roku 1968, Bratislava v roku 1977 a 1985.

Slovensko zohralo v rámci Medzinárodnej chemickej olympiády veľmi dôležitú úlohu. Niektorí slovenskí členovia vtedajšej federálnej ústrednej komisie chemickej olympiády sa podieľali už na príprave prvej Medzinárodnej chemickej olympiády, ako aj na príprave 9. ročníka (1977) a 17. ročníka (1985) tejto súťaže konajúcej sa v Bratislave. Členovia Slovenskej komisie chemickej olympiády zostavili a v apríli 1976 na dvojdňovom seminári v Šitříne pri Prahe prvý ucelený organizačný poriadok Medzinárodnej chemickej olympiády, ktorý bol schválený a akceptovaný všetkými krajinami. S malými obmenami bol platný až do roku 1994. V Bratislave pôsobil v rokoch 1982 až 1993 aj jej sekretariát.

V roku 1994 sa ustanovil konkurz na zriadenie Medzinárodného informačného centra Medzinárodnej chemickej olympiády rozhodnutím medzinárodnej poroty na 26. ročníku medzinárodnej chemickej olympiády v Oslo. Konkurz na zriadenie Medzinárodného informačného centra Medzinárodnej chemickej olympiády vyhral návrh slovenskej delegácie, a tak sa stálym sídlom centra stala Bratislava a rozhodnutím Ministerstva

školstva je zaradené do štruktúry Iuventy. Jeho riaditeľom sa stal RNDr. Anton Sirota, PhD. Medzinárodné informačné centrum Medzinárodnej chemickej olympiády je jediným permanentným orgánom Medzinárodnej chemickej olympiády a plní funkcie archívneho a informačného centra a centra pre medzinárodnú spoluprácu (Sirota, 1999).

Vyhlasovatelia súťaže chemickej olympiády

Vyhlasovateľom súťaže chemickej olympiády je Ministerstvo školstva Slovenskej republiky, spoluvyhlasovateľom je Slovenská chemická spoločnosť pri Slovenskej akadémii vied. Ministerstvo školstva Slovenskej republiky garantuje jednotlivé kategórie a kolá súťaže, Slovenská chemická spoločnosť garantuje odbornú stránku súťaže.

Organizácia súťaže chemickej olympiády

Organizáciu súťaže určujú časové, technické a personálne možnosti v súlade s Organizačným poriadkom chemickej olympiády. Usporiadanie súťaže chemickej olympiády riadia v jednotlivých kolách príslušné komisie chemickej olympiády. Obvodné kolo organizuje obvodná komisia, krajské kolo krajská komisia a celoštátne kolo Slovenská komisia chemickej olympiády.

Úlohy pre všetky kategórie a kolá súťaže v súčasnosti zabezpečuje Slovenská komisia chemickej olympiády prostredníctvom autorských kolektívov. Tlač a distribúciu úloh chemickej olympiády v Slovenskej republike zabezpečuje zariadenie pre voľný čas detí, mládeže a dospelých Ministerstva školstva Slovenskej republiky – Iuventa. Od roku 2000 do roku 2011 boli úlohy študijného (domáceho) kola distribuované na všetky školy a tiež úlohy celoštátneho kola v odbornom časopise Chemické rozhľady, ktorý bol založený na tento účel. Okrem súťažných úloh boli v tomto časopise publikované aj odborné a metodické články pre učiteľov a riešiteľov chemickej olympiády. Od roku 2012 sú úlohy chemickej olympiády všetkých kôl uverejňované na webovej stránke Iuventy.

Poslanie a cieľ chemickej olympiády

Poslaním chemickej olympiády je:

- rozširovať, prehlbovať a upevňovať vedomosti, zručnosti a návyky v chémii;
- vyvolávať u žiakov hlbší a sústavný záujem o chémiu;
- prispievať k vyhľadávaniu talentovaných žiakov v chémii a podporovať ich ďalší odborný rast;
- vyvolávať a pestovať u žiakov uvedomelý a zodpovedný vzťah k životnému prostrediu, jeho ochrana a tvorbe;
- prispievať pri voľbe povolania k orientácii na chemické odbory;
- prispievať k účelnému a efektívnemu využívaniu voľného času žiakov;
- vychovávať žiakov k samostatnej, tvorivej práci;
- viesť žiakov k vytrvalosti, dôslednosti, presnosti, zodpovednosti a dodržiavaniu predpisov bezpečnosti práce;

- umožňuje učiteľom základných a stredných škôl spätne využívať poznatky získané na súťažiach žiakov na skvalitnenie výchovno-vzdelávacieho procesu na základných a stredných školách;
- vytvárať podmienky na úspešnú reprezentáciu Slovenska na medzinárodných súťažiach.

Možnosti postupu žiakov v jednotlivých kategóriách CHO

Chemická olympiáda je postupová súťaž, ktorá sa usporadúva a realizuje každoročne v jednotlivé kategóriách, ktoré zodpovedajú určitým ročníkom, prípadne typom škôl. Jednotlivé kategórie sa určujú na každý rok osobitne, v súčasnosti sú to nasledovné kategórie:

Tabuľka 1 Prehľad zaradenia súťažiacich do kategórií chemickej olympiády

Kategória	Typ školy	Ročníky, pre ktoré je príslušná kategória určená
A	štvorročné gymnázium päťročné gymnázium šesťročné gymnázium osemročné gymnázium	3. a 4. ročník 4. a 5. ročník 5. a 6. ročník septima a oktáva / 7. a 8. roč.
B	štvorročné gymnázium päťročné gymnázium šesťročné gymnázium osemročné gymnázium stredná odborná škola	2. ročník 3. ročník 4. ročník sexta / 6. ročník 2. ročník
C	štvorročné gymnázium päťročné gymnázium šesťročné gymnázium osemročné gymnázium stredná odborná škola	1. ročník 2. ročník 3. ročník kvinta / 5. ročník 1. ročník
Dz	základná škola	dva najvyššie ročníky
Dg	päťročné gymnázium šesťročné gymnázium osemročné gymnázium	1. ročník 1. a 2. ročník tercia a kvarta / 3. a 4. ročník
E a **F**	stredná odborná škola	úroveň E: žiaci, ktorí neukončili 3. ročník úroveň F: žiaci 4. ročníkov

Obsahová náplň v jednotlivých kategóriách je organicky spätá s obsahom učiva chémie vyučovanom na danom type školy.

Kategória A zahrňuje úlohy koncipované problémovo, napr. teoretické úlohy z analytickej, anorganickej, fyzikálnej a organickej chémie, biochémie, využitie poznatkov a vzťahov vyplývajúcich z Mendelejevovej periodickej sústavy prvkov, fyzikálno-chemických princípov reakčných mechanizmov, z homologických radov

organických zlúčenín a podobne. Praktické úlohy môžu byť zo všetkých oblastí chémie s rozličným cieľom, ale vždy so znakmi vedeckého bádania.

Kategória B obsahuje zväčša úlohy orientované na organickú chémiu a na niektoré problémy z anorganickej, fyzikálnej a všeobecnej chémie. Praktická časť býva zameraná na problémy všeobecnej, anorganickej a analytickej chémie.

V kategórii C sú úlohy upriamené prevažne na všeobecnú, anorganickú a organickú chémiu. Praktické úlohy vychádzajú z anorganickej a analytickej chémie (kvalitatívnej a vizuálnej anorganickej analýzy).

Obsahovú náplň kategórie Dz a Dg tvoria úlohy prevažne z anorganickej chémie: základné vzorce, rovnice, stechiometrické výpočty, fyzikálne a chemické vlastnosti základných prvkov a ich anorganických zlúčenín, príprava roztokov, klasifikácia chemických reakcií, základná orientácia v Mendelejevovej periodickej sústave prvkov. Praktické úlohy majú podobné zacielenie ako v kategórii C, len sú jednoduchšie.

V chemickej olympiáde sú všetky úlohy rozdielne náročné. Niektoré patria k ľahším (motivačným) úlohám, iné sú obťažnejšie, kde súťažiaci musí dokázať nielen to, aké faktické vedomosti vlastní, ale predovšetkým úroveň svojho logického myslenia. **"Úspešný riešiteľ"** je žiak, ktorý získal minimálne 40 % z maximálneho počtu bodov.

Tabuľka 2 Obsahová náplň jednotlivých kategórií chemickej olympiády

Kategória	**Obsahová náplň**	
	Teória	**Prax**
A	Anorganická a analytická chémia Fyzikálna chémia Organická chémia, biochémia	Analytická chémia Organická syntéza
B	Anorganická a všeobecná chémia Organická chémia	Analytická chémia
C	Teoretické úlohy (všeobecná, anorganická chémia a organická chémia)	Anorganická syntéza a s tým spojené výpočty
Dz	Teoretické úlohy (všeobecná a anorganická chémia)	Jednoduché pokusy v anorganickej a analytickej chémii a s tým spojené výpočty
Dg	Teoretické úlohy (všeobecná a anorganická chémia)	Jednoduché pokusy v anorganickej a analytickej chémii a s tým spojené výpočty
E	Úroveň E: Technologické výpočty Všeobecná a fyzikálna chémia I Organická chémia Analytická chémia	Úroveň E, F: Komplexná úloha zložená z preparatívnej a analytickej časti a príslušných výpočtov
F	Úroveň F:	

	Všeobecná a fyzikálna chémia II Biochémia Organická chémia Analytická chémia	

Tabuľka 3 Kategórie a súťažné kolá chemickej olympiády a ich nadväznosti

Kategórie	Súťažné kolá
A	Študijné kolo → Školské kolo → Krajské kolo → Celoštátne kolo T a P[1)] T T a P[2)] T a P
B	Študijné kolo → Školské kolo → Krajské kolo T a P T T a P
C	Študijné kolo → Školské kolo → Krajské kolo T a P T T a P
Dz	Študijné kolo → Školské kolo → Obvodné kolo → Krajské kolo T a P T T a P T a P
Gg	Študijné kolo → Školské kolo → Krajské kolo T a P T T a P
E a F	Študijné kolo → Školské kolo → Celoštátne kolo T a P T a P T a P

T – teoretické úlohy; P – praktické úlohy

1) V študijnom kole sú praktické úlohy dobrovoľné a sú určené na prípravu pre vyššie kolá súťaže. Pri postupe do školského kola sa hodnotia len teoretické úlohy, ale pri rozhodovaní učiteľ môže zohľadniť aj výsledky žiaka v praktickej časti.
2) V krajskom kole sa z praktických úloh hodnotia len úlohy z analytickej chémie. Žiakom, ktorí chcú byť úspešní v celoštátnom kole, príp. na MCHO, sa však odporúča, aby venovali náležitú pozornosť aj úlohám z organickej syntézy, a to nielen v krajskom, ale už v študijnom kole.

Tabuľka. 4 Harmonogram súťaží chemickej olympiády v šk. roku 2012/13

Kategória/ kolo	Študijné	Školské	Obvodné	Krajské	Celoslovenské
A	do 30.11.2012	7.12.2012		29.-30.1.2013	24.-27.2.2013
B	do 15.2.2013	15.3.2013		11.4.2013	
C	do 5.4.2013	19.4.2013		9.5.2013	
Dz	do 30.1.2013	15.2.2013	15.3.2013	25.4.2013	
Dg	do 30.1.2013	15.2.2013		18.4.2013	
E a F	do 7.12.2012	24.1.2013			24.-27.2.2013

Sústredenia pre najúspešnejších riešiteľov súťaže

Sústredenia pre najúspešnejších riešiteľov súťaže chemickej olympiády sú zamerané na rozvoj osobnosti talentovanej mládeže, umožnia študentom prístup k najnovším

vedeckým poznatkom a získať nové pracovné návyky v chemickom laboratóriu a zoznámiť sa s metódami vysokoškolského štúdia.
Za obsah odbornej činnosti študentov na sústredeniach zodpovedá príslušná komisia chemickej olympiády, pričom môže využiť aj spoluprácu s odbornou skupinou pre vyučovanie chémie Slovenskej chemickej spoločnosti. Tiež zabezpečí náplň voľného času účastníkov sústredenia v spolupráci s inštitúciami, ktoré sú zapojené do organizovania sústredenia.

Sústredenia zamerané na prípravu študentov na medzinárodné chemické súťaže pozostávajú z väčšieho počtu študentov, ktorí sa tejto súťaže môžu tejto súťaže zúčastniť. Určí ich predsedníctvo Slovenskej komisie chemickej olympiády.

Letná škola chemikov
Letná škola chemikov je dvojtýždňové sústredenie pre najúspešnejších riešiteľov krajských kôl chemickej olympiády v kategóriách B a C, ktoré sa organizuje každý rok. Nejde o súťaž, ale o istú formu odmeny za vynaloženú námahu a úspechy pre najlepších olympionikov z nižších kategórií.
Obsah stretnutia tvorí aj rozšírenie vedomostí a zručností účastníkov nad úroveň stredoškolského učiva, oboznámenie sa s metódami vysokoškolského štúdia, pripraviť účastníkov podujatia na úspešné riešenie úloh chemickej olympiády kategórie A. Ide o spôsob starostlivosti talentovaných deti, ktorá má prispieť k ich profesionálnej orientácii a príprave na reprezentáciu v republikových a medzinárodných súťažiach chémie.

Letná škola chemikov je určená pre žiakov stredných škôl Slovenskej republiky. Na sústredenie sú pozvaní tí, ktorí skončili prvý alebo druhý ročník strednej školy, prípadne kvinty alebo sexty osemročných gymnázií a v krajskom kole chemickej olympiády obsadili popredné miesta. Účastníci sú rozdelení do dvoch kategórií na základe veku, respektíve podľa vedomostí a schopností.

Prednášajú a cvičia sa predmety, ktoré tvoria úlohy chemickej olympiády. Každý predmet má dve časti:

a) teoretickú časť vo forme prednášok a seminárov;
b) praktickú časť s dôrazom na laboratórne práce, cvičenia, ktoré sa postupne strácajú z vyučovania gymnaziálnej chémie.

Desať zo štrnástich dní podujatia zapĺňa odborný program, vyučovanie trvá sedem hodín denne od pondelka do piatku. Voľný čas účastníkov stretnutia tvoria rôzne kultúrne a športové aktivity, ktoré pripravujú organizátori podujatia.

Sústredenie najúspešnejších chemikov zabezpečuje Iuventa so sídlom v Bratislave, prednášateľmi sú vysokoškolskí učitelia Fakulty chemickej a potravinárskej Slovenskej technickej univerzity a Prírodovedeckej fakulty Univerzity Komenského. Letná škola chemikov sa organizuje na niektorej strednej priemyselnej škole chemickej, ktorá môže poskytnúť laboratóriá, laboratórne pomôcky a tiež skúsené laborantky.

Letná škola chemikov umožňuje podchytenie talentovaných študentov stredných škôl so záujmom o chémiu a usmernenie ich záujmu tak, aby:

- získali základné chemické zručnosti a návyky pri práci v laboratóriu, ktoré im nemôže poskytnúť väčšina gymnázií;
- dostali metodickú pomoc v problematike chemických olympiád pre nasledujúce roky;
- dostali metodické usmernenie pri štúdiu chémie, najmä pri prechode zo stredoškolskej úrovne na vysokoškolskú.

Dlhodobé veľmi dobré výsledky absolventov Letnej školy chemikov v súťaži kategórie A chemickej olympiády, ako aj slovenských reprezentantov na medzinárodnej chemickej olympiáde, dokazujú prospešnosť, a teda aj potrebu takejto systematickej starostlivosti o talenty.

Medzinárodné chemické súťaže

Medzinárodné súťaže v chémii sú určené pre najúspešnejších riešiteľov t.j. pre žiakov stredných škôl, kvinty, sexty, septimy a oktávy osemročných gymnázií. Zúčastňujú sa na nich talentovaní, chemicky zruční študenti, ktorí dosiahli v celoštátnom kole chemickej olympiády a tiež počas špeciálnych sústredeniach vynikajúce výsledky. Žiakov na súťažiach sprevádzajú jeden alebo dvaja členovia Slovenskej komisie chemickej olympiády, vybraní podľa vopred dohodnutých kritérií. Vybraní plnia funkciu odborných poradcov študentom a pedagogického dozoru nad študentmi počas celého pobytu na medzinárodnej súťaži tak, aby sa zabezpečila vzorná a disciplinovaná reprezentácia Slovenskej republiky a bezpečnosť študentov.
Slovenská komisia chemickej olympiády výrazne podporuje rozvoj medzinárodných chemických súťaží prostredníctvom svojich členov sprevádzajúcich účastníkov týchto súťaží. Deleguje svojich členov do pracovných skupín a iných útvarov v rámci organizovania a priebehu medzinárodných chemických súťaží.

Tlak, ktorý vyvíjajú medzinárodné chemické súťaže, má vplyv na rozvoj nových vyučovacích metód, postupov a trendov využívaných v chémii, ďalej je to propagácia chémie našej krajiny v celosvetovom meradle, núti učiteľov držať krok s dobou, čo má pozitívny vplyv na vyučovanie chémie na základných a stredných školách.

Medzinárodná chemická olympiáda

Medzinárodná chemická olympiáda je chemická súťaž pre študentov stredných škôl nechemického zamerania, ktorej poslaním je podporiť medzinárodné kontakty v chémii. Chce stimulovať aktivity študentov zaujímajúcich sa o chémiu prostredníctvom samostatného a kreatívneho riešenia chemických problémov. Súťaže chemickej olympiády podporujú zlepšiť priateľské vzťahy medzi mladými ľuďmi z rôznych krajín, povzbudzujú spoluprácu a medzinárodné porozumenie.
Organizuje sa každoročne, obvykle na začiatku júla v jednej zo zúčastnených krajín, v ktorej ministerstvo školstva, respektíve iná inštitúcia organizujúcej krajiny zabezpečuje organizačné a súťažné podmienky. Organizátor je povinný písomne pozvať všetky zúčastnené krajiny predchádzajúceho ročníka. Okrem pozvánky rozpošle aj súbor prípravných úloh napísaných v anglickom jazyku. O účasť môžu poprosiť i ďalšie krajiny, ale organizátor má právo ich pozvať len so súhlasom organizátorov dvoch predchádzajúcich ročníkov. Novo pristupujúca krajina musí ešte predtým, ako vyšlú

svoje reprezentačné družstvo, vyslať vedeckého pozorovateľa na dva za sebou nasledujúce ročníky medzinárodnej chemickej olympiády.

Súťažná delegácia každej zúčastnenej krajiny pozostáva zo štyroch súťažiacich, dvoch mentorov (sprevádzajúcich osôb) a jedného vedeckého pozorovateľa. Súťažiaci nesmú byť študentmi vysokej školy, iba študentmi stredných škôl, ktoré nemajú chemické zameranie. Tiež nesmie ich vek do prvého júla v roku konania súťaže prekročiť dvadsať rokov. Mentori sú zároveň aj členmi poroty medzinárodnej olympiády. Musia byť spôsobilí preložiť text súťažných úloh z angličtiny do materinského jazyka, schopní kontrolovať a hodnotiť riešenia úloh všetkých študentov.

Vlastná súťaž medzinárodnej chemickej olympiády má dve časti – teoretickú a praktickú. Na každú z nich je určený pracovný čas štyri až päť hodín. Medzi obidvoma časťami je najmenej jeden deň oddychu.

Úlohy sú rôzne – prehľad o type a náročnosti súťažných úloh vrátane požiadaviek na bezpečnosť práce v laboratóriu informujú súťažiacich prípravné úlohy, ktoré dostali niekoľko mesiacov pred začiatkom medzinárodnej súťaže.

Poľa stupňa náročnosti možno súťažné úlohy (teoretické aj praktické) rozdeliť do troch skupín:

V prvej úrovni sú úlohy obsiahnuté v učive chémie všetkých stredných škôl vo svete a v prípravných úlohách sa nemusí o nich zmieňovať.

Druhej úroveň tvoria úlohy takých tém, ktoré sa vyučujú na väčšine stredných škôl, tiež nie je nutné ich uvádzať v prípravných úlohách.

Medzi úlohy *tretej úrovne* patria také, ktoré v učive chémie väčšiny stredných škôl nie sú zaradené a v súťaži sa objavia len vtedy, ak sú na ne uvedené príklady v prípravných úlohách.

Prvá medzinárodná olympiáda sa uskutočnila v Československu – v Prahe v roku 1968, na ktorej sa zúčastnili len delegácie Maďarska a Poľska, hoci boli pozvané všetky krajiny tzv. socialistického tábora. Postupne sa súťaž ujala a získala si účasť nielen Európy, ale prakticky na celom svete. V súčasnosti sa na nej zúčastňuje šesťdesiat krajín celého sveta.

Slovenská republika, respektíve jej reprezentačné družstvo sa samostatne zúčastnilo na medzinárodnej chemickej olympiáde od roku 1993 (25. ročníka). Vďaka chemickej olympiáde a systému špecializovanej prípravy sa Slovenská republika veľmi dobre reprezentuje na medzinárodnej chemickej olympiáde a naše reprezentačné družstvo sa už tradične umiestňuje v prvej tretine poradia zúčastnených krajín. Od vzniku Slovenskej republiky naši žiaci získali sedem zlatých, tridsaťjeden strieborných a dvadsaťdeväť bronzových medailí. Príspevok slovenských chemikov pre rozvoj medzinárodnej chemickej olympiády ocenila v roku 1994 aj medzinárodná porota a odsúhlasila, aby medzinárodné informačné centrum pre medzinárodnú chemickú olympiádu malo sídlo v Bratislave a jeho riaditeľom je RNDr. Anton Sirota, PhD.

Tabuľka. 5 Medailové úspechy našich žiakov na medzinárodných chemických olympiádach po vzniku Slovenskej republiky 25. až 44. ročník Medzinárodnej chemickej olympiády (1993 – 2012) (Žiaci v jednotlivých ročníkoch sa uvádzajú podľa abecedy, nie podľa úspešnosti.).

ZLATÁ MEDAILA		
Dušan TRSTENSKÝ	Žilina	1993
Ladislav KISS	Bratislava	1995
Sára ALEMAYEHU	Bratislava	2000
Štefan TORBÍK	S.Ľubovňa	2000
Anton REPKO	Prešov	2004
Anton REPKO	Prešov	2005
Martin LUKAČIŠIN	Levoča	2007

STRIEBORNÁ MEDAILA		
Vladimír VÉGH	Skalica	1995
Martin WALKO	Košice	1995
Stanislav KEDŽUCH	Levoča	1997
Katarína BARTOVÁ	Senec	1998
Valér JEŠO	Kapušany	1998
Stanislav KEDŽUCH	Levoča	1998
Tomáš ANDRAŠINA	Košice	2000
Mária BENDOVÁ	Prievidza	2001
Štefan TORBÍK	S. Ľubovňa	2001
Erik SZABO	Trnava	2002
Anton REPKO	Prešov	2003
Erik SZABO	Trnava	2003
Tomáš ŠOLOMEK	Prievidza	2004
Michal MÁJEK	Bratislava	2005
Boris FAČKOVEC	Piešťany	2006
Michal MÁJEK	Bratislava	2006
Peter ŠTACKO	Prievidza	2006
Erik ANDRIS	Nové Zámky	2007
Boris FAČKOVEC	Piešťany	2007
Erik ANDRIS	Nové Zámky	2008
Martin LUKAČIŠIN	Levoča	2008
Lukáš POGÁNY	Martin	2008
Dominik ŠTEFANKO	Levice	2009
Marek BUCHMAN	Bratislava	2010
Ladislav HOVAN	Košice	2010
Dominik ŠTEFANKO	Levice	2010
Marek BUCHMAN	Bratislava	2011
Ladislav HOVAN	Košice	2011
Dominik ŠTEFANKO	Levice	2011
Jakub ŠAFIN	Michalovce	2012
Dominik ŠTEFANKO	Levice	2012

BRONZOVÁ MEDAILA		
František GÁBRIŠ	Hlohovec	1994
Ladislav KISS	Bratislava	1994
Martin WALKO	Košice	1994
Ľubomír FĽAK	Levoča	1995
Stanislav KEDŽUCH	Levoča	1996
Marek PYTLIAK	Košice	1996
Valér JEŠO	Kapušany	1997
Sára ALEMAYEHU	Bratislava	1999
Michal ILČIN	Ľubovňa	1999
Michal JURÍČEK	Prievidza	1999
Michal JURÍČEK	Prievidza	2000
Tomáš HROBÁRIK	Púchov	2001
Michal PEŠTA	L. Mikuláš	2001
Tomáš HROBÁRIK	Púchov	2002
Oľga KARLUBÍKOVÁ	Šaľa	2002
Anton REPKO	Prešov	2002
Viliam KOLIVOŠKA	Košice	2003
Ján PAVLÍK	Prievidza	2003
Lukáš GRAJCIAR	Prešov	2004
Soňa HOSPODÁRIKOVÁ	Martin	2005
Peter ŠTACKO	Prievidza	2005
Erik ANDRIS	Nové Zámky	2006
Ľubica KRAUSKOVÁ	Prievidza	2007
Lukáš KONEČNÝ	Piešťany	2008
Ladislav HOVAN	Košice	2009
Pavol ONDRISEK	Prievidza	2009
Roman KUČERA	Prievidza	2011
Roman KUČERA	Prievidza	2012
Juraj MALINČÍK	Prievidza	2012

Miesta konania Medzinárodnej chemickej olympiády:

1993 – Taliansko: Peruggia (jedna zlatá medaila);
1994 – Nórsko: Oslo (tri bronzové medaily);
1995 – Čína: Bejing (jedna zlatá, dve strieborné a jedna bronzová medaila);
1996 – Rusko: Moskva (dve bronzové medaily);
1997 – Kanada: Montreal (jedna strieborná a jedna bronzová medaila);
1998 – Austrália: Melbourne (tri strieborné medaily);
1999 – Thajsko: Bangkok (tri bronzové medaily);
2000 – Dánsko: Kodaň (dve zlaté, jednu strieborná a jedna bronzová medaila);
2001 – India: Mumbai (dve strieborné a dve bronzové medaily);
2002 – Holandsko: Groningen (jedna strieborná a tri bronzové medaily);
2003 – Grécko: Atény (dve strieborné a dve bronzové medaily);
2004 – Nemecko: Kiel (jedna zlatá, jedna strieborná a jedna bronzová medaila);
2005 – Taiwan: Taipei (jedna zlatá, jedna strieborná a dve bronzové medaily).
2006 – Kórea: Gyeongsane (tri strieborná a jedna bronzová medaila);
2007 – Rusko: Moskva (jedna zlatá, dve strieborné a jedna bronzová medaila);
2008 – Maďarsko: Budapešť (tri strieborné a jedna bronzová medaila);
2009 – Anglicko: Cambridge (jedna strieborná a dve bronzové medaily);
2010 – Japonsko: Tokio (tri strieborné medaily);
2011 – Turecko: Ankara (tri strieborné a jedna bronzová medaila);
2012 (44. MCHO) – USA: Washington (dve strieborné a dve bronzové medaily).

Tabuľka 6 Neoficiálne poradie krajín na 1. a 25. mieste vo svete

Poradie	Krajina	Priemerná úspešnosť
1.	Tajvan	93,44
2.	Kórea	91,92
3.	Rusko	91,39
4.	India	89,75
5.	Čína	89,57
6.	Singapur	89,22
7.	Japonsko	88,53
8.	Nemecko	87,40
9.	Maďarsko	86,11

Poradie	Krajina	Priemerná úspešnosť
10.	Ukrajina	85,74
11.	Indonézia	85,67
12.	USA	85,65
13.	Bielorusko	84,60
14.	Vietnam	83,76
15.	Rumunsko	83,61
16.	Litva	82,55
17.	Česká republika	82,47
18.	Kazachstan	82,45
19.	Argentína	85,17
20.	Poľsko	81,83
21.	**Slovensko**	**80,62**
22.	Irán	79,64
23.	Rakúsko	79,62
24	Thajsko	79,35
25.	Veľká Británia	78,41

Tabuľka 7 Neoficiálne poradie krajín na 1. a 22. mieste v Európe

Poradie	Krajina	Priemerná úspešnosť
1.	Rusko	91,39
2.	Nemecko	87,40
3.	Maďarsko	86,11
4.	Ukrajina	85,74
5.	Bielorusko	84,60
6.	Rumunsko	83,61

Poradie	Krajina	Priemerná úspešnosť
7.	Litva	82,55
8.	Česká republika	82,47
9.	Poľsko	81,83
10.	**Slovensko**	**80,62**
11.	Rakúsko	79,62
12.	Veľká Británia	78,41

Grand Prix Chimique

Grand Prix Chimique je medzinárodná chemická súťaž organizovaná pre stredné odborné školy s chemickým zameraním s cieľom podporovať medzinárodné kontakty v chémii. Zámerom je stimulovať aktivity študentov zaujímajúcich sa o chémiu cestou samostatného a kreatívneho riešenia chemických laboratórnych problémov. Súťaž Grand Prix Chimique pomáha zvýšiť priateľské vzťahy medzi mladými ľuďmi z rôznych krajín sveta, rozvíja spoluprácu a medzinárodné porozumenie.

Súťaž sa koná spravidla každé dva roky v jednom zo zúčastnených štátov na konci augusta alebo začiatkom septembra. Organizátorom je ministerstvo školstva alebo iná zodpovedajúca inštitúcia, ktorá je schopná zaručiť priebeh na požadovanej úrovni. Povinnosťou organizátora je rozposlať pozvánky a predbežné informácie o súťaži všetkým zúčastneným krajinám na predchádzajúcom ročníku chemickej súťaže. Informovať môže aj iné krajiny, ktoré prejavili záujem o účasť, ale najprv rozhodnutie musí prerokovať s organizátorom nasledujúceho ročníka. Organizátor má tiež povinnosť poslať všetkým účastníckym krajinám zoznam laboratórnych techník a metód, ktoré sa budú používať v súťaži tak, aby študenti mali prehľad o type a náročnosti súťažných úloh, spolu s kritériami, podľa ktorých sa budú laboratórne zručnosti a presnosť hodnotiť. Pri tvorbe úloh treba zohľadňovať úroveň predchádzajúcich ročníkov danej súťaže.

Delegácia (reprezentačná súťažná skupina) každej účastníckej krajiny môže byť zložená maximálne z troch súťažiacich, jedného mentora (vedúceho delegácie) a jedného vedeckého pozorovateľa. Konečný počet súťažiacich určí organizátor. Súťažiaci musia byť študenti, ktorí študujú alebo práve ukončili štúdium na strednej odbornej škole chemického zamerania a ešte nikdy neboli profesionálne zamestnaní v chemickom laboratóriu, a do prvého dňa súťaže nesmie ich vek presiahnuť hranicu dvadsaťdva rokov. Všetci sa museli zúčastniť na národnej súťaži vo svojej krajine a stať sa úspešným riešiteľom. Povinnosti mentora chemickej súťaže Grand Prix Chimique sú rovnaké ako povinnosti mentora na medzinárodnej chemickej olympiáde.

Vlastná súťaž pozostáva z riešenia najmenej dvoch laboratórnych úloh (klasická a inštrumentálna analýza, preparatívna úloha). Pridelený pracovný čas na celú súťaž je maximálne šestnásť pracovných hodín, laboratórna činnosť môže byť organizovaná v dvoch alebo troch dňoch.

Prvá súťaž Grand Prix Chimique sa konala v roku 1991 v Štuttgarte v Inštitúte Dr. Flada (v Nemecku). V roku 2001 sa uskutočnil 6. ročník tejto súťaže na Slovensku a usporiadateľom bola Stredná priemyselná škola potravinárska v Nitre. Naši reprezentanti získali zlatu a bronzovú medailu. Tento ročník sa zapísal do histórie tejto súťaže tým, že sa počas neho prijal Organizačný poriadok súťaže Grand Prix Chimique. 7. ročník sa konal v roku 2003 v Ljubljane, kde naši reprezentanti získali dve bronzové medaily. Na ďalšom 8. ročníku v roku 2005, ktorý sa uskutočnil v Prahe, naši účastníci vybojovali jednu zlatú medailu. 9. Ročník sa konal v roku 2007 v Zágrebe, kde naša reprezentantka získala striebornú medailu. Na 10 ročníku, ktorý sa konal v Nemeckom Ellwangenev roku 2009 a na 11. Ročníku v Rakúskom Dornbirne naši reprezentanti nezískali žiadnu medailu. Slovenská republika do roku 2011 získala dve zlaté a tri bronzové a jednu striebornú medailu, a to sa medaily udeľovali len od roku 2001.

Tabuľka 8 Medailové úspechy našich žiakov na Grand Prix Chimique (Medaily sa udeľovali len súťažiach od roku 2001).

ZLATÁ MEDAILA			BRONZOVÁ MEDAILA		
Roland PÁLFFY	Bratislava	2001	Lukáš DEMOVIČ	Bratislava	2001
Jozef MARKUS	Bratislava	2005	Peter OZVOLDA	Bratislava	2003
			Ľudovít ŽIAK	Nováky	2003
STRIEBORNÁ MEDAILA					
Alena DOLANSKÁ	Svit	2007			

Hodnotenie činnosti chemickej olympiády

Chemická olympiáda je každoročná predmetová súťaž neoddeliteľne spojená s organizáciou a činnosťami s ňou súvisiacimi, ktoré sa hodnotia v rámci každého ročníka tejto súťaže. Slovenská komisia chemickej olympiády na záver každého ročníka zhodnotí celý priebeh súťaže, účasť a činnosť všetkých učiteľov a ostatných pracovníkov, ktorí sa podieľali na jej organizácii a priebehu, s hodnotením najlepších oboznámi aj zamestnávateľov. Písomnú správu o priebehu chemickej olympiády podá vyhlasovateľom súťaže chemickej olympiády.

Pravidelná činnosť v organizovaní súťaže, pravidelné vedenie záujmového útvaru študentov zaujímajúcich sa o chémiu a zároveň pripravujúci sa na chemickú olympiádu, tiež aj pravidelné odborné a organizačné pôsobenie v komisiách chemickej olympiády sa považujú za spoločensky a odborne prospešnú činnosť učiteľov a ostatných odborných pracovníkov nielen v rámci našej krajiny, ale robia dobré meno aj na medzinárodných súťažiach.

Bezpečnosť a ochrana zdravia účastníkov súťaže

1) Pri organizovaní všetkých kôl CHO a akcií súvisiacich s CHO musia organizátori dôsledne dodržiavať bezpečnostné a hygienické pravidlá podľa čl. 10 Smernice MŠ SR a relevantnej platnej legislatívy SR, najmä Nariadenia Vlády SR č. 286/2004 Z. z., v znení neskorších predpisov.
2) Autori praktických úloh dbajú na minimalizáciu rizika a expozície súťažiacich nebezpečným chemickým látkam a musia v zoznamoch chemických látok použitých v úlohách CHO prehľadne označiť látky príslušnými označeniami špecifického rizika (R-vety) a bezpečnostnými informáciami (S-vety) podľa Európskej smernice 67/548/EHS. Organizátor môže použitie chemických látok konzultovať s odborným garantom súťaže.
3) Látky, ktorým sú priradené R-vety R 45, R 46 a R 49 (karcinogénne a mutagénne látky), R 26, R 27 a R 28 (veľmi jedovaté látky označené symbolom T+) sa pri súťažiach CHO a v príprave súťažiacich na súťaže zakazuje. Používanie jedovatých látok, označených symbolom T, sa v prípravných a súťažných úlohách neodporúča, ale možno ich používať, ak budú použité v malom množstve a vo vysokom zriedení zabezpečujúcim zanedbateľné riziko.
4) Pri chemických experimentoch v rámci súťaže CHO súťažiaci musia používať svoje vlastné ochranné laboratórne plášte a musia si chrániť oči vhodnými okuliarmi. Podľa charakteru práce treba použiť aj ďalšie ochranné prostriedky, určené v zadaniach úloh v súlade s S-vetami. Súťažiaci dostanú s výnimkou plášťov všetky potrebné ochranné prostriedky od organizátora.
5) Organizátor zabezpečí dostatočnú ochranu zdravia súťažiacich žiakov:
   a) potrebnou teoretickou prípravou v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci,
   b) sústavným odborným dozorom pri práci,
   c) vhodnou organizáciou režimu práce a
   d) inými opatreniami, napríklad používaním osobných ochranných pracovných prostriedkov, zabezpečením dostatočného.

Záver

Vystúpenie našich žiakov možno ešte stále hodnotiť ako veľký úspech, čo potvrdzuje aj umiestnenie na 44. MCHO. Ešte viac nás môže tešiť, že tento úspech nie je konečný. Veď len za ostatných 15 rokov, t. j. odkedy sme pri výbere žiakov do reprezentačného družstva Slovenska na MCHO zaviedli systém výberových sústredení, získali naši žiaci na MCHO celkom 55 z možných 60 medailí, z toho 5 zlatých medailí, 28 strieborných, 22 bronzových medailí a navyše 3 čestné uznania. Svedčí to o veľkom nadaní a potenciáli, ktorý je skrytý v našich mladých ľuďoch a o vynikajúcej práci celej plejády učiteľov, ktorí sa angažujú v tejto oblasti a sú ochotní vyhľadávať talentovaných žiakov v chémii. A tomu napomáha najmä Chemická olympiáda na Slovensku a všetci tí, ktorí ju podporujú. Tieto výsledky slovenských súťažiacich však nie sú automatické. Bez ďalšej podpory a pozornosti vzdelávaniu v chémii a osobitne talentom v chémii môže byť naše umiestnenie na Medzinárodnej chemickej olympiáde v budúcnosti horšie.

Literatúra

1. DILLINGER, M. et al. 1977. *Kapitoly z didaktiky chémie.* 1. vyd. Bratislava : SPN, 1977. 313 s.
2. LINKEŠOVÁ, M. 2005. *Vývojové trendy chemických súťaží.* Bratislava : Veda, 2005. 150 s. ISBN 80-224-0860-3
3. MACHÁČKOVÁ, I. 1970. Chemická olympiáda. *Přírodní vědy ve škole*, roč. 22, 1970/71, č. 1, s. 216-217.
4. MACHÁČKOVÁ, I. 1972. Chemická olympiáda. *Přírodní vědy ve škole*, roč. 22, 1972/73, č. 9, s. 345-357.
5. SOTORNÍK, V. 1971. Začátky chemické olympiády. *Přírodní vědy ve škole*, roč. 23, 1971/72, č. 1, s. 19-21.
6. SIROTA, A. 1999. Čestné miesto Slovenska v MCHO. *Bulletín*, 1999, č. 41, s. 33-36.
7. *Organizačný poriadok chemickej olympiády*. [online]. 2010. Bratislava : Iuventa, [cit. 2013-01-10]. Dostupne na:

   https://www.iuventa.sk/files/documents/2_olympiady/cho/org.por/op_cho_2010.pdf
8. *Metodicko-organizačné pokyny chemickej olympiády*. 49. ročník, školský rok 2012/2013. [online]. 2012. Bratislava : Iuventa, [cit. 2013-01-10]. Dostupné na: https://www.iuventa.sk/files/documents/2_olympiady/cho/org.por/ch49pok13.pdf

prof. RNDr. Milan Melicherčík, PhD.
Katedra chémie FPV UMB v Banskej Bystrici
Milan.Melichercik@umb.sk

doc. PaedDr. Danica Melicherčíková, PhD.
Katedra chémie PF KU v Ružomberku
danica.melichercikova@ku.sk

Bádateľské aktivity vo výučbe chémie

Mária Ganajová, Milena Kristofová

Abstrakt
V rámci medzinárodného projektu ESTABLISH (www.establish-fp7.eu), ktorý má za cieľ aplikovať IBSE metódu do vzdelávania prírodovedných predmetov, sme v spolupráci so zahraničnými partnermi projektu pripravili bádateľské aktivity, ktoré boli odučené na vybraných základných a stredných školách. Po uskutočnení výučby bola overovaná efektivita výučby bádateľskou metódou prostredníctvom dotazníkov pre učiteľov a žiakov.

Krátka biografia autorov
Mária Ganajová je docentkou vo vednom odbore Teória vyučovania chémie. Je garantom učiteľského štúdia chémie a vyučuje didaktiku chémie. Vo vedecko-výskumnej oblasti sa zameriava na projektové vyučovanie, využitie IKT v chémii a metódu IBSE. Bola koordinátorkou národných a medzinárodných projektov zameraných na vzdelávanie v predmete chémia.

Milena Kristofová je asistentkou na oddelení didaktika chémie, vyučuje didaktiku chémie a praktikum zo školských pokusov. Vo svojej vedecko-výskumnej činnosti sa zaoberá metódou IBSE.

Úvod

Výskum PISA , ktorý sa uskutočnil v roku 2006 odhalil závažné nedostatky u našich žiakov aj v oblasti prírodovednej gramotnosti. Úlohy použité pri testovaní boli zamerané na riešenie problémov s ktorými sa človek stretáva v bežnom živote.
Slovenskí žiaci dosiahli v prírodovednej gramotnosti výkon, ktorý bol štatisticky nižší ako priemer krajín OECD [1]. Výsledky zo slovenských škôl ukázali, že **naši žiaci mali problémy najmä s úlohami, ktoré si vyžadovali aplikáciu prírodovedných poznatkov v rôznych situáciách.** Analýza výkonov žiakov ukázala, že žiaci nemajú dostatočné vedomosti o vedeckých postupoch na získavanie nových poznatkov v prírodných vedách a mali problémy v úlohách, ktoré vyžadovali používanie dôkazov, výber dôležitých informácií a faktorov a rozpoznanie problémov a otázok, ktoré sa dajú skúmať exaktnými prostriedkami [2].
Táto skutočnosť vyústila do hľadania efektívnych riešení spomínaných problémov a do podpory inovácie prírodovedného a matematického vzdelávania. Jednou z riešení je aj aplikácia metódy IBSE, tzv. „Inquiry-based science education“, čo možno voľne preložiť ako učenie prírodných vied prostredníctvom metód aktívneho bádania. Presadzovať IBSE metódu do vzdelávania prírodovedných predmetov má ako hlavný cieľ projekt ESTABLISH, na ktorom ako partner participuje aj Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach.

Charakteristika bádateľskej metódy

Bádateľská metóda patrí medzi aktivizujúce metódy výučby, pretože kladie dôraz na aktívnu činnosť žiakov. Činnosť žiakov je zameraná na zhromažďovanie, spracovanie a analyzovanie údajov s cieľom objaviť nové pojmy, zásady alebo zákony veľmi

podobným spôsobom ako skutoční vedci pri svojich výskumoch [3]. V centre pozornosti je žiak a jeho porozumenie učivu, učiteľ vystupuje ako facilitátor vyučovacieho procesu. Bádateľská metóda sa realizuje prostredníctvom bádateľských aktivít.

Bádateľské aktivity

Cieľom bádateľských aktivít je to, aby žiaci mali záujem o vedu a aby ju mali možnosť uskutočňovať. Práve uskutočňovanie bádateľských aktivít umožňuje žiakom formulovať dobré výskumné otázky, navrhovať a uskutočňovať experimenty, uvažovať o záveroch, formulovať závery, ktoré by boli schopný prezentovať pred publikom. Týmito činnosťami získajú kompetencie, ktoré pre nich budú užitočné aj mimo školského prostredia.

V závislosti od úrovne samostatnosti žiaka, resp. riadenia tohto procesu učiteľom sa rozlišuje nasledovná hierarchia úrovní bádateľských aktivít: interaktívna diskusia/demonštrácia, riadené objavovanie, riadené bádanie, viazané bádanie, otvorené bádanie.

1. **Interaktívna ukážka:** úlohou učiteľa je predviesť ukážku a manipulovať s vedeckými prístrojmi a pritom interaktívne žiakom klásť overovacie otázky týkajúce sa toho, čo bude prebiehať (predpovedanie), alebo ako niečo mohlo prebehnúť (vysvetlenie).
2. **Riadené objavovanie (potvrdzujúce bádanie):** žiaci realizujú experiment, ktorý im zadal učiteľ. Toto je tradičná laboratórna práca pre žiakov, väčšinou formou laboratórnej práce, ktorá sa riadi krok za krokom pokynmi. Obvykle sa to týka skupiny činností, ktoré realizuje súbežne celá trieda s výrazným zameraním sa na overovanie informácií, ktoré boli predtým v triede preberané.
3. **Riadené bádanie (štruktúrované bádanie):** žiaci pracujú v tímoch na svojich vlastných experimentoch. Učiteľ definoval problém a zadal jasne formulovaný cieľ: „Zistite...“ „Určte...“. Neexistuje vopred daná odpoveď a závery sú založené výlučne na práci žiakov. Žiaci dostanú pokyny, alebo rozšírené inštrukcie a riadia sa učiteľom stanovenými otázkami.
4. **Obmedzené bádanie:** od študentov sa očakáva, že navrhnú a budú realizovať experiment sami s obmedzeným, alebo žiadnym zásahom učiteľa a len s čiastočnou predlaboratórnou orientáciou. Výskumný problém k riešeniu stanoví učiteľ, ale žiaci sú zodpovední za návrh a prevedenie experimentu. Činnosti v rámci obmedzeného bádania vyžadujú určitú mieru skúseností zo strany žiakov.
5. **Otvorené bádanie:** v rámci daného kontextu sa od žiaka očakáva, že navrhne a bude presadzovať svoju vlastnú výskumnú otázku a návrh experimentu [3].

Bádateľské aktivity v projekte ESTABLISH

V rámci projektu ESTABLISH boli všetkými partnermi projektu pripravené výučbové materiály pre fyziku, chémiu a biológiu, ktoré obsahujú bádateľské aktivity s rozličnou úrovňou bádania. Pre chémiu sme transformovali a optimalizovali v súlade so Štátnym vzdelávacím programom aktivity pre nasledovné témy:

- Vyšetrovanie dier
- Plasty a odpady z plastov

- Pracie a čistiace prostriedky

Ukážka bádateľskej aktivity z lekcie Vyšetrovanie dier
Aktivita: Potravinárska fólia *(ukážka z pracovného listu pre žiakov)*
Továreň "PLASTICO" vo svojej reklame na fólie zo série "FoodFilms" vyhlasuje, že tieto fólie sú vhodné na balenie potravín, pretože neprepúšťajú mikroorganizmy a chemické látky.
Tvoja učiteľka ti poskytla dve fólie, aby si preskúmal, či je táto reklama pravdivá.

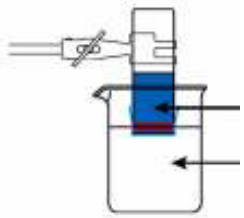
Predpoklady : Pred uskutočnením experimentu si prezri obidve fólie a vyslov svoje vlastné predpoklady. V skupinách si potom svoje názory vymeňte a diskutujte o nasledujúcej otázke:

Sú obidve membrány (alebo jedna z nich) priespustné pre chemické látky alebo nie? Na čom sú založené vaše hypotézy?

_____
_____

Pokus

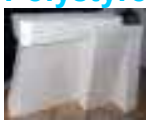
1. Na uskutočnenie experimentu potrebujete dve priesvitné fólie a roztok jódu.
2. Do dvoch 150 ml kadičiek nalejte 120 ml roztoku škrobu.
3. Do dvoch skúmaviek (A a B), pridajte rovnaké množstvo roztoku jódu (do výšky asi 3 cm).
4. S kúskom fólie uzatvoríme otvor skúmavky A a pevne zaistíme fóliu gumičkou.
5. Skúmavku otočíme hore nohami a ponoríme ju vo roztoku škrobu tak, ako to znázorňuje obrázok:



Záver:
Sú vaše predpoklady týkajúce sa zmien v kadičkách správne alebo nie? Ak je to potrebné, opravte vaše vysvetlenia.
Je reklama továrne "PLASTICO" pravdivá? Je tvrdenie spoločnosti o nepriepustnosti fólií zo série "FoodFilms"správne?
Ktorú z fólií by si použil na zabalenie sandwicha? Zdôvodni svoju odpoveď.
Ktorú fóliu by si použil na zabalenie kvetov? Zdôvodni svoju odpoveď.

Ukážka bádateľskej aktivity z lekcie Plasty a odpady z plastov
Aktivita: Neznámy polymér *(ukážka z pracovného listu pre žiakov)*

Úloha č.1: Na základe údajov z literatúry a informácií z internetu doplň nasledujúcu tabuľku:

Plast	Vlastnosť			Postup stanovenia
	Hustota	Horenie	Rozpustnosť	
Polyetylén				....
Polypropylén				....
Polystyrén 				....
Polyetyléntereftalát				....
Polyvinylchlorid				....

Úloha č. 2: Pokúste sa zistiť z akého typu polyméru sú neznáme vzorky. Ako pomôcka vám poslúži aj predchádzajúca tabuľka vlastností polymérov. Pracujte v skupinách, diskutujte a stanovte si stratégiu akou budete zisťovať typ polyméru. Jednotlivé kroky zdôvodnite.

Ukážka bádateľskej aktivity z lekcie Pracie a čistiace prostriedky
Aktivita: Odstraňovanie škvŕn

Úloha č.1: V nasledujúcej tabuľke sú uvedené škvrny od rôznych látok. Porozmýšľajte o vlastnostiach týchto škvŕn. Na základe informácií z internetu zistite, akými prostriedkami možno škvrnu odstrániť. Vysvetlite a zapíšte do tabuľky:

Typy škvrny	Vlastnosť škvrny	Spôsob čistenia
ovocie		
víno		
olej		
káva		
atrament		

Záver: Vysvetlite, prečo sa niektoré škvrny nedajú vyčistiť vodou, pracím práškom, citrónovou šťavou, soľou, purom, liehom?

Overovanie bádateľských aktivít

Do overovania bádateľských aktivít bolo zapojených 320 žiakov základných škôl a 100 študentov gymnázií. Z učiteľov bolo zapojených 8 učiteľov základných škôl a 3 učitelia gymnázií. Zapojení učitelia odučili 3 hodiny bádateľskou metódou, vyplnili dotazníky projektu ESTABLISH a na stretnutí učiteľov diskutovali o výhodách a nevýhodách bádateľskej metódy. K výhodám podľa nich nesporne patrí rozvoj kritického myslenia žiakov, rozvoj kľúčových kompetencií – komunikácia v materinskom jazyku, rozvoj logického i matematického myslenia, schopnosť riešiť problémy, hlbšie porozumenie chemických javov. Realizovaním praktických úloh a vzájomnou komunikáciou získajú žiaci dlhotrvácne vedomosti. K nevýhodám patrí hlavne náročnejšia príprava na vyučovaciu hodinu z časového a materiálneho hľadiska a nedostatok času pre realizáciu IBSE metódy z dôvodu obsahovej predimenzovanosti učiva.

Odpoveď na otázku „*Ako stihnúť prebrať prepísané učivo a zároveň realizovať bádateľské aktivity, ktoré si vyžadujú viac času*“ môžeme hľadať *v* skúsenostiach zahraničných učiteľov, ktorí využívajú metódu IBSE už dlhšiu dobu. Podľa nich je potrebné zredukovať obsah učiva, neučiť žiakov nepotrebné fakty a zamerať sa skôr na porozumenie učiva študentmi (čo si vyžaduje ísť v danej téme do hĺbky) a na rozvoj kľúčových kompetencií žiakov. Aj výskumy naznačujú, že prístup „prejsť všetko“ poskytuje len málo príležitostí na získanie inej ako iba povrchnej znalosti témy.
Mnohí učitelia v zahraničí túto metódu používajú v kombinácií s tradičným spôsobom výučby a neučia každú hodinu metódou IBSE. Ak je to na dosiahnutie cieľov hodiny potrebné zvolia tradičný výklad, vysvetľovanie, demonštráciu pokusov a pod. Z uvedeného vyplýva, že základ je v tradičnej výučbe, ktorá má byť kombinovaná s využitím metódy IBSE.

Záver

Aby sme získali pozitívne výsledky i z dlhodobého hľadiska je potrebné naučiť učiteľov používať túto metódu naraz vo viacerých predmetoch na jednej škole a súčasne zvýšiť časovú dotáciu prírodovedných predmetov.

Literatúra

1. Národná správa OECD PISA SK 2006. Dostupné na internete: http://www.nucem.sk/documents//27/medzinarodne_merania/pisa/publikacie_a_diseminacia/1_narodne_spravy/N%C3%A1rodn%C3%A1_spr%C3%A1va_PISA_2006.pdf [cit. 2012-01-16]

2. HOLEC., S. a kol: Testovanie prírodovednej gramotnosti PISA 2006. Dostupné na internete: www.statpedu.sk/files/documents/publikacna/rozvoj_funkcnej_gramotnosti/holec.pdf [cit. 2012-01-16]

3. Pracovní balíček 3, Příručka pro vývoj výukových a studijních lekcí v rámci projektu Establish, 2011. AMSTEL Institut

doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc.,
Prírodovedecká fakulta UPJŠ, Košice
maria.ganajova@upjs.sk

RNDr. Milena Kristofová
Prírodovedecká fakulta UPJŠ, Košice
milena.kristofova@upjs.sk

Urobme chémiu pre deti atraktívnou

Lucia Dovalová

Abstrakt
Chémia je predovšetkým experimentálna veda, nie len teoretická. Často krát zanedbanie práve tejto stránky prispieva k poklesu záujmu žiakov o predmet. Preto je dôležité niesť k deťom posolstvo experimentu, ktoré zasahuje ich mentálnu ale i emocionálnu rovinu a to skrz žiacke či demonštračné pokusy. Musia to byť však pokusy nenáročné, bezpečné a neohrozujúce žiakov, učiteľa a životné prostredie. Mnohé námety nájdeme v nových učebniciach chémie. Pár nápadov na experimentovanie, jednoznačne obľúbených medzi mojimi žiakmi prinášam i ja.

Krátka biografia autorky
Ing. Lucia Dovalová rod. Bálintová, narodená 30.12.1978 v Hnúšti. Vysokoškolské inžinierske štúdium na Fakulte chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave v odbore chemické inžinierstvo a riadenie procesov ukončila v roku 2004. Doplnkové pedagogické štúdium ukončila v roku 2004 na Fakulte materiálovotechnologickej STU v Bratislave.
Od roku 2011 pôsobí ako učiteľka chémie na ZŠ s MŠ v Badíne.

Úvod
Niekedy sa hovorí, že láska je chémia. Ale čo povedať o láske k chémii? Učiteľ by mal mať svoj predmet rád tak, ako všetko, čo robíme, by sme mali robiť radi, lebo ináč to nemá zmysel. Pre nás je však závažná aj otázka, či chémiu, ktorú učíme a máme radi, majú radi aj tí , ktorým zdieľame a predávame naše poznanie, ktorých chceme voviesť do tajov života a priblížiť im vedu, ktorá v sebe nesie esenciu princípov existencie sveta a ľudstva.

Chémia v mojom ponímaní
Predmet chémia je často vnímaný ako sekundárne dôležitý, niekedy priam až obťažujúci a oberajúci školský systém o čas potrebný na iné predmety vzdelávacieho procesu. Iným aspektom je skutočnosť náročnosti predmetu chémia, ktorý tiež nemôžeme podceniť a neregistrovať. Byť učiteľom chémie by v sebe mohlo niesť dávku exkluzivity, ale žiaľ tá sa v praxi nenapĺňa.. Našou úlohou je s týmto bojovať a zároveň meniť status predmetu chémia nielen vo vnímaní vedenia škôl, ostatných pedagógov, samozrejme rodičov a napokon, vlastne v prvom rade u žiakov. U žiakov chceme prelomiť tento pocit nedôležitosti, myšlienky náročnosti predmetu chémia a hlavne ukázať im, že chémia je zaujímavá, že je to veda, ktorá nie je nudná a nie je len pre nejakých knihomoľov, teoretikov, ale pre všetkých, ktorí sa dokážu na svet dívať očami skúmavými. Naučiť deti, mladých, že škola je dobrá a tiež naučiť deti, že chémia je dobrá, veselá, poučná, pravdivá. Toto by sme chceli všetci chemici. Lenže ako? Dá sa to? Je v možnostiach našich a v možnostiach škôl takéto niečo dosiahnuť? Je toto príliš idealistické a nereálne?
Vychádzame z predpokladu, že v chémii je sila, ktorá vie zaujať a my musíme túto silu uchopiť a predstaviť.

Posolstvo experimentu

Chémia je vedou experimentálnou, nie teoretickou, ako by sa to mohlo zdať a preto som si zobrala za prvoradé niesť k deťom posolstvo experimentu, ktoré zasahuje ich mentálnu ale i emocionálnu rovinu. Pritom si však treba dať pozor, a toho som si bola od začiatku vedomá, že nechcem byť učiteľkou chémie v zmysle pesničky skupiny Lojzo: „... jeden malý pokus, hodilo nás o kus!“

Pri výbere experimentov je nesmierne dôležité prihliadať na skutočnosť, že nie každá škola disponuje chemickým laboratóriom, čo je realitou aj v našej škole. Preto sa zameriavam na experimenty, ktoré je možné realizovať aj v takýchto podmienkach.

Obsah predmetu chémia na základných školách je rozdelený do celkov. Každý z týchto tematických celkov je v nových učebniciach chémie obohatený o názorné chemické pokusy, za čo som veľmi vďačná autorom. Pre mňa, začínajúcu učiteľku, to predstavovalo neskutočnú pomoc pri príprave i vyučovaní. Napriek tomu v snahe motivovať a podporiť obľúbenosť chémie, som neustále hľadala a stále hľadám nové, zaujímavé a vhodné experimenty, ktoré by doplnili či rozšírili vyučovanie a pomohli žiakom možno zábavnou, zaujímavou formou pochopiť nutnosť neoddeliteľnosti chémie od nášho, ich života.

Nebudem hovoriť o návodoch, postupoch, tie si ľahko nájdete, skúsenejší určite poznáte. Ponúknem vám len nápady, ktoré sa osvedčili, prípadne námety, ktoré sa ešte len hodlám so žiakmi realizovať.

Za dôležitú osobnú skúsenosť považujem fakt, že experiment má svoj význam už od začiatku, teda aj u žiakov šiesteho ročníka. Sú to deti už dostatočne vnímavé, spontánnejšie, otvorenejšie a zatiaľ menej unavené i unudené, preto je jednoduchšie ich pre niečo nadchnúť. „Lávová lampa“ – experiment založený na príprave zmesi – vody a oleja, teda emulzie (obr.1), je toho príkladom. Je milé vidieť detskú radosť pri pozorovaní kvapiek zafarbenej vody plávajúcich v jedlom oleji.

Obr. 1 „Lávová lampa“ – olej a voda zafarbená potravinárskou farbou - emulzia

Vďačnou témou pre pokusy je aj kryštalizácia. Podarilo sa nám pripraviť miniatúrne kvaple, dokonca stalagnát (obr.2) kryštalizáciou sódy bikarbóny, tiež cukrové lízatká (obr.3a, 3b), ktoré sme mohli aj ochutnať a malý stromček (obr.4) z kuchynskej soli.

Obr. 2 Kryštalizácia sódy bikarbóny – zlomený stalagnát

Obr. 4 Mini stromček – kryštalizácia NaCl

Obr. 3a, 3b Cukrové lízatko – kryštalizácia cukru

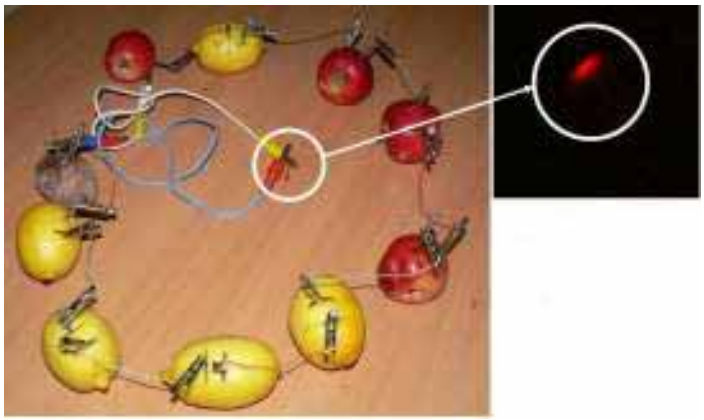
Kyselina benzoová tvorí nádherné jemné kryštáliky podobné chumáčikom snehu, čo sme využili pri príprave chemického snežítka (obr.5a, 5b).

Obr. 5a, 5b – „Chemické snežítko“ – kyselina benzoová

Paletu farieb sme vytvorili vďaka prírodnému pH indikátoru - červenej kapuste (obr.6).

Obr. 6 Prírodný pH indikátor – červená kapusta

A malú led diódu sme rozsvietili vytvorením „ovocného“ galvanického článku (obr.7).



Obr. 7 „Ovocný galvanický článok“ a rozsvietená led dióda

Vianočné trhy v našej škole obohatili naše vlastnoručne vyrobené prskavky (obr. 8a, 8b)

Obr. 8a, 8b Prskavky

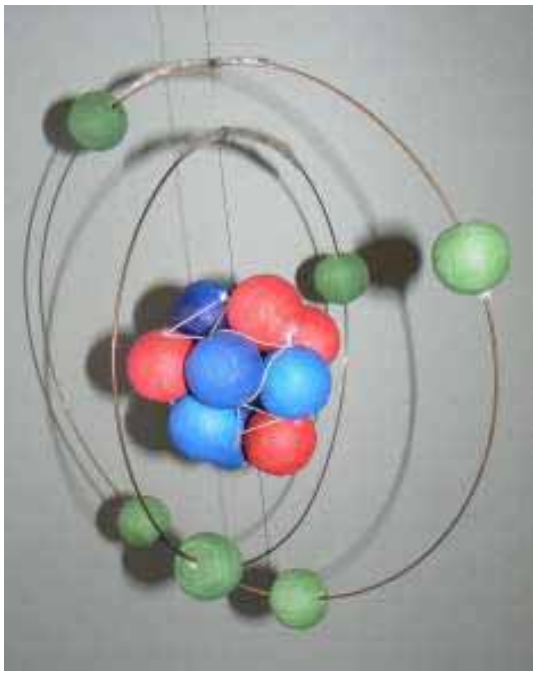
a tiež veľký úspech zožali želé cukríčky (obr.9a, 9b).

Obr. 9a, 9b Želé cukríky

Na vrchol pomyselného rebríčka by som však dala mydielka (obr.10a, 10b). Obdarovali sme nimi mamičky na deň matiek a deti sa veľmi tešia, kedy ich budeme pripravovať znova.

Obr. 10a Mydlo – prvý pokus

Obr. 10a Mydlo – Deň matiek



Obr. 12 – Model atómu uhlíka

Obr. 11 – Šumivky zo sódy bikarbóny a kyseliny octovej

Čo nás ešte v škole čaká? Šumivky (obr.11), hop-hopky, vlastnoručne vyrobený sliz, rôzne kryštály a určite ešte množstvo iných zaujímavých pokusov.
Aj keď mnohé spomenuté experimenty robíme priamo na vyučovacích hodinách chémie, nie je možné úplne všetky včleniť do vymedzeného počtu hodín. Riešením môže byť chemický krúžok. Ten poskytuje potrebný čas navyše a môže priniesť prehĺbenie záujmu žiaka o predmet.
Na začiatku mojej ambície urobiť predmet chémia atraktívnejším som sa rozhodla v rámci metodiky vyučovania i pre jednoduché projekty žiakov. A tak sme modelovali zjednodušený model atómu (obr.12), v inom prípade sme sa učili prostredníctvom chemickej rozprávky rozoznať chemický dej od fyzikálneho, alebo zistiť dennú spotrebu vody v rodine. Osobne som vnímala i tieto spôsoby ako efektné.

Záver
V úvode som hovorila o láske k chémii. Takýto cieľ, a to si uvedomujem, je iste príliš idealistický. Budem však vždy rada, ak uvidím, že mojim žiakom náš predmet nie je odpudivý a vždy ma poteší, ak uvidím čo i len trošku záujmu, ktorý však môžem do značnej miery ovplyvniť i ja sama ako učiteľka. A to všetko práve cez ponúkané experimenty a v nich uložený rozmer praktickosti a použiteľnosti v cukríkoch či mydielkach, prskavkách, rozmer estetického cítenia vo farbách, vykryštalizovaných útvaroch a podobne. Na záver ešte parafráza istého vyjadrenia žiačky z dávnejších dôb, ktorá povedala, že „keby sa za jej čias na chémii „varili“ mydielka, tak by mala k predmetu chémia o poznanie pozitívnejší vzťah.“

Fotografie experimentov z hodín chémie a krúžku Zábavná chémia
Obr. 1 – „Lávová lampa“ – olej a voda zafarbená potravinárskou farbou - emulzia
Obr. 2 – Kryštalizácia sódy bikarbóny – zlomený stalagnát
Obr. 3a, 3b – Cukrové lízatko – kryštalizácia cukru
Obr. 4 – Mini stromček – kryštalizácia NaCl
Obr. 5a, 5b – „Chemické snežítko“ – kyselina benzoová
Obr. 6 – Prírodný pH indikátor – červená kapusta
Obr. 7 – „Ovocný galvanický článok“ a rozsvietená led dióda
Obr. 8a, 8b – Prskavky
Obr. 9a, 9b – Želé cukríky
Obr. 10a, 10b – Mydlo
Obr. 11 – Šumivky zo sódy bikarbóny a kyseliny octovej

Ing. Lucia Dovalová
ZŠ s MŠ Badín
dovalova.lucka@gmail.com

Skúsenosti s využívaním nových učebníc a cvičebníc vo vyučovaní chémie na ZŠ

Martin Ramaj

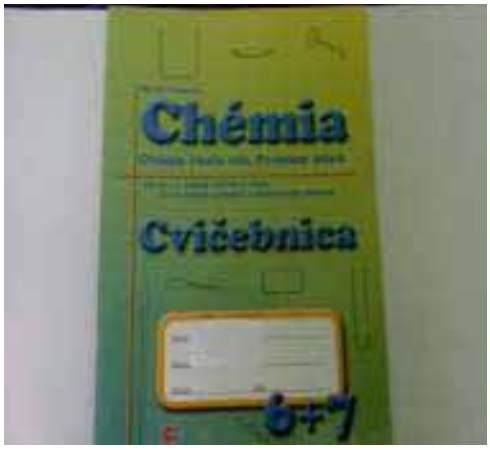
Abstrakt
V príspevku som sa rozhodol oboznámiť učiteľskú verejnosť s vlastnými skúsenosťami, ktoré sa týkajú využívania najnovších učebníc a zároveň cvičebníc vo výučbe chémie na ZŠ. Počas doby využívania spomínaných nových učebných pomôcok som získal len pozitívne skúsenosti s nimi. Snažil som sa zhrnúť krátkymi informáciami všetky pozitíva, ktorými sú charakteristické nové učebné materiály a odporučiť ich využívanie v praxi.

Krátka biografia autora
PaedDr. Martin Ramaj, narodený 13.12.1983 v Banskej Bystrici. Štúdium: ZŠ Predajná (1998), Gymnázium Brezno (2002), FPV UMB Banská Bystrica, učiteľstvo VVP, aprobácia biológia/chémia – Mgr. (2007), PdF KU Ružomberok, rigorózne pokračovanie – biológia – PaedDr. (2011).
Práca: ZŠ s MŠ T. G. Masaryka, Ľubietová (2008 – doteraz).

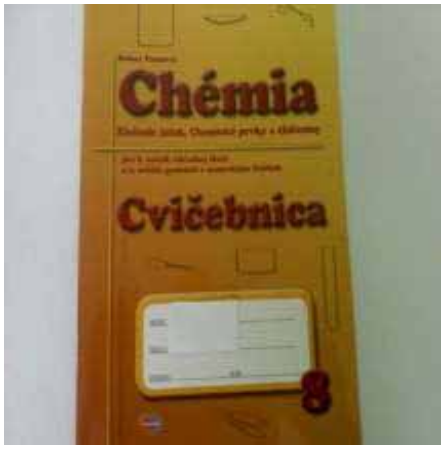
Úvod

Bez učebníc chémie by sme si asi veľmi ťažko dokázali predstaviť samotné vyučovanie. Taktiež vhodným doplnkom k zopakovaniu, prehĺbeniu, resp. upevneniu nového učiva, slúži cvičebnica alebo pracovný zošit.

Učím na Základnej škole v Ľubietovej chémiu všetky ročníky (t.j. 6., 7., 8., 9.). V šiestom a siedmom ročníku vyučujem po 1 vyučovacej hodine týždenne, v ôsmom a deviatom ročníku po 2 vyučovacie hodiny týždenne. V každom ročníku využívam novú učebnicu chémie a tiež cvičebnicu (Obr. 1, 2), ktoré slúžia žiakom ako vhodné učebné pomôcky.



Obr. 1: Cvičebnica chémie, foto: M. Ramaj

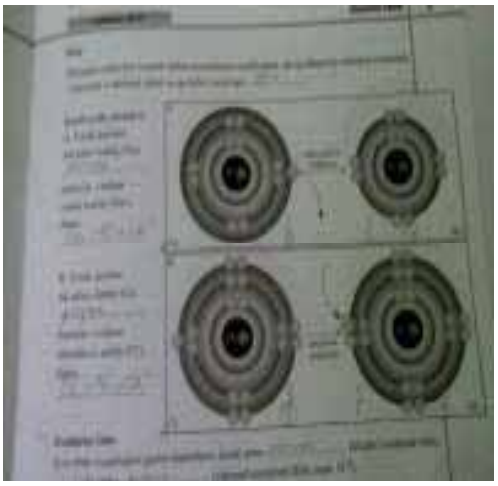


Obr. 2: Cvičebnica chémie, foto: M. Ramaj

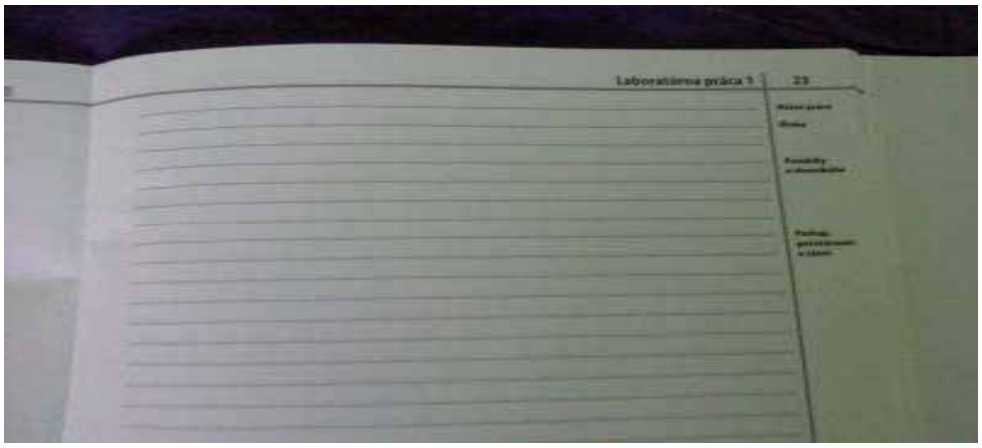
Výsledky

Z vlastnej skúsenosti môžem povedať, že s daným učebným materiálom mám vynikajúce skúsenosti. V cvičebniciach (Obr. 4) sú tematické celky a témy spracované podľa štátneho vzdelávacieho programu (ISCED 2). Texty, fotografie, modely sú totožné s učebnicou chémie (Obr. 3). Ďalším pozitívom cvičebníc sú predtlače na zápis laboratórnych prác (Obr. 5), taktiež pri každej téme je uvedené číslo strany, kde sa daná téma nachádza v učebnici chémie.

Obr. 3: Učebnica chémie, foto: M. Ramaj



Obr. 4: Cvičebnica chémie, foto: M. Ramaj



Obr. 5: Cvičebnica chémie, foto: M. Ramaj

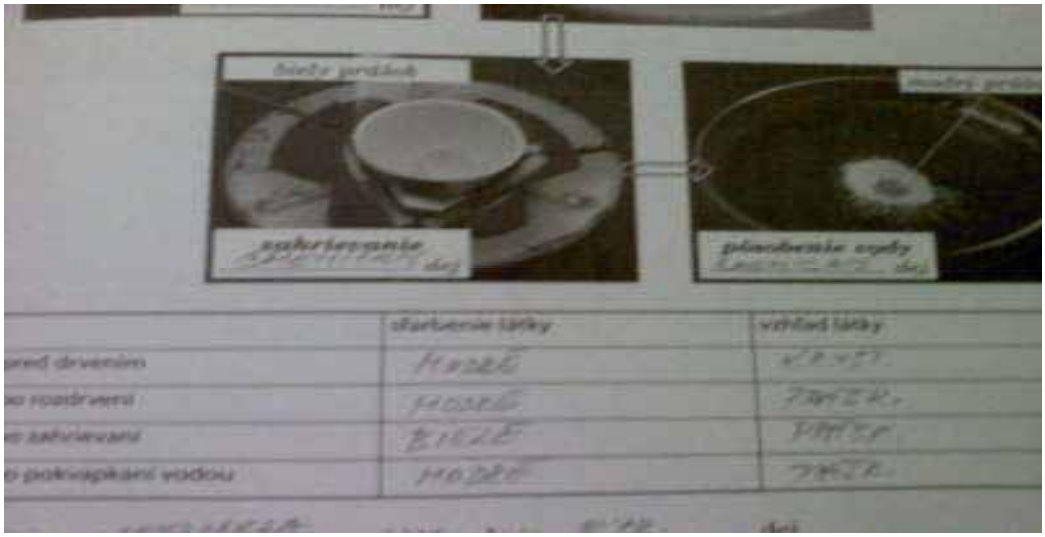
Je to veľké pozitívum, pretože žiaci si nielenže upevnia poznatky z daného učiva, ale naučia sa pracovať aj s učebnicou. Za každým tematickým celkom sú ďalšie úlohy na zopakovanie predchádzajúcich tém, ktorých poznatky by žiaci už mali predtým ovládať. Tieto úlohy slúžia žiakom predovšetkým na zopakovanie celého tematického celku a prípravu na tematický test. Kladne hodnotím aj úlohy na opakovanie učiva z predchádzajúceho ročníka, s ktorými sa zaoberáme na prvých hodinách začiatku školského roka.

Okrem toho, keď mám dostatok času, využívam na zopakovanie a upevnenie poznatkov aj otázky a úlohy v novej učebnici chémie, ktoré sú na konci každého tematického celku, resp. rozsiahlejšej témy. Nové učebnice chémie sú veľmi prehľadné a bohato spracované, s množstvom zaujímavostí. Mne osobne sa taktiež páči, že pri každej téme sú farebné fotografie pokusov (Obr. 6., 7), kde sú uvedené pomôcky, chemikálie, vrátane pozorovania a vysvetlenia experimentu, kde si žiaci môžu skontrolovať výsledok pokusu, ktorý realizujú buď samostatne, alebo samotný učiteľ. V prípade, že učiteľ nemôže realizovať niektorý z pokusov, fotografie priebeh experimentov aspoň priblížia.

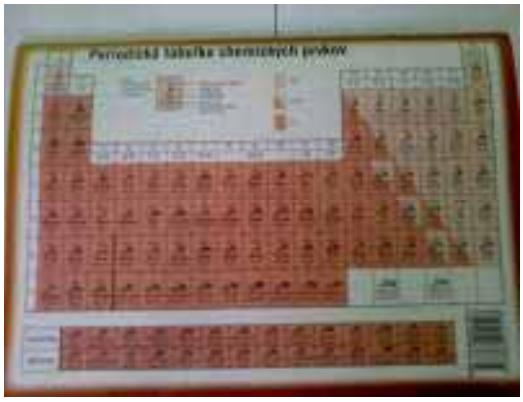
Obr. 6: Učebnica chémie, foto: M. Ramaj

Obr. 7: Učebnica chémie, foto: M. Ramaj

Ďalším kladom učebníc sú námety na tvorbu projektov. Okrem toho, keďže cvičebnice sú majetkom žiakov, výhoda je tiež v tom, že pri práci s úlohami tam môže žiak priamo dopĺňať odpovede (Obr. 8). Súčasťou cvičebnice ôsmeho a deviateho ročníka je tiež prehľadná periodická tabuľka chemických prvkov (Obr. 9., 10).



Obr. 8: Cvičebnica chémie, foto: M. Ramaj



Obr. 9: Cvičebnica, foto: M. Ramaj

Obr. 10: Cvičebnica, foto: M. Ramaj

Záver

Možno konštatovať, že súčasné učebnice a cvičebnice chémie sú spracované na vysokej úrovni, o čom svedčia aj pozitívne ohlasy nielen známych učiteľov chémie, ale aj našich žiakov. Môžem len odporučiť kolegom do praxe, ktorí ešte nemajú k dispozícii nové cvičebnice chémie, aby si ich čím skôr zadovážili pre seba aj pre svojich žiakov, pretože cvičebnice sú výborná učebná pomôcka pri opakovaní a upevňovaní nových poznatkov.

Literatúra

1. Romanová, D., Adamkovič, E., Vicenová, H., Zvončeková, V. Chémia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2009. 80 s. ISBN 978-80-8091-181-2.

2. Vicenová, H. Cvičebnica chémie pre 6. a 7. ročník základnej školy, 1. a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2011. 48 s. ISBN 978-80-8091-237-6.

3. Vicenová, H. Chémia pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2011. 112 s. ISBN 978-80-8091-223-9.

4. Vicenová, H. Cvičebnica chémie pre 8. ročník základnej školy a 3. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2012. 48 s. ISBN 978-80-8091-254-3.

5. Vicenová, H. Cvičebnica chémie pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2012. 48 s. ISBN 978-80-8091-256-7.

6. Vicenová, H., Ganajová, M. Chémia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2012. 144 s. ISBN 978-80-8091-267-3.

7. Vicenová, H., Zvončeková, V., Adamkovič, E., Romanová, D. Chémia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA, 2010. 80 s. ISBN 978-80-8091-218-5.

PaedDr. Martin Ramaj
ZŠ s MŠ Ľubietová
zs.lubietova@centrum.sk

Chemické laboratórium na základnej škole – skúsenosti a námety

Martin Homola

Abstrakt
Laboratórium na základnej škole je dôležitým prvkom pri motivácii žiakov pri štúdiu chémie a prírodných vied. Preto je dôležitý koncept a štruktúra vyučovania laboratórnych prác ak je nízka časová dotácia pre prírodovedné predmety.

Krátka biografia autora
Mgr. Martin Homola, narodený 5.12.1975 vo Zvolene. Bakalárske štúdium na ukončil na Prírodovedeckej fakulte UK odbor chémia a magisterské štúdium na Pedagogickej fakulte TU odbor učiteľstvo chémie. Od roku 2009 pôsobí na Základnej škole s materskou školou Milana Hodžu ako učiteľ chémie.

1. Výstavba laboratória

Vyučovanie laboratórnych prác z chémie sa pred vybudovaním laboratória uskutočňovalo v klasickej triede, kde popri klasických školských laviciach boli masívne stoly na ktorých sa robili školské pokusy. (obr. 1) V triede boli aj uzamykateľné skrine s bežnými laboratórnymi pomôckami. Na umývanie laboratórneho skla slúžilo jedno umývadlo a namiesto školskej katedry bol dlhý predvádzací stôl. Vedľa triedy bol umiestnený kabinet s chemikáliami, kde učiteľ musel prechádzať s chemikáliami cez školskú chodbu. Veľkým problémom bolo, že táto trieda bola kmeňovou triedou a žiaci z tejto triedy sa museli pravidelne sťahovať do iných tried. Toto usporiadanie triedy bolo vhodné iba pre jednoduché chemické pokusy.

Obrázok 1 Pôvodná trieda kde sa robili pokusy

Keďže v tejto triede sa nedali robiť náročnejšie experimenty, vznikla potreba vybudovania nového chemického laboratória. Po neúspešných pokusoch so zháňaním sponzorov sa zásluhou vedenia školy podarilo presvedčiť zriaďovateľa školy – Miestny úrad Bratislava-Staré mesto – projektom vybudovania chemického laboratória. Ďalším problémom boli priestory, v ktorých malo byť laboratórium vybudované. Napokon sa vedenie školy rozhodlo, že využije bývalé nepoužívané chlapčenské WC. Odpadol tak aj problém s prívodom a odtokom vody. Miestny úrad zabezpečil rekonštrukciu

miestnosti a poskytol finančné prostriedky na materiálne vybavenie laboratória. Urobili sme prieskum trhu a oslovili firmy, aby poskytli cenové ponuky. Cenové ponuky firiem sa dosť od seba odlišovali, niektoré až dvojnásobne za tie isté služby a výrobky. Keďže na základnej škole nie je potrebné špičkové laboratórium, vybrali sme ponuku, v ktorej za stanovenú cenu ponúkli aj kvalitné digestórium. (obr. 2) (obr. 3)

Obr. 2 Pôvodný stav laboratória

Obr. 3 Terajší stav laboratória

2. Súčasný stav laboratória

Laboratórium pozostáva z dvoch radov stolov oproti sebe, oddelených stredovou policou bez mediálnych stĺpov. (obr. 4) Medzi každou dvojicou stolov je nerezová výlevka s pákovou batériou. Pod stredovou deliacou policou sú tri výtoky vody s olivkami a tri elektrické zásuvkové skrinky so zásuvkami na obidvoch stranách so samostatným istiacim prvkom pre každú stranu. Doska pracovných stolov je zhotovená z drevotriesky potiahnutej HPL laminátom a jej čelná hrana je zaoblená na postforming. Pod každým stolom je úložná skrinka.

Obr. 4 Laboratórne stoly

V laboratóriu je umiestnený aj digestor pre prácu s prchavými chemikáliami. Konštrukcia digestora poskytuje odsávanie pár z miestnosti aj bez zapnutej ventilácie pri stiahnutom ráme prirodzeným komínovým efektom. Doska pracovného stola je zhotovená z laminátu. Čelné sklo je uložené v ráme s vodiacimi lištami. V digestore je výlevka a výpust vody. Vypínače osvetlenia a zásuvky sú umiestnené na ovládacom paneli digestora s ochrannými krytmi.

V laboratóriu sa ešte nachádzajú tri kovové skrine na laboratórne pomôcky.

3. Organizácia vyučovania chémie na škole

Učebňa chémie pozostáva z malej učebne a laboratória, v ktorom môže pracovať optimálne 12 a maximálne 14 žiakov. Žiaci pracujú po dvojiciach. Z usporiadania učebne vychádza aj koncepcia organizácie vyučovania chémie na škole.

Žiaci šiesteho, siedmeho, ôsmeho ročníka majú laboratórne cvičenia minimálne raz za mesiac a žiaci deviateho ročníka z jednej skupiny raz za dva týždne dvojhodinovku. Všetky triedy sú delené na dve skupiny. Ak jedna skupina pracuje v laboratóriu, druhá skupina sa venuje tréningu prírodovednej a čitateľskej gramotnosti. Pri nasledujúcom vyučovaní sa skupiny vymenia. Tréning prírodovednej a čitateľskej gramotnosti spočíva v individuálnom alebo spoločnom riešení zadaných úloh. Žiaci pritom môžu používať akýkoľvek zdroj informácií.

Laboratórne cvičenia majú výraznú prevahu pri výučbe chémie na škole, keďže chemický experiment má popri zvyšovaní poznávacích schopností a zručností žiakov význam aj pre rozvíjanie schopnosti sústredenia sa na určitú činnosť, koncentrovanie pozornosti v krátkom časovom období, schopnosť prepojenia pozornosti na najdôležitejšie činnosti a prebiehajúce procesy. (TOMEČEK, 1985, s. 9)

Laboratórne cvičenia sa prevažne zameriavajú na overovanie faktov a princípov získaných na teoretických hodinách chémie. Z obsahového hľadiska prebieha výučba laboratórnych cvičení na škole špirálovým procesom: žiaci nižších ročníkov sa zameriavajú na jednoduché princípy laboratórnych metód a žiaci vyšších ročníkov sa vrátia k tým istým princípom, ale v zložitejšej forme. Napríklad pri separačnej metóde – chromatografii – žiaci šiesteho ročníka oddeľujú potravinárske farbivá, žiaci deviateho ročníka sa popri určení farbív vo vzorke zaoberajú chromatografiou listových farbív, pričom si zopakujú aj princípy neutralizácie a vlastnosti organických látok. Veľkou výhodou pri prácach s delenou triedou je to, že učiteľ má so skupinou v laboratóriu viac priestoru na individuálny prístup k žiakom a skupina trénujúca čitateľskú a prírodovednú gramotnosť má pri štúdiu pocit väčšej slobody.

4. Realizované laboratórne cvičenia, námety pre učiteľov

Príklady laboratórnych cvičení podľa ročníkov:

6. ročník
1. filtrácia suspenzie farebnej kriedy,
2. destilácia rumu alebo zimnej zmesi do ostrekovačov,
3. chromatografia potravinárskych farbív (obr. 5),
4. farebné kryštály,
5. vlastnosti a analýza vody,
6. vplyv vzdušných škodlivín na rastliny.

7. ročník
1. rozklad peroxidu vodíka,
2. syntéza uhličitanu vápenatého,
3. hasenie plameňa,
4. faktory ovplyvňujúce rýchlosť chemických reakcií (obr. 6),
5. vlastnosti prvkov a syntéza niektorých zlúčenín,

9. ročník

1. chromatografická analýza vzorky potravinárskeho farbiva a chromatografia farbív zelených častí rastlín,
2. syntéza práškového uhličitanu vápenatého a separačné metódy,
3. určenie objemového zloženia rumu destilačnou metódou (obr. 7),
4. určovanie pH minerálok a nealkoholických nápojov,
5. stanovenie kyslosti jablkového muštu, vína a mlieka titráciou,
6. stanovenie Ca^{2+} a Mg^{2+} v minerálnych vodách chelátometricky
7. zhotovenie batérie,
8. príprava mydla.

Obr. 5 Chromatografia

Obr. 6 Faktory ovplyvňujúce rýchlosť

Obr. 7 Destilácia

Obr. 9 Práca v laboratóriu

5. Záver

Práca žiakov v chemickom laboratóriu je jedným z najdôležitejších motivačných prostriedkov pri výučbe chémie na základnej škole (obr. 8). Preto je potrebné realizovať aspoň jednoduché chemické pokusy vychádzajúce s požiadaviek ŠVP a materiálneho vybavenia školy. Na základnej škole nie je potrebné špičkové chemické laboratórium, ale aspoň základné vybavenie pre realizáciu pokusov.

6. Literatúra

1. SMIK, L. 1974. *Školské pokusy z elektrochémie.* Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1974
2. TOMEČEK, O. 1985. *Materiálne prostriedky v chémii*. Banská Bystrica : Učebné pomôcky, n. p., 1985

Mgr. Martin Homola
ZŠ s MŠ Milana Hodžu, Škarniclova 1, Bratislava
homola.martinus@gmail.com

Vybrané bádateľské aktivity v digitálnej knižnici k téme Vlastnosti plastov

Petra Lechová

Abstrakt
Vytvorená digitálna knižnica didaktických prostriedkov pre výučbu prierezových tém Štátneho vzdelávacieho programu sa nachádza na stránke http://kekule.science.upjs.sk a bola vytvorená za pomoci finančných zdrojov národného projektu KEGA č. 027/2011. V knižnici sú sprístupnené bádateľské aktivity, ktoré boli spracované v rámci projektu Establish, ktorého cieľom je aplikovať IBSE metódu do vzdelávania prírodovedných predmetov. Učiteľom chémie i iných prírodovedných predmetov poskytuje didaktické výučbové zdroje, potrebné pre tvorbu prírodovedných projektov. Efektivita knižnice bola overená u učiteľov základných a stredných škôl. Z výsledkov vyplynulo, ktoré časti knižnice sú hodnotené pozitívne a čo je potrebné doplniť

Krátka biografia autorky:
Petra Lechová je učiteľkou na štvorročnom gymnáziu, kde vyučuje odborný predmet chémiu a vedie niekoľko krúžkov. Vo svojej vedecko-výskumnej činnosti sa zaoberá projektovým vyučovaním a metódou IBSE.

Úvod

Požiadavka zaradiť projektovú výučbu s využitím bádateľských aktivít do výučbového procesu prírodovedných predmetov v systematickej a organizačnej forme vychádza z učebného procesu orientovaného na žiaka, kde nadobúdanie poznatkov, zručností a schopností sa uskutočňuje samostatnou činnosťou žiakov. Projektová výučba s aspekty bádateľsky orientovanej výučby sú v súčasnosti považované za jednu z hlavných metód vedúcich k zvýšeniu efektívnosti výučby prírodných vied.
V našom výskume sme sa zamerali na tvorbu digitálnej knižnice pre projektové vyučovanie a bádateľské aktivity k téme Plasty a Odpady z plastov.
Bádateľské aktivity sú sprístupnené vzhľadom k tomu, že projektové vyučovanie sa vyznačuje bádateľsko-výskumníckym charakterom a bádateľská alebo výskumnícka činnosť žiakov v rámci projektu predstavuje svojráznu metodológiu učenia.
Aby bolo projektové vyučovanie efektívne a prínosné, musí byť realizované za vhodných podmienok a pod odborným vedením skúsených pedagógov. Mnohým učiteľom je však potrebné pri realizácii tohto vyučovania poskytnúť pomocnú ruku, pretože nemajú s touto metódou výučby skúsenosti. Vzhľadom k uvedenej skutočnosti sme pristúpili k tvorbe „Digitálnej knižnice“, kde sme pripravili súbor učebných textov, experimentov a iné podporné materiály k vybraným témam.

Štruktúra digitálnej knižnice

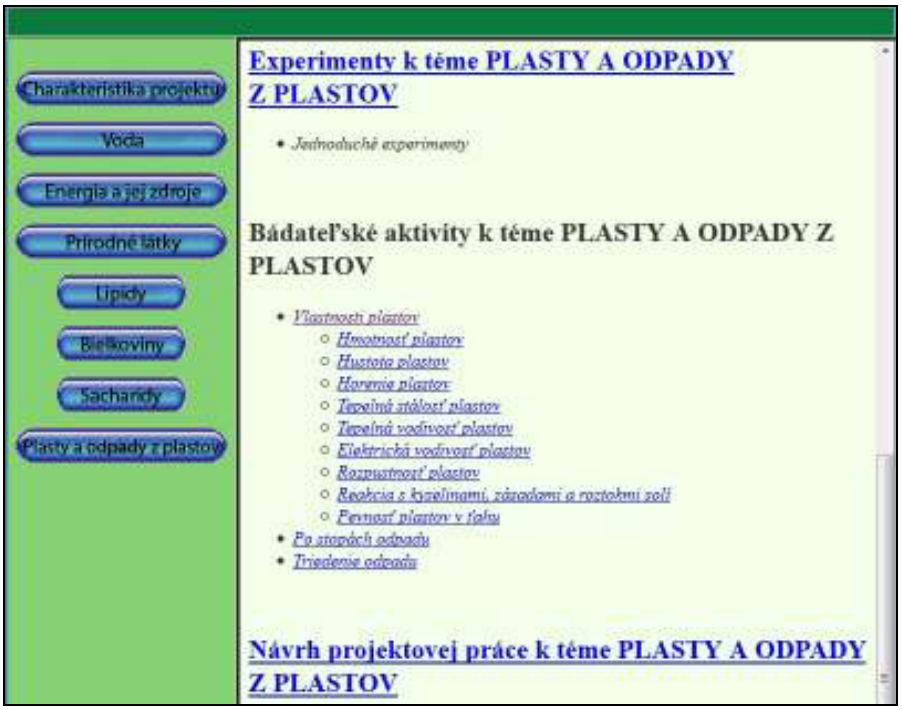
Vytvorená digitálna knižnica obsahuje didaktické výučbové zdroje (spracované z hľadiska chémie, biológie a fyziky) pre tvorbu interdisciplinárnych projektov prierezových tém. Didaktické výučbové prostriedky (modelové návrhy projektov, učebné materiály, internetové zdroje, chemické experimenty, výstupy projektov) sú rozpracované do formy vhodnej pre dištančné vzdelávanie učiteľov i žiakov.

Digitálna knižnica je v súčasnosti spracovaná pre nasledovné témy: Voda, Prírodné látky – Bielkoviny, Sacharidy, Tuky, Energia a Plasty a Odpady z Plastov. Pre každú tému ponúka nasledovné didaktické prostriedky spracované v digitálnej forme: učebné texty, prezentácie, experimenty, modelové návrhy projektových prác, bádateľské aktivity k témam, návrhy na školské relácie, podujatia apod.

Obr.1 Ukážka Digitálnej knižnice didaktických prostriedkov

V ďalšej časti popisujeme spracovanú knižnicu pre tému **Plasty a Odpady z plastov**, kde sú jednotlivé didaktické prostriedky rozpracované podľa nasledovnej štruktúry:

1. **Didaktika témy Plasty a Odpady z plastov** – sprístupňuje obsahové a výkonové štandardy Štátneho vzdelávacieho programu na Slovensku pre 2. stupeň základnej školy ISCED 2 a gymnázia ISCED 3A.
2. **Študijné materiály** – učebné texty pre témy: Charakteristika plastov, Plasty a ich vlastnosti, Plasty a životné prostredie, Charakteristika vybraných recyklovateľných plastov, Slovník základných pojmov, Odpady z plastov. Jej súčasťou sú aj výučbové prezentácie, ktoré vytvorili učitelia v programe MS PowerPoint. Prezentácie sprístupňujú vybrané teoretické poznatky. Učebné texty sú štruktúrované a obsahujú množstvo obrázkov, ktoré prispievajú k pochopeniu tohto učiva žiakmi.
3. **Experimenty** – sprístupňujú jednoduché chemické experimenty pre poznávanie a dôkaz plastov.
4. **Realizované projektové práce žiakov** – rôzne výstupy projektových prác ako sú prezentácie: „Môže za to spaľovňa?“, „Recyklovať či zahodiť?“.
5. **Bádateľské aktivity** – sú zamerané na aktívnu činnosť žiakov. Prostredníctvom nich žiaci skúmajú rôzne druhy plastov priamo zo svojho okolia, poznávajú ich fyzikálne a chemické vlastnosti, navrhujú experimenty, vyslovujú hypotézy, overuj ich a vyslovujú závery. Dozvedajú sa o možnej separácii plastov v určených zberných kontajneroch a následnej recyklácii plastov.



Obr.2 Ukážka digitálnej knižnice k téme Plasty a Odpady z Plastov

Vybrané bádateľské aktivity k téme Vlastnosti plastov

Cieľom bádateľských aktivít je to, aby žiaci mali záujem o vedu a aby ju mali možnosť uskutočňovať. Práve uskutočňovanie bádateľských aktivít umožňuje žiakom formulovať dobré výskumné otázky, navrhovať a uskutočňovať experimenty, uvažovať o záveroch, formulovať závery, ktoré by boli schopný prezentovať pred publikom. Týmito činnosťami získajú kompetencie, ktoré pre nich budú užitočné aj mimo školského prostredia.

Ukážky bádateľských aktivít z digitálnej knižnice

1. **Aktivita: Horenie plastov** *(ukážka z pracovného listu pre žiakov*

Pomôcky:

kahan, nožnice, nehorľavá podložka, kliešte, medený drôt, rôzne vzorky plastov (PE, PP, PS, PVC)

a) Horenie plastov polyetylénu (PE), polypropylénu (PP), polystyrénu (PS), polyvinylchloridu (PVC).

Z bežného života viete, že papier a drevo zhoria. Diskutujte v skupinách o horľavosti plastov. Sú plasty horľavé? Zapáchajú pri horení?

Svoje predpoklady zapíšte.

Predpoklady:

_____

_____

Postup:

Uskutočnite pokus, ktorým overíte horľavosť plastov. Sledujte a popíšte zmeny v skupenstve týchto látok počas horenia, popíšte plameň - jeho farbu, čmudivosť,

zápach. Na záver prostredníctvom univerzálneho indikátorového papierika zistite charakter splodín horenia. Pokus slovne popíšte.

Výsledky:

1. Získané poznatky o horení plastov môžete zhrnúť do nasledovnej tabuľky:

Tab. 1 Zhrnutie vlastností plastov

Typ plastu	Polyetylén	Polypropylén	Polystyrén	Polyvinylchlorid
Horenie plastu				
Zápach plastu počas horenia				
Beilsteinov test halogénov				

2. K plastu z ľavého stĺpca priraďte vlastnosť z pravého a vytvorte správne dvojice. (napr. 2A)

1. polypropylén
2. polyetylén
3. polystyrén
4. polyvinylchlorid

A. pri horení odkvapkáva
B. pri horení neodkvapkáva
C. horí bez sadzí
D. horí žltým plameňom
E. pri horení tvorí sadze
F. horí zeleným plameňom
G. plyny zapáchajú za parafínom
H. plyny majú sladkastý zápach
I. plyny majú štipľavý zápach

Obr.3 Ukážka aktivity študentov gymnázia Košice - Horenie plastov

2. **Aktivita: Elektrická vodivosť plastov** *(ukážka z pracovného listu pre žiakov*

Pomôcky:
zdroj, žiarovka, rôzne druhy plastov, bavlna, kov a drevo

Postup:
Diskutujte v skupinách o elektrickej vodivosti plastov a prírodných látok (bavlna, drevo, kov). Svoje predpoklady zapíšte a po uskutočnení pokusu porovnajte s výsledkami.

Predpoklady:

_____

_____

Uskutočnite nasledujúci pokus:
Pripravte jednoduchý elektrický obvod, do ktorého postupne pripojte príslušný plast, bavlnu, kov a drevo. Pozorovania zapíšte do tabuľky:

Výsledky:

Tab. Vodivosť plastov

Plasty	VODIVOSŤ	Prírodné látky	VODIVOSŤ
PVC		Bavlna	
Polyetylén		Drevo	
Polypropylén		Kov	
Polystyrén		Minerál	

Čo by ste vedeli povedať o elektrickej vodivosti plastov?

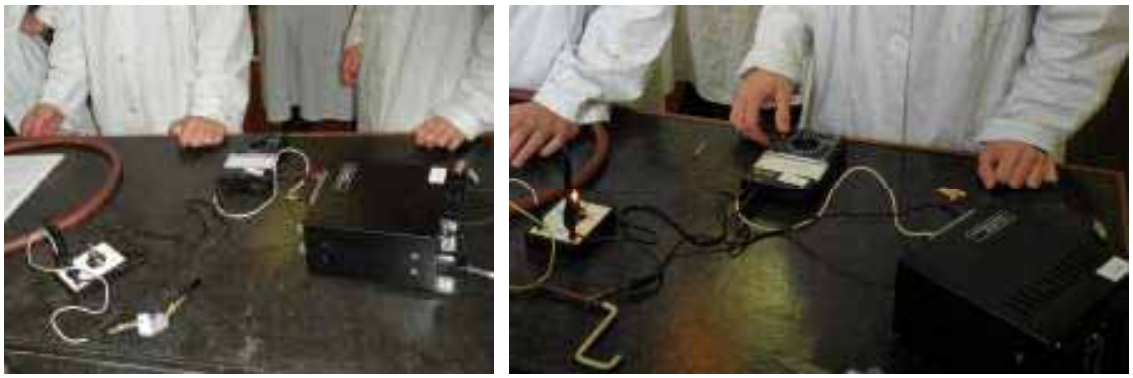
_____

_____

Domáca úloha:
Nájdite na internete informácie o využití plastov ako elektrických vodičov/ izolátorov.

_____

_____



Obr.4 Ukážka aktivity študentov gymnázia Košice – Vodivosť plastov

Záver

Digitálna knižnica poskytuje učiteľom bohaté zdroje informácií pre ich samostatnú prácu, zameriava sa na výber činností, aby bol žiak aktívne zapojený do vyučovacieho procesu. Bádateľské aktivity, ktoré sú jej súčasťou umožnili žiakom aktívne učenie, zážitkové učenie, poskytli priestor pre samoštúdium a rozvoj kľúčových kompetencií. V rámci realizácie projektových prác sú uplatňované rôzne formy bádateľskej aktivity ako je experimentálna činnosť žiakov (určovanie vlastností plastov), teoretická činnosť žiakov (druhy plastov a ich označenie, recyklácia plastov, rozložiteľnosť plastov apod.) U žiakov sa zvyšuje záujem o prírodné vedy a environmentálne cítenie – po uskutočnení projektu začali žiaci presadzovať triedenie odpadu nielen na škole, ale aj doma a na svojich sídliskách.. Nevýhodou je hlavne časová náročnosť prípravy vyučovacej jednotky.

Literatúra

1. LECHOVÁ, P., GANAJOVÁ, M. 2011. Digitálna knižnica pre projektové vyučovanie témy Prírodné látky. In: *Metodologické otázky výskumu v didaktike chémie.* Zborník príspevkov z medzinárodnej vedeckej konferencie, 17.-18. November 2011, Brno

2. LECHOVÁ, P. GANAJOVÁ M., KRISTOFOVÁ, M.: Inquiry-based versus Project-based method of teaching the topic Plastic. In: Science and Mathematics Education Conference. Teaching at the heart of learning: book of abstracts : 7- 9.june 2012, Dublin City University, Ireland

3. Digitálna knižnica pre projektové vyučovanie v chémii. Dostupné na internete: http://kekule.science.upjs.sk [cit. 2013-01-16]

4. Projekt Establish. Dostupné na internete: www.establish-fp7.eu [cit. 2013-01-16]

RNDr. Petra Lechová
Gymnázium Šrobárova 1, Košice
lechova@srobarka.sk

Chemická Schola ludus - interaktívna výstava Dotkni sa chémie

Elena Kulichová

Abstrakt
Príspevok strednej odbornej školy k skvalitneniu vyučovania chémie na základných školách v regióne môže mať viacero podôb. Medzi odskúšané, organizačne i metodicky zvládnuté a populárne podujatia patrí interaktívna výstava Dotkni sa chémie v Novákoch.

Krátka biografia autorky
Po ukončení CHTF SVŠT (dnes FCHTP STU) pôsobila autorka vo Výskumnom ústave pre petrochémiu. Od r. 1993 vyučuje chemické odborné predmety na Spojenej škole (pôvodne Stredná priemyselná škola chemická) v Novákoch. Podieľala sa tvorbe učebníc pre stredné odborné školy, metodických materiálov, vzdelávacích programov, odborných článkov a praktických úloh chemickej olympiády kat. EF.

Úvodom

V roku 2012 napísala interaktívna výstava Dotkni sa chémie šestnástu kapitolu. Z pôvodne jednorazového súťažného projektu o Cenu Európskej federácie za prírodovedné a technické vzdelávanie sa stala akcia, ktorá je významná minimálne v regionálnom meradle a dnes má už slušnú tradíciu.

Ako vidno aj z titulu tohto príspevku, inšpiráciou nám bola zážitková forma vzdelávania, ktorú priniesla putovná výstava Schola ludus – vedecká hračka. Okrem snahy prebúdzať v žiakoch bádavú žilku, odvahu skúmať a pýtať sa, či poukázať na prítomnosť základných princípov fyziky a chémie v každodennom živote, majú oba projekty spoločnú aj ďalšiu črtu: možno ich realizovať aj na pomerne malej ploche, v našom prípade okolo 200 m^2.

Ciele a cieľové skupiny

Hornonitriansky región patrí medzi tie oblasti Slovenska, kde má chemický priemysel i chemické vzdelávanie dlhoročnú tradíciu. Chemické podniky sú však nielen dlhoročnými chlebodarcami obyvateľov, ale tiež zdrojom environmentálnych záťaží a zdravotných problémov.

K cieľom výstavy preto patrí od jej začiatku propagácia chémie, poznania, vzdelanosti zodpovednosti a spotrebiteľskej gramotnosti, ktoré sú jedinou cestou, ako chemické výroby a chemické výrobky zvládnuť tak, aby boli zdrojom rozvoja a nie devastácie.

Ďalším cieľom je názornosť – exponátmi sú často predmety, s ktorými sa bežne stretávame. Podľa zamerania konkrétneho ročníka to môžu byť napríklad časti karosérie auta, počítače, lieky, potraviny, či mobilné telefóny, ktoré predstavujeme v novom svetle.

Sme si vedomí, že priestor na experimentovanie počas hodín chémie sa na mnohých školách výrazne zúžil. Medzi dominantné ciele podujatia patrí preto aktivizácia žiakov, aby si niektoré experimenty vyskúšali „na vlastné ruky“.

Na výstavu prichádzajú zvyčajne organizované skupiny žiakov základných škôl a osemročných gymnázií, ktorí sa chémiu už učia. Výnimkou však nie sú ani mladšie deti z prírodovedných krúžkov. V roku 2012 sme výstavu po prvýkrát otvorili aj pre občanov mesta Nováky a našou ambíciou je spopularizovať toto podujatie ako súčasť regionálneho kultúrneho kalendára.

Lektori výstavy

Na rozdiel od fyzikálneho experimentu, ktorý sa prirodzenou „entropizáciou“ zvyčajne vráti do pôvodného stavu, ten chemický je často nevratný: po pokuse treba umyť sklo, očistiť pomôcky, doplniť roztoky.
Výrazným spôsobom sa preto na priebehu výstavy podieľajú lektori - žiaci školy. Okrem toho, že bez ich účasti by sme asi výstavu zorganizovať nedokázali, má ich zapojenie aj niekoľko ďalších pozitív:

a) je motiváciou dosahovať dobré študijné výsledky (lektormi nemôžu byť žiaci s problémovým prospechom či správaním),
b) príprava výstavy je prostriedkom, ako si aj lektori prehĺbia poznatky z niektorej oblasti chémie,
c) študenti majú celkom prirodzene bližší kontakt s mladšími žiakmi – vedia ich lepšie osloviť (používajú podobný slovník, uvádzajú mladým známe príklady),
d) stredoškoláci sa radi stretávajú aj so sprevádzajúcimi – často vlastnými učiteľmi chémie zo základných škôl,
e) lektori nesú určitý podiel zodpovednosti a treba objektívne konštatovať, že sa oplatí dôverovať im,
f) lektori sa počas výstavy spoznávajú navzájom, kontakty a priateľské vzťahy medzi nimi pretrvávajú zvyčajne aj po skončení podujatia

Obr. 1:
Mladá lektorka výstavy v sekcii Vôňa čistoty

Exponáty, scenár a príprava výstavy

Zorganizovať výstavu nie je jednoduché. Podobne ako iné podujatia tohto typu si vyžaduje starostlivú prípravu scenára, kde sa musí pamätať na:

- zameranie aktuálneho ročníka výstavy a výber exponátov, medzi ktorými sú:
  - plagáty (vlastné i zapožičané alebo získané darom),
  - makety, modely a iné predmety,

- demonštračné pokusy, ktoré predvádzajú lektori výstavy
- interaktívne exponáty, s ktorými pracujú návštevníci.

- prípravu návodov a odskúšanie demonštračných pokusov,
- prípravu interaktívnych exponátov,
- nachystanie ochranných pomôcok tak, aby sa počas výstavy minimalizovali možnosti vzniku bezpečnostných rizík pre návštevníkov,
- prípravu textových materiálov pre lektorov výstavy.

Na fázu prípravy a inštalácie výstavy si treba vyčleniť aspoň 2 – 3 týždne, pretože prv, ako do laboratórií vstúpia prví návštevníci, treba zabezpečiť chemikálie, dekoračný materiál, pripraviť vzorky, prístroje, množstvo skla a ďalších pomôcok.

Skúsenosť nás naučila, že podceniť nemožno ani zdanlivé drobnosti, ako je plán každej sekcie, odhad časovej náročnosti experimentov, rozpis „služieb“ lektorov i dozoru učiteľov.

Na vlastnú inštaláciu výstavy potom postačí jeden alebo dva dni, čím sa skráti čas, kedy v laboratóriách nemožno realizovať cvičenia podľa platného rozvrhu. Inštalácia je v dobrom slova zmysle kolektívnou záležitosťou, každý lektorský tím si upravuje svoju sekciu. Žiaci tu môžu uplatniť vlastné nápady, estetické cítenie a tiež zmysel pre funkčne účelné riešenie vymedzeného priestoru.

Obr. 2

Sekcia farmaceutickej chémie nachystaná na výstavu

Organizácia a priebeh podujatia

V čase školského vyučovania prichádzajú na výstavu predovšetkým triedne kolektívy v sprievode svojich učiteľov chémie, triednych učiteľov alebo výchovných poradcov. Optimálna veľkosť skupiny je do 30 žiakov. Po úvodnej inštruktáži sa žiaci rozdelia na 4 skupiny, z ktorých každá začne exkurziu v inej sekcii. Lektori usmernia pohyb skupín tak, aby sa postupne sa vystriedali vo všetkých častiach výstavy.

Medzi tradične obľúbené časti expozície patria:

- Pohľad do dielne alchymistu
- Farebný svet
- Vôňa čistoty
- Chémia na tanieri

- Chémia vo farmácii a medicíne
- Progresívne materiály v našom živote
- Materiály a životné prostredie

Zotrvanie žiakov na výstave závisí najmä od ich záujmu, zvedavosti a chuti experimentovať. Zvyčajných 70 - 90 minút sa v niektorých prípadoch výrazne „natiahne“. Pri súčasnej organizácii môže výstavu denne absolvovať až stovka mladých bádateľov.

Obr. 3 a 4

Medzi najvďačnejších návštevníkov výstavy patrili žiaci z triedy pre nadané deti (ZŠ Mariánska, Prievidza) a pani Viera Satinská.

Niekoľko čísiel namiesto záveru

Za 16 rokov sa v knihe návštev našej výstavy nahromadilo už viac ako 5000 podpisov. Náš najmladší návštevník mal 8, najstarší 78 rokov. Na podujatí sme zatiaľ nezaznamenali ani jediný úraz, nehodu či incident.

Teší nás, že výstava pomaly prekračuje rámec blízkeho okolia školy. Čoraz častejšie k nám prichádzajú žiaci zo vzdialenejších miest (Handlová, Partizánske, Martin).

V našom fotoalbume nájdeme viacerých žiakov na dvoch sériách fotografií: najprv ako účastníkov, neskôr ako našich študentov – lektorov výstavy.

Slovíčka uznania, ktoré mladí návštevníci pripájajú, nás utvrdzujú, že naša námaha nie je zbytočná. Škola sa tak nenápadne dostáva do povedomia ako centrum odborného vzdelávania v regióne. A pokiaľ sa v októbri plní naša emailová schránka otázkami na termín výstavy v aktuálnom ročníku, veríme, že táto aktivita prináša úžitok nielen nám, ale aj učiteľom chémie a žiakom na základných školách.

Literatúra

1. KALAFUTOVÁ, J., GANAJOVÁ, M.: Skúsenosti s projektovým vyučovaním a projektovými súťažami žiakov v chémii. In: Chemické rozhľady č. 4, 2009 roč. 10 ISSN 1335-8391. s. 236

2. KOTUĽÁKOVÁ, K., HELD, Ľ., OROLÍNOVÁ, M. KVASNIČÁK, R.: Možnosti uplatnenia výskumne ladenej koncepcie vyučovania v nižšom sekundárnom prírodovednom vzdelávaní. In: Chemické rozhľady. č. 5, 2010, roč. 11, ISSN 1335-8391. s. 93 – 100.

Ing. Elena Kulichová
Spojená škola Nováky
elena.kulichova@gmail.com

Združenie učiteľov chémie – ďakujeme

Daniela Benčatová

Vážení prítomní, vážené kolegyne, kolegovia,

dovoľte mi, aby som v krátkom vstupe stručne vyjadrila svoj postoj k vzniku, hlavným myšlienkam vzniku iniciatívy Spoločná škola a založeniu občianskeho združenia Združenie učiteľov chémie na Slovensku a zároveň využila možnosť na tomto mieste vysloviť uznanie a zároveň poďakovanie RNDr. Helene Vicenovej a PhDr. PaedDr. Martin Bodisovi, PhD. za pozitívne kroky, ktoré uskutočnili s cieľom zjednotenia, informovanosti a povzbudenia v oblasti školstva.

Keď sme dostali pozvanie stať sa členmi Združenia učiteľov chémie, pre mnohých z nás to bola osobná výzva, ktorú som si zakomponovala do plánu osobného rozvoja učiteľa – stať sa platným členom združenia, nakoľko obsah a myšlienky ma okamžite oslovili.

V januári 2012 vznikla iniciatíva Spoločná škola, ktorej garantom je PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD. Ako sme asi všetci prítomní zaregistrovali, stal sa obrovskou oporou pri zakladaní občianskeho združenia a organizovaní valného zhromaždenia Združenia učiteľov chémie. Informácie o Združení učiteľov chémie, Spoločnej škole a aktivitách sú pre nás informáciami, ktoré nás obohacujú, pomáhajú nám orientovať sa v situácii v školstve, dávajú nám priestor vyjadriť svoj názor, angažovať sa.

Aké sú benefity aktivít, ktorých zanietenými aktivistami, iniciátormi sú RNDr. Helena Vicenová a PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD. pre nás učiteľov? Napriek tomu, že som sa osobne s týmito osobnosťami nestretla až do dnešného dňa, sú pre mňa garanciou kvality, zanietenia, odbornosti, snahy o skvalitnenie situácie v školstve a predovšetkým nesmiernej ľudskosti. Som presvedčená o tom, že ak vychádzam z odoziev v skupine na facebooku a osobných rozhovorov s kolegami , že vyjadrujem názory a poďakovanie za veľkú väčšinu kolegov, ktorí oceňujú neúnavnú prácu našich „tútorov“.

Po založení Spoločnej školy a Združenia učiteľov chémie pociťujem stavovskú hrdosť učiteľov chémie, ktorých spája spoločná myšlienka podporovať popularizáciu vyučovania chémie ako experimentálnej, zážitkovej vedy. ZUCH je pre nás zdrojom informácií, inšpiruje nás k vzájomnej pomoci, spolupráci, súdržnosti. Prostredníctvom Združenia učiteľov chémie som nadobudla pocit, že napriek tomu, že sme malé gymnázium, sme v centre diania spolu s ostatnými, máme možnosť zdieľania odborných materiálov a informácií s ostatnými kolegami, rozvíja sa naša odbornosť, prehľad o stave v školstve, súdržnosť, metodická pomoc a diskusia o spoločných problémoch a záujmoch.

Od založenia Združenia učiteľov chémie uplynul krátky čas, ale vidíme obrovský prínos.

Boli organizované stretnutia a konzultácie s autorkou učebníc chémie pre ZŠ a príslušných ročníkov gymnázií s osemročným štúdiom, je nám poskytovaná didaktická pomoc, podpora, získavame materiály z prvej ruky a usmernenia, úžasná pomoc pri tvorbe TVVP. Získali sme odborné materiály a pomoc k bezpečnosti práce s chemickými látkami, ktorých sme sa tak dlho domáhali.

Učitelia získali informácie o Chemickej olympiáde z prvej ruky od autorky, poradenstvo učiteľom, ktorí prvý krát riešia so študentmi CHO. Členka Predmetovej komisie chémie pri

ŠPÚ, p. Vicenová nás informuje o aktuálnom dianí, úprave a tvorbe dokumentov. Mali sme možnosť vyjadriť sa k dotazníku o stave predmetu chémia na ZŠ a aktuálnom stave od r. 2008, konzultovať o problémoch delenia hodín, pripomienkovať potreby úprav a zmien v ŠVP od r. 2008.

Prostredníctvom Združenia učiteľov chémie získavame možnosť kontaktovať sa na organizácie a odborníkov, ktorí pracujú iniciatívne v oblasti chémie .

A k tomu všetkému je tu výrazná podpora o zjednotenie zo strany Spoločnej školy.

Ako učiteľ cítim prídavnú hodnotu možnosti oprieť sa pri argumentácii a obhajobe potreby presadzovanie nie potláčaniu predmetu chémia o myšlienky Spoločnej školy a svojej stavovskej organizácie Združenie učiteľov chémie a tiež jej odborných garantov.

Napriek tomu musím sklamane konštatovať pasivitu niektorých kolegov, ktorí len kritizujú stav bez snahy prispieť k zmenám a zlepšeniu. Žiaľ, vždy sa nájde skupina tých, ktorí len čakajú na riešenia, aby sa potom k nim vždy kriticky vyjadrili.

Problémom je i uvoľňovanie pedagógov zo škôl na odborné semináre a sústredenia, a neznalosť problematiky didaktiky predmetu niektorých riaditeľov škôl a z toho vyplývajúce problémov pri zostavovaní ŠkVP, delení hodín, zabezpečovanie podmienok pre vyučovanie chémie v odborných učebniach a pod.

Našťastie sú medzi nami tí, ktorí nás opäť a opäť nabudia, dodajú nám silu, elán a opäť nás nastavia na tú správnu cestu myslenia – totiž že naša práca má zmysel, že nestačí len kritizovať a sťažovať sa, ale usilovať sa o to, aby boli naše výsledky zaujímavé a príťažlivé pre naše deti.

Ďakujem organizátorom, že som dostala príležitosť na tomto mieste poďakovať sa v mene všetkých učiteľov, ktorí majú záujem participovať na zmenách a vzájomnej pomoci v oblasti vyučovania a popularizácie chémie RNDr. Helene Vicenovej a PhDr. PaedDr. Martinovi Bodisovi PhD. za ich nesmierne prínosnú a obetavú prácu.

RNDr. Daniela Benčatová
Gymnázium F. Švantnera, Nová Baňa
danielabencatova@email.cz

Prezentácia inovatívnych trendov a koncepčných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémia na všetkých typoch škôl

Zborník z 1. národnej konferencie učiteľov chémie

Fakulta prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

1. február 2013

Zostavovateľ: RNDr. Helena Vicenová

Za jazykovú a štylistickú úpravu príspevkov zodpovedajú autori.

Vydalo: © Združenie učiteľov chémie, Bratislava 2013
www.zuch.sk

ISBN 978-80-971278-0-0