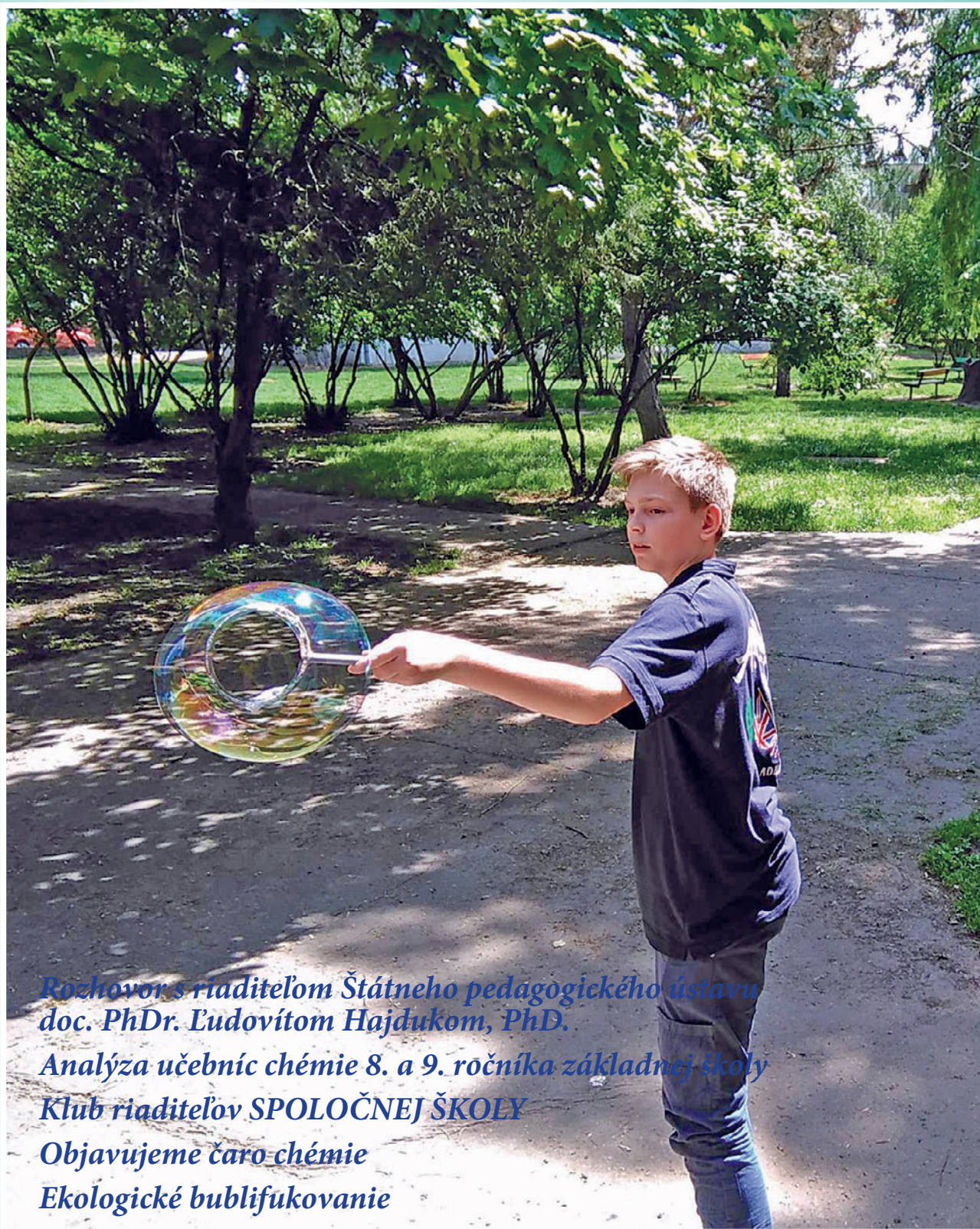




Dnešná škola – človek a príroda



*Rozhovor s riaditeľom Štátneho pedagogického ústavu
doc. PhDr. Ludovítom Hajdukom, PhD.*

Analýza učebníc chémie 8. a 9. ročníka základnej školy

Klub riaditeľov SPOLOČNEJ ŠKOLY

Objavujeme čaro chémie

Ekologické bublifukovanie





Na úvod

Vážení čitatelia,

prázdniny sa skončili, čo znamená, že školské brány sú už dokorán. Bolo by krásne, keby sa žiaci cítili v škole šťastní. Prieskumy ukázali, že to tak nie je. Poznám však veľa takých, ktorí sa do školy tešia a chodia do nej radi. Ako je to so šťastím učiteľov? Strela som mnohých učiteľov, ktorí učia s láskou. Nič nie je len čiernobiele. Poďme teda na to! Nech sa nám všetkým spolu – žiakom i učiteľom – v našich školách nažíva príjemne.

Boli by sme radi, keby počas školského roka bola vašim spoločníkom a sprievodcom aj Dnešná škola. Ďakujeme za vašu priazeň v uplynulom roku. Tešíme sa, že spoločne vstupujeme už do 4. ročníka vydávania nášho časopisu. Aj teraz chceme prinášať informácie k aktuálnym a odborným témam, rozhovory, pokusy, námety... Radi zverejníme vaše príspevky, v ktorých predstavíme vašu prácu, školu, a tak inšpirujeme iných.

Do prvého tohtoročného čísla nám poskytol rozhovor riaditeľ Štátneho pedagogického ústavu doc. PhDr. Eudovít Hajduk, PhD.

V odbornej téme sa venujeme analýze učebníc chémie pre 8. a 9. ročník základných škôl. Predstavíme vám Kúzelnú fyziku i podnetné aktivity v troch školách, a to ZŠ A. Radlinského v Kútoch, ZŠ L. Štúra v Šali a ZŠ J. A. Komenského v Komárne. Veríme, že neodmietnete potulky po Slovensku s Karolom Jesenákom a absorbujete vedomosti z jazykového okienka.

Veríme, že vám pomôže aktualizovaný prevádzkový poriadok, ktorý sme spracovali na základe pripomienok a vyjadrení odborných pracovníkov na úseku verejného zdravotníctva a podľa vyjadrenia hlavného hygienika SR môže slúžiť ako vzor pre učiteľov chémie na dopracovanie ich vlastného prevádzkového poriadku. Je k dispozícii na stránke www.zuch.sk.

S novým školským rokom je pred nami druhý ročník súťaže Objavujeme čaro chémie. Na vaše podnety sme jej trvanie posunuli od 2. septembra do 15. decembra 2016. Tešíme sa na práce vašich žiakov a na stretnutie s vami pri slávnostnom vyhodnotení súťaže na 5. národnej konferencii učiteľov chémie.

V mene celej našej redakcie vám želim, milé kolegyně a kolegovia, úspešný a šťastný nový školský rok.

H. Vicenová

Tešíme sa na Vaše príspevky, otázky a podnety
(email: helena.vicenova@gmail.com).



Dnešná škola –
človek a príroda

Ročník IV, číslo 1 (september – október 2016)

Dvojmesačník, vychádza 6 x do roka.

Zadané do tlače: 5. 9. 2016

EV 5045/14

ISSN 1339-7761 (tlačené vydanie)

ISSN 1339-3952 (online)

Vydavateľ: Združenie učiteľov chémie, Tilgnerova 14,
841 05 Bratislava, IČO: 42263484

Web: www.zuch.sk

Tlač: NEUMAHR TLAČIARENĽ, s r. o.

Obsah

Na úvod 2

Rozhovor s osobnosťou

S riaditeľom Štátneho pedagogického ústavu
doc. PhDr. Eudovítom Hajdukom, PhD..... 3

Na odbornú tému

Analýza učebníc chémie 8. a 9.
ročníka základnej školy 6

Na aktuálnu tému

Klub riaditeľov SPOLOČNEJ ŠKOLY 12
Objavujeme čaro chémie 14

Predstavujeme a informujeme

Kvapká ti na karbid? 15
Kúzelná fyzika 16
Tardošskí školáci na hodine chémie v Šali 18

Pre inšpiráciu a potešenie

Ekologické bublifukovanie 19
Potulky po Slovensku s Karolom Jesenákom
O antimóne v slovenských horách 20

Predstavujeme a informujeme

Súčasný problémy vo vyučovaní chémie..... 22

Rôzne

Jazykové okienko 24
Oznamy 24

Foto na obálke: archív ZŠ J. A. Komenského
v Komárne (k článku na str. 19)

Časopis vychádza s finančnou podporou
Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR.

Šéfredaktorka: RNDr. Helena Vicenová

Zástupkyňa šéfredaktorky: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

Členovia redakčnej rady: Ing. Mária Filová

Ing. Lucia Dovalová

prof. Ing. Karol Jesenák, CSc.

prof. RNDr. Elena Masarovičová, DrSc.

doc. PaedDr. Danica Melicherčíková, PhD.

PhDr. Marcel Olšiak, PhD.

Recenzenti odborných článkov: RNDr. Jana Chrappová, PhD.

prof. RNDr. Alexandra Šimonovičová, CSc.

Grafické spracovanie: Ing. Peter Kaminský

S riaditeľom Štátneho pedagogického ústavu doc. PhDr. Ľudovítom Hajdukom, PhD.



doc. PhDr. Ľudovít Hajduk, PhD.

Vyštudoval učiteľský odbor dejepis – občianska náuka, doktorandské štúdium absolvoval v odbore systematická filozofia a v roku 2012 sa habilitoval v odbore etika. Ako vysokoškolský učiteľ pôsobil na Univerzite Mateja Bela v Banskej Bystrici, na Vysokej škole zdravotníctva a sociálnej práce sv. Alžbety v Bratislave a vykonáva učiteľskú prax ako prodekan pre vedu a výskum na Fakulte masmédií Paneurópskej vysokej školy v Bratislave. Ako hosťujúci profesor pôsobil na vysokej škole v Portugalsku Education and Social Science School Leiria, ako docent a vedecký pracovník pôsobil na Univerzite v Salzburgu, na Univerzite v Cottbuse, absolvoval viaceré zahraničné študijné pobyty (v Aachene v Nemecku, v Moskve na Inštitúte A. S. Puškina a v Katoviciach na Inštitúte filozofie).

Vedecky sa orientuje na manažment školstva, na problematiku mediálnej výchovy a mediálneho vzdelávania, podnikateľskú a manažérsku etiku ako aj na metodológiu výskumu. Je autorom vedeckých monografií, desiatok odborných vedeckých štúdií, skript a učebných textov doma a v zahraničí. Ľudovít Hajduk bol aj šéfredaktorom prestížneho časopisu Pedagogická revue, ktorý v roku 2016 znovu obnovil, bol členom

a neskôr podpredsedom poradného orgánu ministra školstva – Kurikulárnej rady pre oblasť kľúčových otázok výchovy a vzdelávania v SR. V rokoch 2006 – 2010 pôsobil v Štátnom pedagogickom ústave ako vedecký tajomník, neskôr ako zástupca riaditeľa.

2. mája 2016 ho minister školstva, vedy, výskumu a športu SR Peter Plavčan vymenoval za riaditeľa Štátneho pedagogického ústavu v Bratislave.

Pán riaditeľ, teší ma, že ste prijali moju ponuku na rozhovor, a to aj napriek vášmu pracovnému vyťaženiu. S akými očakávaniami ste sa ujali funkcie?

Ako viete, v tejto inštitúcii nie som po prvý raz. Prostredie ŠPÚ dobre poznám, ako vedecký tajomník ŠPÚ a neskôr zástupca riaditeľa som mal možnosť dôkladne sa oboznámiť s obsahovou náplňou práce tohto pracoviska s celoslovenským dosahom a, samozrejme, sa na tejto práci aj aktívne podieľať. Bol som pri prvej reforme školstva v roku 2008, ktorú sme z hľadiska obsahu naštartovali, a preto očakávam, že môžem maximálne pomôcť v jej napredovaní a príprave koncepčných materiálov, skvalitňovaní systému školstva a výskumu v tejto oblasti. Budem sa maximálne snažiť rozvinúť spoluprácu so školami v oblasti tvorby kurikulárnych dokumentov, poradenstvom pomáhať školám rozvíjať ich školské vzdelávacie programy, prepájať teóriu s praxou, so školami a rozvinúť spoluprácu s vysokými školami, ktoré pripravujú budúcich učiteľov.

Prezradte nám vaše osobné ciele.

Jedným z mojich cieľov je prepojiť prácu výskumných zamestnancov v ŠPÚ čo najviac s praktickým terénnym výskumom v školách, aby tu bola jednoznačná spätná väzba, ovplyvňovanie obsahu vzdelávania na základe výsledkov skúseností zo škôl. To súvisí aj s ďalším mojím cieľom, aby sme obstáli oveľa lepšie ako doposiaľ v medzinárodných meraniach rôznych typov gramotnosti. Ako vidíme, hodnotenie Slovenska je čoraz nižšie, aj preto budeme chcieť nastaviť niektoré rozvojové projekty jednoznačne smerom k čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosti v obsahu vzdelávania.

V akom stave ste prebrali inštitúciu od vašich predchodcov – doc. PaedDr. Viliama Kratochvíla, PhD., a Mgr. Petry Fridrichovej, PhD., aké boli vaše prvé kroky po nástupe do funkcie?

Prvým krokom bola zmena organizačnej štruktúry a sfunkčnenie vedenia ŠPÚ, ktoré sme rozšírili o niektoré odborné pozície. Vzniklo tak Kolégium riaditeľa ŠPÚ, v ktorom sú okrem námestníkov riaditeľa aj niektorí odborní zamestnanci pre najviac zaťažené oddelenia, ako je oddelenie špeciálnej pedagogiky a inklúzie, dávam dôraz najmä na experimentálne overovania, pričom za tieto tri mesiace, čo som tu, ich už bolo niekoľko.

Ďalšie zmeny sa týkali sprehľadnenia, rozdelenia a sfunkčnenia jednotlivých pracovných náplní úsekov v tejto inštitúcii. Bol tu trochu iný systém riadenia, jednotliví zamestnanci boli skôr prierezoví, cez viaceré oddelenia ako koordinátori, teraz sme to nastavili tak, že každý vedúci zamestnanec má svoj odborný úsek, má svoje oddelenie. Ďalej to bola aktualizácia plánu hlavných úloh na rok 2016, najmä v súvislosti s Programovým vyhlásením vlády, takisto sfunkčnenie ústredných predmetových komisií, ktoré formujú štátny vzdelávací program a jeho obsahové štandardy. Okrem toho pokračujeme v kontinuite plnenia úloh, ktoré máme od nášho zriaďovateľa, Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, ako aj v nadväznosti na dôležité úlohy zo strany Európskej komisie a odporúčaní OECD. V jej gescii aktuálne pripravujeme Akadémiu ľudských práv v spolupráci s Českou republikou. Dokončili sme Štátny vzdelávací program pre materské školy, ten je už aj schválený MŠVVŠ SR a je k dispozícii na našej webovej stránke, inovované Štátne vzdelávacie programy pre deti a žiakov so zdravotným znevýhodnením. Zaznamenali sme aj prvý úspech počas môjho terajšieho pôsobenia v tejto inštitúcii. Získali sme medzinárodný projekt ERASMUS + pre inkluzívne vzdelávanie, na ktorom budeme spolupracovať s Karlovou univerzitou a Nansen Inštitútom v Nórsku. Dostaneme na to viac ako 230 000 eur, čo sú nemalé peniaze a mohli by sme nimi koncepcne zastrešiť na isté obdobie časť odborných úloh.

Predstavte nám spolupracovníkov, s ktorými budete realizovať ciele a úlohy, ktoré stoja pred ŠPÚ.

Dvere sú otvorené pre každého, kto tu pracuje na pozícii odborného zamestnanca alebo na dohodu, väčšinou sú to odborníci z praxe, priamo zo škôl a školských zariadení. Kmeňoví zamestnanci zabezpečujú chod komisií, pripravujú inovácie štátnych vzdelávacích programov a všetko, čo s tým súvisí. Dva kľúčové úseky ŠPÚ, v rámci novej organizačnej štruktúry, majú na starosti tvorbu a rozvoj obsahu štátnych vzdelávacích programov, tvorbu a rozvoj obsahu vzdelávania národnostných menšín a tretí dôležitý úsek zastrešuje všeobecnú a špeciálnu pedagogiku, inklúziu a didaktiku. Pokiaľ ide o jednotlivé oddelenia, v súvislosti s aktuálnymi úlohami, ktoré na nás v najbližších rokoch čakajú, veľkú zodpovednosť bude mať oddelenie špeciálnej pedagogiky a inklúzie, úsek vzdelávania národnostných menšín, úsek pre všeobecnú pedagogiku, didaktiku a pedagogickú psychológiu. Pokiaľ ide o mojich najbližších spolupracovníkov, sú nimi námestníci a všetci členovia Kolégia riaditeľa, vrátane predsedníčky Ústavnej rady ŠPÚ, predsedníčky základnej odborovej organizácie a zamestnankyne, ktorá zastrešuje medzinárodné aktivity smerom k EÚ a EK, ako aj medzinárodnú komunikáciu s partnerskými organizáciami.

Medzi vaše poradné orgány patria aj Ústredné predmetové komisie. Aký máte kľúč na výber ich členov a čo od nich očakávate?

Kľúč je daný štatútom, ktorý je pre nás záväzný. Ústredné predmetové komisie (ÚPK) sú jednou z foriem realizácie zámeru v maximálnej miere zohľadňovať, najmä pri koncepcnej činnosti, názory a skúsenosti širokej pedagogickej a odbornej verejnosti. Zriaďuje ich riaditeľ ŠPÚ na zabezpečenie riešenia koncepcných a odbornometodických úloh, súvisiacich s problematikou jednotlivých vyučovacích predmetov, vyžadujúcich reprezentatívne zastúpenie celej pedagogickej a odbornej verejnosti. Ústredné predmetové komisie umožnia uplatniť skúsenosti najlepších učiteľov, didaktikov a uznávaných odborníkov pri riešení závažných odbornometodických a koncepcných problémov výchovy a vzdelávania v SR. Členov navrhujú vedúci oddelení, námestníci riaditeľa a do komisií ich menuje riaditeľ. Čo od nich očakávam? Najmä odbornosť a skúsenosti, zaujímavý a spoločensky celoplošný nápad pri kvalitnej autorskej, recenzentskej, poradenskej a hodnotiace-posudzovacej činnosti. V každom prípade podporujeme, aby sa v ÚPK spojili akademické poznatky s praktickými skúsenosťami učiteľov v ZŠ a SŠ.

Boli ste pri spustení reformy v roku 2008. V roku 2011 však prišla zmena, v rokoch 2015 a 2016 nasledovali ďalšie zmeny. Ako hodnotíte tento „reformný proces“? Ako hodnotíte bod, v ktorom sme práve teraz?

Keďže reforma sa začala už v roku 2008, je najvyšší čas vrátiť sa do praxe. Je potrebné spolupracovať veľmi úzko s učiteľmi, podrobne vyhodnocovať obsah, ktorý sa nastavil v roku 2008, aby to neboli len rozhodnutia od

stola, teória, ale aby to bolo vždy prepojené s učiteľskou praxou a, samozrejme, aj s výsledkami meraní, ktoré sa uskutočňujú. Či už je to Monitor 9, maturita alebo testovanie žiakov. Máme výsledky a odporúčania OECD, ktoré by bolo vhodné zapracovať do ŠVP. V roku 2016 sme robili viaceré dotazníky u učiteľov a riaditeľov škôl. Napríklad spomínaný ŠVP pre materské školy sa inovoval na základe dotazníkov, názorov a skúseností riaditeľov a učiteľov škôl. Reformný proces je proces, nie je to stav, musí preto reagovať na dobu, na vývoj vedy a technológií, na vývoj zmien a výskumov v jednotlivých odboroch, pretože výskum a vývoj ide čoraz rýchlejšie dopredu. Hodnotiť bod, v ktorom sme teraz, je ťažké, lebo bod je status, ale môžeme v tomto bode hodnotiť minulosť z hľadiska priebehu, či sme naozaj nič nezanedbali, či sme naozaj urobili všetko preto, aby to fungovalo, aby to išlo dopredu a aby to nebol krok späť.

Aké sú vaše plány v oblastiach ŠVP pre ISCED 0 až 3? Chystáte inováciu inovovaných dokumentov?

Ak vychádzate z faktu, že k tomu došlo v prípade spomínaných materských škôl, tie zmeny si vynútila doba či legislatíva. Štátny vzdelávací program je súčasťou permanentného procesu, možno aj každoročného, aj keď najväčšie hodnotenie by malo byť podľa jednotlivých ISCED-ov vtedy, keď sa uzavru. Ak si zoberieme, že prví žiaci začali s aplikovaním reformy v roku 2008 a cyklus základnej školy má 9 rokov, tak prvé výsledky by mali byť v roku 2017, po skončení ich deväťročnej dochádzky. Určite by som však nehovoril o inovácii inovovaného, ale skôr o aktualizácii na základe výsledkov reformného procesu, ktorý vychádza z výsledkov výskumov v školách, v teréne, príp. z výsledkov meraní žiakov.

Život je proces, v ktorom sa stále niečo mení, a je dobré, ak sa to zlepšuje. V každom prípade je mojou snahou prepojiť akademický prístup k celému obsahu vzdelávacieho procesu s poznatkami z praxe, teda s tými, ktorí ho priamo na školách vykonávajú.

V minulom období sa na ministerstvom priamo riadené organizácie, medzi nimi aj na ŠPÚ, vzniesla vlna kritiky. Ako ste túto kritiku vnímali? Pokladáte za potrebné presvedčiť pedagógov, ale i verejnosť o nezastupiteľnom poslaní vám zverenej inštitúcie?

Asi máte na mysli kritiku, čo má byť predmetom, náplňou z hľadiska štatútu zriaďovacej listiny priamo riadených organizácií MŠVVŠ SR. Keď sa pozrieme na zriaďovacie listiny a štatúty, príčiny, prečo vznikali, zistíme, že ten systém je nastavený dobre. Bolo by však ideálne, keby sa naozaj každá organizácia venovala tomu, na čo bola zriadená, a naozaj preukázala svoju nezastupiteľnosť. Nezastupiteľné poslanie ŠPÚ je v tvorbe, rozvoji a obsahu vzdelávania, v štátnych vzdelávacích programoch, a takisto v prepojení výskumu a praxe a vo všetkom, čo s tým súvisí, ako je napríklad meranie a hodnotenie výsledkov reformy, experimentálne overovania ďalších možností. V tom jednoznačne vidím našu jedinečnosť a nezastupiteľnosť. Spolupráca priamo riadených organizácií by mala byť na prvom mieste, a to najmä v prepojenosti, informovanosti, dopĺňaní sa v jednotlivých činnostiach. Pokladám za svoju povinnosť presvedčiť pedagógov aj verejnosť o jednoznačne nezastupiteľnom poslaní tejto inštitúcie popularizáciou jej výsledkov, ich zverejňovaním a informovaním najmä pedagogickej a odbornej verejnosti. Obnovili sme Pedagogickú revue, časopis pre základné, stredné, ale aj vysoké školy, ktorý fungoval od roku 1948. Jeho vydávanie zastavil v roku 2010 môj predchodca. Som presvedčený, že spolupráca vysokých škôl a ŠPÚ je veľmi dôležitá pri príprave budúcich učiteľov, aby vedeli, aké učebnice písať, aké a ako koncepčné dokumenty tvoriť, aby predmety podobného zamerania začali študentov aj učiť na vysokých školách. Chceme rozvinúť spoluprácu s vysokými školami aj s možnosťou stáže doktorandov na ŠPÚ, aby videli, čomu sa venuje ŠPÚ, ktorý sa sformoval z výskumného a pedagogického ústavu. Takisto im chceme ponúknuť užšiu spoluprácu v grantoch na vedecké účely, ktoré môžu dostávať len verejné vysoké školy cez Vedeckú grantovú agentúru MŠVVŠ SR alebo cez Kultúrnu a edukačnú agentúru MŠVVŠ SR. Verím, že toto sú hlavné argumenty, ktoré utvrdzujú o opodstatnenosti ŠPÚ nielen bežnú, ale najmä pedagogickú a odbornovýskumnú verejnosť v oblasti pedagogiky.

Ďakujem za rozhovor, pán riaditeľ. Dovolím si vám zaželať, aby sa vám vo funkcii darilo, aby z vami riadenej inštitúcie vychádzali výstupy v súlade so zámermi Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu SR, ale aj s pedagogickou praxou, s ktorými sa bude pedagógom dobre pracovať a zároveň budú pre nich pomocou a inšpiráciou.

Helena Vicenová

Analýza učebníc chémie 8. a 9. ročníka základnej školy

Analysis of chemistry textbooks for 8th and 9th grade of primary school

Abstrakt

Článok je zameraný na problematiku hodnotenia kvality učebníc chémie 8. a 9. ročníka základnej školy. Hodnotenie obťažnosti učebníc sme realizovali na základe metódy Nestlerovej. Pre posúdenie didaktickej kvality učebníc učiteľmi chémie sme využili dotazníkovú metódu. Výsledky výskumu poukázali na primeranú obťažnosť učebných textov analyzovaných učebníc. Podľa názorov učiteľov je na optimalizáciu učebníc potrebné začleniť bádateľské aktivity a komplexné úlohy, ktoré by podporili proces učenia sa žiakov a rozvoj ich kompetencií.

Kľúčové slová: didaktická vybavenosť učebníc, obťažnosť učebníc, Nestlerovej metóda, dotazníková metóda.

Abstract

The article is focused on the issue of evaluating the quality of chemistry textbooks for 8th and 9th grade of primary school. Evaluation difficulty of textbooks we conducted based on the Nestlerová methodology. To assess the didactic quality of the textbooks chemistry teachers used the questionnaire method. The research results pointed to the difficulty of adequate educational text in analyzed textbooks. In the opinion of teachers for optimization the textbooks it is necessary to include the investigative activities and complex tasks which would support the learning process of students and develop their competencies.

Key words: didactic facilities of the textbooks, textbooks difficulty, Nestlerová methodology, questionnaire method.

Učebnice, aktuálna problematika súčasnosti

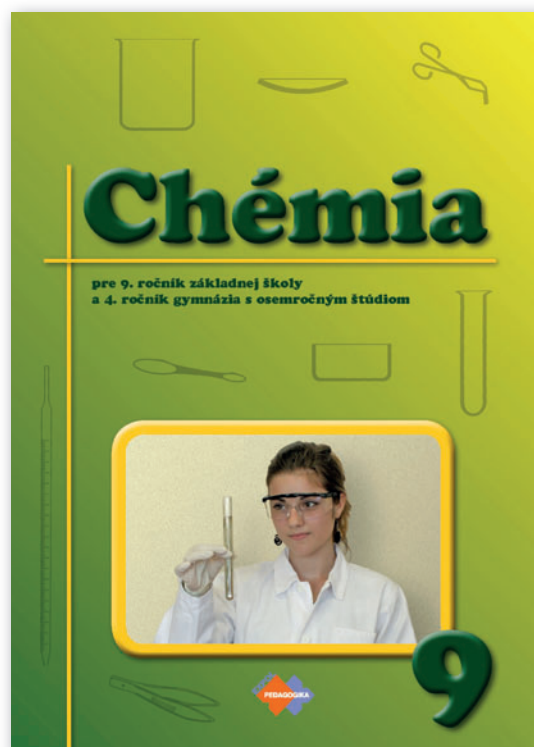
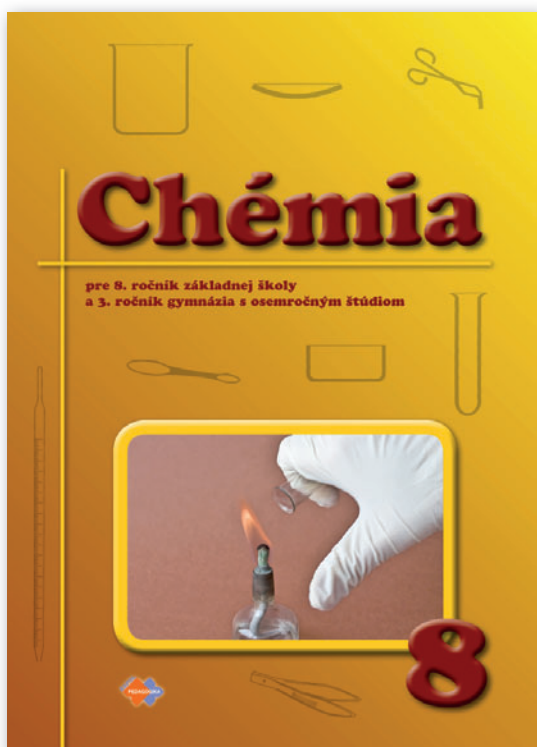
Teória a výskum učebníc dnes predstavuje veľmi rozsiahly a rozvinutý odbor pedagogickej vedy. Existuje množstvo autorov, ktorí sa zaoberajú hodnotením a porovnávaním učebníc vhodných pre náš školský systém. Pokiaľ porovnáme súčasné učebnice s učebnicami používanými v 70. a 80. rokoch 20. storočia, pri väčšine z nich je vidieť pokrok najmä v grafickom spracovaní. Učebnice je však potrebné hodnotiť nielen z hľadiska ich atraktívnosti pre žiakov a učiteľov, ale tiež z pohľadu aktuálneho stavu poznania príslušných vedných odborov, odborových didaktík, pedagogiky a psychológie (Knecht, Janík, 2008). Autori sa v histórii a v súčasnej dobe zaoberajú hlavne obťažnosťou textu príslušných učebníc, mierou zrozumiteľnosti, výskumom učebníc pomocou dotazníkov, hlavnými komponentmi v didaktickej vybavenosti učebníc, charakteristikou a početnosťou jednotlivých pojmov. Cieľom každého výskumu je vlastnosti učebnice presne vymedziť a identifikovať, pokiaľ je to možné, zmerať ich a vyhodnotiť a taktiež predpovedať, aké efekty môžu mať vlastnosti konkrétnej učebnice v reálnej školskej edukácii (Průcha, 2006).

Učebnica dnes vo výučbe prírodovedných predmetov zohráva dominantnú úlohu. Určuje nielen to, čo sa bude učiť, ale tiež spôsoby, ako sa učivo naučiť. Preto by mala byť vytváraná nielen s ohľadom na svoj obsah, ale tiež na spôsob prezentácie učiva. Kvalitné učebnice môžu školy využívať mnoho rokov a tieto učebnice môžu byť zárukou vysokej kvality vzdelávania (Mikk, 2007).

Aby bola učebnica kvalitná, musí obsahovať niekoľko vhodne skonštruovaných aparátov, ktoré sú funkčne prepojené a spolu vytvárajú celistvý systém. Prvým z nich je aparát, ktorý by mal zaistiť, že text učebnice je vhodne koncipovaný, diferencovaný na kapitoly a podkapitoly a doplnený o neverbálne prostriedky – **didaktická vybavenosť učebnice**. Druhým je aparát, ktorý by mal zabezpečiť zrozumiteľnosť – **obťažnosť textu**. Tá umožní žiakovi text pochopiť a pracovať s ním. Systém parametrov je schematicky znázornený na obr. 1. Tieto základné parametre učebníc môžeme v princípe identifikovať, merať, popísať, analyzovať a vyhodnocovať exaktnými metódami. Význam zisťovania didaktickej vybavenosti učebnice a obťažnosti textu spočíva v tom, že nám poskytujú informácie o didaktickej použiteľnosti textu pre jednotlivé činitele edukácie (Weinhöfer, 2007).

V štruktúre každej učebnice by mali byť zahrnuté určité zložky, ktoré zabezpečia splnenie všetkých funkcií kladených na učebnicu (Průcha et al., 2009). Keďže majú dobre slúžiť učiteľom a žiakom, musia spĺňať určité požiadavky. Ide najmä o vedeckosť, primeranosť, názornosť, trvácnosť, zrozumiteľnosť, jazykovú správnosť, dostupnosť a dokonalosť metodického aparátu (Fialová, 2013).

Ak porovnáme situáciu výskumu učebníc u nás, na Slovensku s ostatnými európskymi krajinami, je bada-
 telný značný rozdiel. Zatiaľ čo v iných štátoch, napr. aj v Českej republike, je na trhu veľké množstvo učebníc,
 na Slovensku je k dispozícii iba jeden typ učebnice pre každý predmet. Avšak aj napriek tejto skutočnosti je vý-
 skumu učebníc na Slovensku venovaná stále väčšia pozornosť. Väčšina výskumných aktivít vychádza z inicia-
 tívy Štátneho pedagogického ústavu v Bratislave. Vedci sa zameriavajú predovšetkým na analýzu textov učebníc
 a na skúmanie procesu učenia sa z textov, teda porozumenie textov (Weinhöfer, 2011). Na začiatku 70. rokov
 20. storočia bola jazykovedcom J. Mistríkom vypracovaná technika pre meranie zrozumiteľnosti textu, ktorá už
 bola aplikovaná na niekoľko učebníc. Ďalej sa vedci na Slovensku zaoberajú faktormi, ktoré ovplyvňujú učenie
 sa žiakov z textu, uskutočňujú meranie didaktickej vybavenosti učebníc a taktiež analyzujú vplyv obťažnosti
 textov učebníc na preťažovanie žiakov základných škôl, čo bolo predmetom aj nášho výskumu (Tannenbergová,
 2011).



Hodnotenie obťažnosti učebníc chémie 8. a 9. ročníka základnej školy metódou Nestlerovej

Táto metóda merania obťažnosti textu je nástrojom, ktorý nám zabezpečuje veľmi komplexný pohľad na text učebnice. Patrí do kategórie štatisticko-lingvistických metód. Vzťahuje sa na výkladový text a je výhodná z toho hľadiska, že má svoju didaktickú realnosť. Túto skutočnosť vyjadruje zistenie, že objektívne určené hodnoty obťažnosti textov korelujú so skutočnými náročnosťami týchto textov pre žiakov. O komplexnosti tejto metódy hovoríme preto, lebo postihuje ako sémantickú, tak aj syntaktickú stránku textu, zaoberá sa tiež typológiou a množstvom jednotlivých slov. Pomocou nej dokážeme charakterizovať podiel odborných pojmov v celkovom počte slov či v celkovom počte pojmov.

Vzhľadom na to, že táto metóda umožňuje skúmať také množstvo parametrov spôsobujúcich obťažnosť textu, ktoré je z hľadiska účelovosti s inými metódami neporovnateľné, považujeme hodnotenie učebných textov touto metódou za vysoko objektívne. Na jednej strane dokážeme využitím metódy Nestlerovej zistiť stupeň obťažnosti učebného textu učebnice, na strane druhej vysvetlíť príčiny zistenej obťažnosti a poukázať na možnosti korekcie. Efektívnosť tejto metódy preto spočíva nielen v jej identifikačnej schopnosti, ale taktiež v schopnosti explanačnej a predikáčnej.

Stupeň obťažnosti výkladového textu učebnice je daný vzťahom:

$$T = T_S + T_P,$$

kde T je komplexná miera obťažnosti textu, T_S je syntaktická zložitosť (syntaktická obťažnosť) a T_P predstavuje pojmovú zaťaženosť (sémantickú obťažnosť).

a) Syntaktická zložitosť T_s sa vypočíta zo vzťahu:

$$T_s = 0,1 \cdot V \cdot U,$$

kde V je údaj o priemernej dĺžke viet a U predstavuje priemernú dĺžku vetných úsekov.

b) Pojmová zaťaženosť T_p sa vypočíta zo vzťahu:

$$T_p = 100 \cdot \frac{\sum P}{\sum N} \cdot \frac{\sum P_1 + 2 \cdot \sum P_2 + 3 \cdot \sum P_3 + 2 \cdot \sum P_4 + \sum P_5}{\sum N},$$

kde P predstavuje počet všetkých pojmov, P_1 je počet bežných pojmov, P_2 počet odborných pojmov, P_3 počet faktografických pojmov, P_4 je počet číselných údajov, P_5 počet opakovaných pojmov, N predstavuje počet slov.

c) Koeficient hustoty odbornej informácie i sa vypočíta zo vzťahu:

$$i = \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum N} \cdot 100$$

d) Koeficient hustoty pojmovej informácie h sa vypočíta zo vzťahu:

$$h = \frac{\sum P_2 + \sum P_3}{\sum P} \cdot 100$$

Celková obťažnosť učebného textu T sa nachádza v rozpätí hodnôt 20 a menej (najnižšia obťažnosť) až 65 a viac (najvyššia obťažnosť). Pri výbere vzoriek textu a pri zisťovaní charakteristík textu sme vychádzali z prác J. Průchu (Průcha, 2002; 2006).

Postup pri určovaní obťažnosti učebníc chémie 8. a 9. ročníka základnej školy metódou Nestlerovej

Z aktuálne používaných učebníc chémie pre 8. a 9. ročník základnej školy sme pre výskum obťažnosti metódou Nestlerovej vybrali vzorky desiatich tém, ktoré sú uvedené v tab. 1 (Bačovčinová, 2016; Macurová, 2016).

Tab. 1 Zoznam vybraných tém.

Zdroj: upravené podľa Bačovčinová, 2016; Macurová, 2016

Číslo témy	8. ročník ZŠ	9. ročník ZŠ
1	Molekuly a chemické zlúčeniny	Uhlík a jeho anorganické zlúčeniny
2	Kovy, nekovy a polokovy	Uhľovodíky
3	Kyslík	Alkány
4	Železo	Alkény
5	Voda	Arény
6	Oxidy	Kyslíkaté deriváty uhľovodíkov
7	Kyseliny	Tuky
8	Hydroxidy	Bielkoviny
9	Soli	Zdravá výživa
10	Redoxné reakcie	Čistiace a pracie prostriedky

Získané hodnoty charakteristík obťažnosti vybratých tém

Najdôležitejšie hodnoty charakteristík obťažnosti vybratých tém z učebníc chémie pre 8. ročník základnej školy uvádzame v tab. 2 a pre 9. ročník sú zobrazené v tab. 3.

Tab. 2 Základné charakteristiky metódy Nestlerovej pre vybrané témy z učebnice chémie 8. ročníka ZŠ.

Zdroj: Bačovčinová, 2016

Téma	N	V	U	P	P ₁	P ₂	P ₃	T _s	T _p	T	i [%]	h [%]
1. téma	207	20	23	81	15	7	0	9,32	19,38	29,17	8,21	21,00
2. téma	206	16	23	81	33	22	1	11,54	24,24	35,78	11,65	29,63
3. téma	240	19	31	77	38	13	2	9,78	16,64	25,42	6,83	22,08
4. téma	216	21	27	90	47	10	0	8,23	21,36	29,59	5,09	12,22
5. téma	220	21	28	71	30	10	0	8,24	13,50	21,74	5,00	15,49
6. téma	223	19	32	95	44	9	0	8,18	22,54	30,72	6,28	14,74
7. téma	237	21	22	81	25	15	0	12,16	17,22	29,38	10,13	29,63
8. téma	217	22	19	77	36	11	0	11,26	17,10	28,36	8,29	23,38
9. téma	208	19	21	86	27	17	0	10,84	24,65	35,49	10,10	24,42
10. téma	242	20	25	82	21	6	0	11,71	13,77	25,48	4,13	12,20
Celkom	222	20	25	82	32	12	0	10,13	19,00	28,81	7,58	20,48

Tab. 3 Základné charakteristiky metódy Nestlerovej pre vybrané témy z učebnice chémie 9. ročníka ZŠ.

Zdroj: Macurová, 2016

Téma	N	V	U	P	P ₁	P ₂	P ₃	T _s	T _p	T	i [%]	h [%]
1. téma	203	22	31	63	35	15	0	6,05	14,22	20,27	7,39	23,81
2. téma	210	16	24	70	41	8	0	11,48	13,81	25,29	4,29	12,86
3. téma	219	17	26	88	38	16	0	10,84	23,30	34,14	10,50	23,14
4. téma	214	21	27	87	46	15	0	8,08	23,00	31,08	7,63	21,84
5. téma	206	20	28	78	35	6	1	7,58	18,01	25,59	6,31	16,67
6. téma	214	15	26	73	44	11	0	11,74	15,30	27,04	5,61	16,44
7. téma	201	19	23	70	40	11	0	9,25	16,11	25,36	5,97	17,14
8. téma	216	22	28	83	40	7	0	7,56	17,61	25,17	4,17	10,84
9. téma	207	18	27	75	44	10	0	8,82	17,00	25,82	6,76	18,67
10. téma	210	19	29	78	37	13	0	8,00	18,57	26,57	6,67	17,95
Celkom	210	18,9	27	77	40	11	1	8,94	17,69	26,63	6,53	17,94

Vyhodnotenie výsledkov získaných metódou Nestlerovej

• Pre 8. ročník základnej školy:

Pojmová obťažnosť T_p dosahuje hodnoty od 13,50 do 24,65, čo znamená, že učebný text učebnice je z hľadiska pojmovej zaťažnosti odbornými a faktografickými pojmami primerane obťažný. Celková obťažnosť $T = 28,81$ zaraďuje taktiež tento učebný text k primerane náročným textom. Z vybraných tém mali najvyššie hodnoty T_p témy Kovy, nekovy a polokovy, Oxidy a Soli. Práve vysoká hodnota sémantickej obťažnosti týchto tém prispela k mierne zvýšenej hodnote celkovej miery obťažnosti T .

• pre 9. ročník základnej školy:

Na základe hodnotenia obťažnosti učebných textov učebnice chémie pre 9. ročník základnej školy metódou Nestlerovej môžeme konštatovať, že v učebnici sa používa primerané množstvo odborných a faktografických pojmov. Poukazujú na to hodnoty pojmovej zaťažnosti T_p v tab. 3, ktoré sa pohybujú v rozmedzí od 13,81 do 23,30. Priemerná hodnota celkovej obťažnosti $T = 26,63$ podmieňuje primeranú obťažnosť učiva, z čoho vyplýva, že učebný text analyzovanej učebnice chémie patrí k textom taktiež primerane obťažným pre žiakov 9. ročníka základnej školy.

Hodnotenie učebníc chémie 8. a 9. ročníka základnej školy učiteľmi na základe prieskumu

Cieľ prieskumu a popis prieskumného nástroja

Cieľom prieskumu bolo zistiť názory učiteľov na učebnice chémie 8. a 9. ročníka základnej školy. Pre posúdenie didaktickej kvality učebnice je totiž dôležité zohľadniť aj mienku subjektov edukácie, ktoré s učebnicou prichádzajú do priameho kontaktu. Vzhľadom k tejto skutočnosti sme využili dotazníkovú metódu, vďaka ktorej sme dokázali identifikovať názory učiteľov na klady, resp. nedostatky skúmanej učebnice. Dotazníková metóda je v súvislosti s výskumom učebníc považovaná za subjektívnu metódu skúmania činnosti a aktivít viazaných na učebné texty.

Pre potreby prieskumu bol zostavený dotazník, ktorý bol rozdelený do piatich častí a pozostával celkovo zo 41 položiek. Jednotlivé položky dotazníka boli kombinovaného typu, t. j. obsahom dotazníka boli otvorené, uzavreté, ale aj polouzavreté úlohy. Vyplnenie dotazníka bolo anonymné a dobrovoľné. Za účelom posúdenia jednotlivých charakteristík kvality učebných textov analyzovaných učebníc bol učiteľom chémie základných škôl predložený dotazník v elektronickej forme. Z celkového počtu 60 oslovených základných škôl z rôznych oblastí Slovenska sa prieskumu zúčastnilo spolu 29 učiteľov chémie. Dotazníky boli na jednotlivé školy distribuované elektronickou poštou a pre zabezpečenie komfortnosti a prehľadnosti ho účastníci prieskumu mali možnosť vyplniť on-line.

Úlohou jednotlivých položiek dotazníka bolo zistiť názory vyučujúcich na obsah učebníc, ich funkciu, aktuálnosť tém, náročnosť a zrozumiteľnosť výkladového textu, na zaradenie rôznych typov úloh či moderných metodických postupov vo výučbe chémie, rešpektovanie zásady medzipredmetových vzťahov a pod.

Vyhodnotenie dotazníkovej metódy

• Pre 8. ročník základnej školy:

Z analýzy odpovedí respondentov na jednotlivé položky dotazníka vyplynulo, že učitelia v učebnici 8. ročníka chémie oceňujú najmä:

- zrozumiteľnosť a prehľadnosť textu a ilustrácií,
- zvýraznenie kľúčových pojmov v texte,
- zhrnutie hlavných myšlienok na konci každej kapitoly,
- ukážky a príklady z bežného života,
- frekvenciu a zaradenie laboratórnych experimentov,
- úroveň problémových úloh,
- náročnosť výkladového textu,
- poskytnutie dostatočného množstva informácií z oblasti chémie,
- orientáciu poznatkov na bežný život,
- rešpektovanie zásady medzipredmetových vzťahov,
- námety pre laboratórne práce.

Za najviac problémové považujú:

- absenciu základného názvoslovia,
- absenciu testových úloh pre tematické celky,
- nedostatok času na vysvetlenie náročnejších tém, napríklad Zloženie látok, Periodický zákon, Chemická väzba, Chemické zlúčeniny, Kyseliny, Chemické výpočty, Chemické reakcie, Redoxné reakcie a Soli,
- nedostatok výučbových zdrojov s využívaním aktívnych vyučovacích metód a námetov pre praktickú činnosť.

Pre skvalitnenie učebných textov odporúčajú:

- doplniť názvoslovie pre témy: Halogenidy, Kyseliny a Soli,
- navrhnúť testové úlohy,
- upraviť rozsah určitých textov vzhľadom na pomerne nízku časovú dotáciu vyhradenú pre príslušný tematický celok,
- doplniť učebné texty námetmi bádateľských aktivít, projektovým vyučovaním založenými na aktívnom žiackom bádani.

• Pre 9. ročník základnej školy:

Z analýzy odpovedí učiteľov vyplynulo, že učitelia chémie kladne hodnotia najmä grafickú úpravu, zrozumiteľnosť a aktuálnosť tém učebnice orientovaných na bežný život, námety pre laboratórne či projektové práce. Väčšina vyučujúcich sa vyjadrila, že pozitívum vidí v zaradení problémových úloh a cvičení na upevňovanie učiva, ktoré veľmi radi využívajú v priebehu fixačnej fázy vyučovacích hodín. Z odpovedí učiteľov ďalej vyplýva, že v učebnici je rešpektovaná zásada medzipredmetových vzťahov.

Celkovo možno z názorov vyučujúcich usúdiť, že učebnica chémie pre 9. ročník základnej školy predstavuje výbornú didaktickú pomôcku, ktorej výkladový text je primerane obťažný, poskytujúci dostatočný základ učiva chémie pre 9. ročník základnej školy.

Učitelia chémie k ďalšiemu skvalitneniu učebných textov odporúčajú začleniť do obsahu učebnice najmä viac testových úloh, zaradiť témy tzv. 21. storočia, ako sú napr. alternatívne zdroje energie, príklady tém pre chémiu v kontexte, aditíva v potravinách, poznatky z nanotechnológií a pod. Mnohým učiteľom chýbajú výučbové zdroje na bádateľsky orientovanú výučbu.

Záver

Z overovania obťažnosti učebníc chémie 8. a 9. ročníka základnej školy vyplynulo, že učebnice sú primerane obťažné. Kvalitu učebníc potvrdili i učitelia. Oceňovali hlavne grafickú úpravu, zrozumiteľnosť, orientáciu na bežný život. Z odpovedí učiteľov na otázky dotazníka vyplýva, že súčasťou učebnice by mala byť metodická príručka, obsahom ktorej by boli výučbové zdroje zamerané na aktívne bádanie, ako sú bádateľské aktivity, konkrétne návrhy projektových prác s podporou digitálnych technológií pre konkrétne témy. Súčasná doba si vyžaduje iný prístup k hodnoteniu, preto by obsahom navrhovanej príručky mali byť aj učebné úlohy zamerané nielen na zapamätanie a porozumenie, ale aj na vyššie myšlienkové operácie, ako sú analýza, hodnotenie či tvorivosť i komplexné úlohy. Súčasťou hodnotiacich nástrojov by mali byť aj príklady nástrojov formatívneho hodnotenia.

Implementácia bádateľských aktivít a komplexných úloh môže byť účinným nástrojom na zlepšenie výsledkov žiakov v medzinárodne porovnávacích meraniach PISA a umožní rozvoj kompetencií žiakov pre 21. storočie.

Literatúra

- Bačovčinová, V., 2016. *Analýza učebnice chémie 8. ročníka základnej školy*. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Prírodovedecká fakulta, Katedra chémie. Vedúca diplomovej práce doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc.
- Fialová, J., 2013. Význam učebnice pro výuku. In: H. Čiháková, ed. *Faktory ovlivňující kvalifikaci vzdělavatelů v odborném vzdělávání: zborník zo 14. schôdze partnerstiev TNet ČR, ktoré sa konalo v dňoch 18. – 19. júna 2013 v Kostelci nad Černými lesy*. Praha: Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků, s. 6 – 9. ISBN 978-80-7481-005-3.
- Knecht, P. a Janík, T., 2008. Učebnice z pohľadu pedagogického výzkumu. In: P. Knecht, T. Janík et al., eds. *Učebnice z pohľadu pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, s. 9 – 17. ISBN 978-80-7315-174-4.
- Macurová, V., 2016. *Analýza učebnice chémie 9. ročníka základnej školy*. Košice: Univerzita Pavla Jozefa Šafárika, Prírodovedecká fakulta, Katedra chémie. Vedúca diplomovej práce doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc.
- Mikk, J., 2007. Učebnice: budoucnost národa. In: J. Maňák a P. Knecht, eds. *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, s. 11 – 23. ISBN 978-80-7315-148-5.
- Průcha, J., 2002. *Moderní pedagogika*. 2. vyd., Praha: Portál. ISBN 80-7178-631-4.
- Průcha, J., 2006. Učebnice: teorie, výzkum a potřeby praxe. In: J. Maňák a D. Klapko, eds. *Učebnice pod lupou*. Brno: Paido, s. 9 – 21. ISBN 80-7315-124-3.
- Průcha, J. et al., 2009. *Moderní pedagogika*. 4. vyd., Praha: Portál, s. 481. ISBN 978-80-7367-503-5.
- Tannenbergová, P., 2011. *Analýza didaktické vybavenosti učebnic dějepisu pro 6. a 7. ročník základní školy*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky. Vedúci dizertačnej práce prof. PhDr. Jaroslav Vaculík, CSc.
- Weinhöfer, M., 2007. Učebnice: budoucnost národa. In: J. Maňák a P. Knecht, eds. *Hodnocení učebnic*. Brno: Paido, s. 115 – 120. ISBN 978-80-7315-148-5.
- Weinhöfer, M., 2011. *Metoda tvorby učebnic zeměpisu pomocí analýzy učebnic zeměpisu a RVP ZV*. Brno: Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky. Vedúci dizertačnej práce doc. RNDr. Svatopluk Novák, CSc.

doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc.
Oddelenie didaktiky chémie
Ústav chemických vied
Prírodovedecká fakulta UPJŠ
Moyzesova 11
040 01 Košice
maria.ganajova@upjs.sk

RNDr. Ivana Sotáková
Oddelenie didaktiky chémie
Ústav chemických vied
Prírodovedecká fakulta UPJŠ
Moyzesova 11
040 01 Košice
ivana.sotakova@upjs.sk

Mgr. Veronika Macurová
veronika6402@gmail.com

prof. Volodymyr Starosta, DrSc.
Katedra pedagogiky
Filozofická fakulta UPJŠ
Moyzesova 9
040 01 Košice
volodymyr.starosta@upjs.sk

Mgr. Veronika Bačovčinová
ika2106@gmail.com

Klub riaditeľov SPOLOČNEJ ŠKOLY



22. augusta 2016 sa v ZŠ s MŠ kráľa Svätopluka Šintava stretlo desať riaditeľov škôl. Stretnutie sa na pozvanie riaditeľa školy PhDr. PaedDr. Martina Bodisa, PhD., zúčastnili riaditelia Mgr. Renáta Pavčová zo ZŠ s MŠ Zubrohlava, PaedDr. Eva Kabrhelová zo ZŠ s MŠ Šoporňa, PaedDr. Radoslav Forro zo ZŠ Štefánikova Galanta, PhDr. Svetlana Zacharová zo ZŠ Dechtice, Mgr. Anna Hercegová zo ZŠ Dolná Streda, PaedDr. Róbert Harsányi zo ZŠ s MŠ Trakovice, PaedDr. Denisa Králičová zo ZŠ Veľké Kostolany, Mgr. Adriana Cíferská zo ZŠ s MŠ Častá, PaedDr. Jarmila Gáborová zo ZŠ s MŠ J. Hollého Pobeďim. Dohodli sa na ďalšej spolupráci a vzniku Klubu riaditeľov SPOLOČNEJ ŠKOLY.

Po privítaní na pôde školy Martin Bodis pripomenul prítomným tézu Spoločnej školy, ktoré presadzuje od roku 2012 a aktualizoval ich na základe pripomienok a skúseností pedagógov. Diskutovali a hodnotili o tom, čo sa podarilo, čo sa nepodarilo... Zhodli sa na tom, že uvedením téz do praxe by sa značne uľahčila práca riaditeľom škôl aj učiteľom. Pomoc od štátu pokladajú za nedostatočnú, a tak sa rozhodli vziať iniciatívu do vlastných rúk. Vyslovili potrebu nielen vzájomne si pomáhať, inšpirovať sa a obohacovať sa novými skúsenosťami, ale aj formálne zastrešiť svoju činnosť prostredníctvom občianskeho združenia.



Zľava: Róbert Harsányi, Radoslav Forro, Adriana Cíferská, Martin Bodis, Svetlana Zacharová, Jarmila Gáborová, Denisa Králičová, Eva Kabrhelová, Renáta Pavčová.

Prvé stretnutie sa nieslo v duchu priateľského rozhovoru. Žasla som nad tým, koľko priam neuveriteľných vecí musia riešiť riaditelia škôl, intenzívne som premýšľala, odkiaľ ešte berú čas na riadenie pedagogického procesu. Je verejným tajomstvom, že niektoré slovenské školy riadia ľudia, ktorí si prívlastok „dobrý“ riaditeľ školy nezaslúžia. Avšak na tomto stretnutí, napríklad pri slovách pani riaditeľky Gáborovej, aj ďalších – krásne a od srdca hovoriacich o svojej práci – sa mi až tísli slzy do očí. Vynárala sa mi v mysli otázka: Čo by to bolo za zvrátenú demokraciu, ak by prešiel zákon, že po dvoch či troch funkčných obdobiach musí skončiť riaditeľ v škole, ktorú vybudoval a žije s ňou?



Nepochybujem o tom, že o rodiacom sa Klube riaditeľov SPOLOČNEJ ŠKOLY ešte budeme počuť...

Helena Vicenová

Tézy Spoločnej školy (aktualizované 22. 2. 2014)

1. ŠVP pre materské školy určuje výkonové a obsahové štandardy podľa vekových skupín: pre deti 3 – 4-ročné, 4 – 5 a 5 – 6-ročné deti.
Štát vydá pre ZŠ alternatívne učebné plány, z ktorých si škola vyberá, a výber uvedie v ŠkVP. Umožniť varianty – spoločenskovedný, prírodovedný, výchovný, variant s voliteľnými hodinami.
2. RUP v ŠVP pre ZŠ je určený podľa ročníkov a prílohou sú všetky učebné osnovy na predmety. V rámci osnov budú striktné stanovené, ktoré predmety deliť. RUP v ŠVP pre SŠ je určený na stupeň.
3. Ak si škola zavedie nejaký predmet v ŠkVP v rámci voliteľnosti, tak si pre daný predmet vypracuje učebné osnovy, ktoré sú prílohou ŠkVP.
4. Ak sa materská škola neprofiluje, postupuje podľa ŠVP, ak sa profiluje, vychádza sa zo ŠVP pre ISCED 0 a v ŠkVP doplnia podmienky. Ak si škola nezakladá žiadny predmet, postupuje podľa ŠVP.

A ak sa niekto predsa len nezmestí do pravidiel (body 1. – 4. spoločnej školy), je tu možnosť mať experiment. Pri experimentálnom overovaní nových spôsobov učenia by sa postupovalo podľa schválených pravidiel na jeho realizáciu, priebežné a záverečné hodnotenie.
5. Súčasťou učebných osnov predmetu sú aj implementované všetky prierezové témy.
6. ŠPÚ a MPC vydávajú vzorové TVVP pre učiteľov ZŠ, SŠ, ktoré učitelia môžu použiť.
TVVP nie sú povinnou dokumentáciou školy, nepodliehajú externej kontrole, formu a rozsah stanovuje škola. Zároveň vydávajú vzorové plány výchovno-vzdelávacej činnosti, z ktorých si materská škola vyberá a výber uvedie v ŠkVP.
7. NÚCEM vydá štandardizované testy s čitateľskou gramotnosťou, tiež testy pre prírodovedné a spoločenskovedné predmety, testy pre rôzne predmety, ročníky – ako pomoc pre učiteľov, ktoré môžu využívať pri svojej práci.
8. ŠŠI plní úlohu poradného orgánu, ktorý spolupracuje so školami ako poradný orgán a vydá 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 materské, základné i stredné školy portál, na ktorom budú všetky dostupné materiály pre učiteľa prístupné spolu s možnosťou vzájomnej výmeny pedagogických zručností a skúseností. Rovnako bude podporovať aj modernizáciu edukačných pomôcok na základe potrieb školy.
10. Štát zabezpečí zverejnenie všetkých schválených učebníc a pracovných zošitov v elektronickej podobe na portáli eaktovka.sk a umožní ich bezplatné využívanie učiteľmi aj žiakmi.
11. MŠVVaŠ SR vydá metodický pokyn, ktoré dokumenty sa môžu viesť elektronicky a ktoré nutne papierovo. Následne v pokyne uvedie spôsoby archivácie a vzory pre ich vypracovanie a vypisovanie.



Objavujeme čaro chémie

Propozície 2. ročníka súťaže



Vyhlasovateľ súťaže: Združenie učiteľov chémie.

Organizátor súťaže: Združenie učiteľov chémie.

Odborní garanti: RNDr. Helena Vicenová (ZUCH), prof. Ing. Viktor Milata, DrSc. (SCHS).

Cieľ súťaže: Prostredníctvom zážitkovej formy učenia vzbudiť u žiakov záujem o chémiu a rozvíjať ich prírodovednú gramotnosť.

Termíny

Vyhlasenie súťaže: 5. september 2016.

Školské kolo: 5. september 2016 – 2. december 2016.

Odoslanie postupujúcich prác zo školského kola: 5. december – 9. december 2016.

Uzavierka súťaže: 15. december 2016.

Vyhodnotenie prác celoslovenského kola: 3. február 2017 (počas 5. národnej konferencie učiteľov chémie).

Kategórie

Súťaž je určená žiakom 6. – 9. roč. ZŠ a príslušných ročníkov gymnázií (ISCED 2).

I. kategória: 6. – 7. ročník základnej školy, príma a sekunda gymnázií s osemročným štúdiom,

II. kategória: 8. ročník základnej školy, tercia gymnázií s osemročným štúdiom,

III. kategória: 9. ročník základnej školy, kvarta gymnázií s osemročným štúdiom.

Podmienky súťaže

Súťaže sa môže zúčastniť ktorýkoľvek žiak (dvojica žiakov) podľa príslušných kategórií.

Do celoslovenského kola posielajú škola v každej kategórii maximálne jednu víťaznú prácu zo školského kola.

Žiak (alebo dvojica žiakov) spracuje formou prezentácie pokus, ktorý bol zrealizovaný bez pomoci učiteľa alebo za asistencie učiteľa. Ak sa na práci spolupodieľa učiteľ, v postupe sa uvedie, v ktorých krokoch.

Každá práca (prezentácia v programe PowerPoint) musí obsahovať nasledujúce časti:

- Názov pokusu, meno žiaka (dvojice žiakov), meno učiteľa, škola (presná adresa).
 - Motivácia – uvedie sa, prečo sa žiak rozhodol zvoliť si práve tento pokus.
 - Pomôcky.
 - Chemikálie.
 - Postup práce.
 - Záver – záverečné zhrnutie, prínos práce, poďakovanie spolupracovníkom pri fotografovaní a pod.
 - Zdroje.
 - Fotodokumentácia – fotografie dôležitých krokov pracovného postupu aj s popisom.
- Rozsah prezentácie max. 15 strán (slajdov), veľkosť súboru max. 5000 kB.

Hodnotenie celoslovenského kola

Maximálny počet dosiahnutých bodov za prácu je 25.

Odborná porota rozhoduje podľa nasledovných kritérií:

- Do užšieho výberu postupujú len práce, v ktorých sú pokusy opísané tak, že sú opakovane realizovateľné a boli v nich použité len povolené chemikálie.
- Postupujúce práce hodnotí porota nasledovne:
 - opis pokusu, motivácia, záver – max. 5 b,
 - vlastná realizácia pokusu – max. 10 b,
 - bezpečnosť pri práci, fotodokumentácia, celkový dojem – max. 10 b.

Vyhodnotenie a výsledky súťaže

Súťaž bude slávnostne vyhodnotená na 5. národnej konferencii učiteľov chémie.

Výsledky súťaže budú zverejnené v médiách a na webovej stránke www.zuch.sk.

Kontaktná osoba: RNDr. Helena Vicenová, mob. 0903 688 154, email: helena.vicenova@gmail.com.

Šablóna prezentácie a prihláška na súťaž, ktoré treba vyplniť a elektronicky poslať na adresu organizátora, je na www.zuch.sk. Adresa na zaslanie prihlášky a prezentácie: helena.vicenova@gmail.com.

RNDr. Helena Vicenová
predseda Správnej rady ZUCH

Kvapká ti na karbid?



V rámci „Motivačného bloku fyziky a chémie“, v ktorom starší žiaci prostredníctvom jednoduchých pokusov uviedli piatakov do sveta fyziky a chémie, mali v našej škole premiéru karbidky verus laboratórna príprava a vlastnosti acetylénu. Reakcie piatakov v rámci spätnej väzby potvrdili, že interakcia žiak – žiak sa osvedčila. Zaujala aj výstava karbidových lámip zapožičaných zo zbierky súkromného zberateľa, geológa Mgr. Maroša Blaškoviča. Žiaci sa oboznámili s príbehom vzniku karbidových lámip i možnosťami ich súčasného využívania.

Karbidové lampy sa v minulosti využívali v baníctve, razičstve (razenie tunelov) a ako svetelné zdroje všade tam, kde bolo potrebné osvetliť väčšie priestory alebo plochu. Nahradili málo účinné

a niekedy až životu nebezpečné olejové lampy, sviečky, kahance, fakle. Ako prvý objavil rozklad karbidu (starší názov acetylidu vápenatého) profesor chémie Friedrich Wöhler v roku 1862. Trvalo niekoľko rokov, kým bolo možné tento objav technicky využiť. Až okolo roku 1895 nachádzajú karbidové lampy uplatnenie v baniach s nevýbušným prostredím a vytlačajú dovtedy používané olejové lampy a sviečkové svietidlá. Oproti dovtedajším tradičným svietidlám mali karbidové lampy výhody v asi desaťnásobne väčšej svietivosti, väčšej prevádzkovej spoľahlivosti a ich svetlo prievan tak ľahko v bani neuhasil. Okamžite po „objavení“ speleológie – jaskyniarstva sa tieto lampy masívne rozšírili aj do tohto odvetvia ľudského bádania a majú tu svoje významné miesto dodnes.

Príprava acetylénu v karbidovej lampe

Pomôcky: karbidová lampa, laboratórna lyžička, špajdľa, zápalky.

Chemikálie: acetylid vápenatý, voda.

Pracovný postup:

1. Pripravíme si karbidovú lampu – karbidku.
2. Oddelíme jednotlivé časti.
3. Spodnú časť karbidky – nádržku na acetylid vápenatý, naplníme do polovice acetylidom vápenatým.
4. Hornú časť karbidky naplníme doplna vodou a uzavrieme skrutkovou zátkou.
5. Pomocou regulačnej skrutky nastavíme rýchlosť kvapkania vody, 1 kvapka za 1 sekundu.
6. Karbidku uzavrieme.
7. Premiešame krúživým pohybom.
8. Zapálenú špajdľu priložíme k tryske.

Pozorovanie:

Po priložení horiacej špajdľe k tryske sa vznikajúci acetylén zapálil a horel oslnivým plameňom. Silu plameňa je možné meniť prostredníctvom regulačnej skrutky, teda množstvom pridanej vody, a uplatniť tak jeden z faktorov ovplyvňujúcich rýchlosť chemických reakcií. Po zastavení prívodu vody plameň po určitej dobe zhasne, chemická reakcia vtedy neprebíha.

Po použití je karbidku potrebné vyčistiť. Po oddelení jednotlivých častí vysypeme zo spodnej nádržky vzniknutý hydroxid vápenatý, druhý produkt reakcie.

Poznámka:

Experiment je vhodné realizovať v paralele s prípravou acetylénu v laboratórnych podmienkach, ako ho poznáme z učebníc chémie pre 9. ročník ZŠ. Vyhodnotenie oboch reakcií dáva priestor pre pozorovacie schopnosti žiakov a pochopenie podstaty chemických dejov. Zároveň podporuje prepojenie na situácie bežného života.

Literatúra

Rudolf Magula, Tibor Turčan: Banské lampy. História a vývoj v podmienkach baníctva na území Slovenska, Agentura vizual Košice ISBN 80-88674-19-0.



RNDr. Marika Blaškovičová
ZŠ Andreja Radlinského
Školská 694, 908 01 Kúty
blaskovicova@gmail.com

Kúzelná fyzika



„Kto z vás už bol na vystúpení kúzelníka? Ten, kto bol, vie, že kúzelník svoje triky nikdy neprezradí. Vitajte v programe **Kúzelná fyzika**, v ktorom vám s radosťou prezradím tajomstvo každého kúzla, ktoré tu uvidíte.“

Týmito vetami začínam svoje vystúpenie od prvého oficiálneho predstavenia Kúzelnej fyziky v roku 2011 vo Hvezdárni a planetáriu v Prešove. Programu sa darilo a niektoré školy naň chodia pravidelne. Od roka 2015 sa začala Kúzelná fyzika pomaly objavovať na verejných vystúpeniach pod hlavičkou „Vedeckého brloha“, napríklad v Košiciach alebo v Bratislave. Čoskoro sa budú fyzikálnymi experimentmi zabávať žiaci priamo v školách.

Všetko začalo mojou bakalárskou prácou, ktorej cieľom bolo vytvoriť netradičné učebné pomôcky z fyziky. V rámci diplomovej práce ma zavialo na oddelenie fyziky magnetických javov Ústavu experimentálnej fyziky, kde pod záštitou RNDr. Márie Zentkovej, CSc., prebiehal projekt SIPS – vedecký inkubátor pre žiakov a študentov.

V programe trvajúcom 45 až 60 minút sú predstavované niektoré fyzikálne deje. Prechádzam plynule cez magnetické pole k elektrickému poľu a potom k elektromagnetickým javom. Veľkú časť tvorí optika, používam aj experimenty z hydrodynamiky a kinematiky. Neuvádzam vzorce, ale predstavujem len fyzikálnu podstatu deja.

Uvediem príklad. Hneď na začiatku programu sa žiakov opýtam, na akom princípe fungujú fontány a či už nejakú fontánu v živote videli. Samozrejme, väčšina odpovie, že áno. Voda strieka do vzduchu a pod zemou musí byť skryté nejaké čerpadlo, ktoré túto vodu tlačí von. Potom sa opýtam, či pred cca 2000 rokmi mohli fungovať fontány, keď ľudia nemali čerpadlá, pumpy ani iné podobné zariadenia. Tu žiaci začnú uvažovať, či by to išlo, a ak ide o aktívnu skupinu, tak vznikajú rôzne (občas vtipné) nápady. Potom im predvediem **Heronovu fontánu** a dokážem, že jednoduchý princíp spojených nádob vytvorí veľmi pôsobivý efekt. Fontána strieka do výšky asi 30 cm približne 15 minút. V nádobách používam vodu zafarbenú potravinárskym farbivom, aby mali žiaci lepší prehľad o dianí v nádobách. Fontánu nechám striekať a pokračujem v ďalších experimentoch.

Mojou zásadou je praktické využitie fyzikálnych javov v reálnom živote – fyzika okolo nás. Opýtam sa, či si vedia predstaviť, koľko asi váži jeden prázdny vagón osobného vlaku. Už tu sa dá zistiť, či žiaci majú aspoň približnú predstavu o jednotkách hmotnosti (jeden prázdny vagón okolo 22 t – čo je cca ako 220 až 230 takých ľudí ako som ja na jednej kope). Potom sa opýtam, koľko asi môže vážiť jeden prázdny vlak s desiatimi vagónmi (asi 2300 ľudí) a navodím predstavu, aké ťažké musí byť pohnúť takýmto vlakom. Prebehne diskusia o trení a ja potom položím otázku, ako by sme mohli znížiť trenie. V diskusii skoro určite zaznie, že kolesá musia byť čo najtenšie, aby sa znížila trecia plocha a zmenšilo valivé trenie. Nakoniec žiakom ukážem, ako by to fungovalo, keby trecia plocha bola nulová, a vlak odlepím pomocou magnetického poľa od zeme úplne.

Popri ukazovaní **magnetického vláčika** hovorím o tom, ako rýchlo dokážu jazdiť najrýchlejšie vlaky s kolesami a aké rýchlosti dosahujú reálne magnetické vlaky, ktoré sa už bežne nachádzajú v Japonsku, Nemecku a inde vo svete. Ukážem im aj jednoduchý, doma na kolene vyrobitelný **model vznášadla**, ktorý je rovnako efektívny ako model magnetického vláčika.

Žiaci, ktorí možno v živote nepočuli slovo gyroskop alebo slovné spojenie gyroskopický efekt, sa pritom od detstva hrajú s rôznymi hračkami na princípe gyroskopického efektu (vlčík, moderná hračka peonza a pod.). Moderné stroje, roboty a lietadlá bežne používajú gyroskopy na vyvažovanie rovnováhy. Mám zo starých pevných diskov vyrobený **gyroskop**, z ktorého deťom vyskakujú oči z jamiek a občas zažijem aj prekvapený pohľad učiteľov.

Pozerali sme sa na televíziu, monitory počítačov, farebné displeje telefónov a niektorí ani netušíme, na akom jednoduchom princípe funguje zobrazovanie farieb v každom ich bode. Na vysvetlenie tohto deja som vyrobil **RGB-mixér**, na ktorom sa dá namiešať akákoľvek farba, ktorú dokáže ľudské oko rozoznať. Pritom ide o jednoduchý princíp aditívneho skladania farieb (skladanie troch zdrojov farebného svetla). Táto časť je mimoriadne obľúbená medzi dievčatami, najmä vtedy, keď pomocou červeného a modrého svetla „vymiešam“ ružovú farbu. V optike ukážem pomocou polopriepustného zrkadla aj **nekonečný svetelný tunel**, ktorý opäť vznikne len na základe základných fyzikálnych vlastností materiálov. A hoci sa polarizácii svetla na ZŠ a SŠ nevenujú, žiakov poteší a zároveň prekvapí „**kúzlo**“ s **polarizačnými filtrami**, ktoré sa používajú v každej kalkulačke, LCD-monitore počítačov a LCD-obrazovke televízorov.

Okrem týchto spomenutých magických experimentov si ukážeme **plávajúci magnet a zázračné medené trubky** (vírivé prúdy), **tornádo vo fľaši**, **inteligentnú plastelinu** a jej nezvyčajné správanie. V tematickom okruhu „elektrina“ vysvetľujem, prečo je nebezpečné dotýkať sa drôtov (aj drôtov spadnutých na zem). Žiakov zapájam do **elektrického obvodu** (s napätím 3 V), kde uzatvorením obvodu rozsvietia červené LED-svetlo ako výstrahu. Potom pomocou **plazmovej gule** hovorím o tom, že ak sme pomocou 3V rozsvietili LEDky, tak pri tisíckach voltov elektrina môže „rozsvietiť“ pokojne aj nás, a preto musia byť v blízkosti elektrického vedenia opatrní.

Na záver ako bonus používam klasický experiment s **Bernouliho princípom**. Opýtam sa žiakov, či dokážu udržať pingpongovú loptičku aspoň 5 sekúnd vo vzduchu bez toho, aby sme sa loptičky dotýkali. Pri tomto experimente sa mi viackrát stalo, že žiaci odpoveď poznali. Preto tento experiment dávam na koniec, aby som ich mohol motivačne pochváliť, akými znalcami fyziky sú, a ukážem tým, čo odpoveď nepoznali, tento posledný experiment.

Po skončení celého pásma experimentov si žiaci môžu všetky „kúzla“ sami vyskúšať. Program je stále dostupný aj v prešovskom planetáriu, kde ako bonus k vystúpeniu dostanete aj cca 20 minútový program pod hviezdnu oblohu. Táto alternatíva je vhodná pre školy, ktoré sa rozhodnú navštíviť Prešov a jeho okolie v rámci exkurzie.

Prekvapené tváre detí pozerajúcich sa na skutočné fyzikálne kúzla sú na nezaplatenie. A kto vie, možno práve aj kúzelná fyzika bude mať za následok to, že niektoré z detí začne mať záujem o túto nádhernú prírodnú vedu.



Mgr. Michal Figura
Dilongova 17
080 01 Prešov
quiker1983@gmail.com

Tardošskí školáci na hodine chémie v Šali



Naša škola nesie čestné meno Ludovíta Štúra, čo je nielen poctou, ale hlavne záväzkom. Aj dvesto rokov od jeho narodenia sa škola zapojila do výzvy Ministerstva kultúry Slovenskej republiky.

V Roku Ludovíta Štúra usporiadala priateľské stretnutie so žiakmi a učiteľmi zo Slovenskej národnostnej školy v maďarskom Tardoši. Tardoš leží v malebnom údolí pod Gerešom v pohorí Piliš.

Stretnutie sa uskutočnilo 27. apríla. V tento deň sme zorganizovali v škole spoločné vyučovanie našich a tardošských školákov.

Po prvej hodine zoznamovania sa a vzájomného spoznávania sa všetci spoločne tešili na hodinu chémie. Z mnohých zaujímavých experimentov, ktoré žiaci našej školy robia na chemickom krúžku, sme vybrali najzábavnejšie. Chceli sme do nich zapojiť aj našich kamarátov Tardošanov.

Hodinu chémie sme nazvali „Čarujeme na chémii“.

Tardošskí kamaráti s nami najskôr varili farebný kúzelný odvar z kyseliny octovej, sódy bikarbóny, saponátu a farbiva. Ďalej nasledovala horčíková sopka a farebné čarovanie s chloridom železitým. Každý si mohol vyskúšať, ako sa odfarbuje roztok sacharózy s rôznymi indikátormi pri pokuse s názvom farebné čaše. Slonia zubná pasta zaujala všetkých prudkou reakciou a farebným prejavom. Žiaci súťažili pri tvorbe čo najdlhšieho bublinkového hada. Všetci sa snažili. Víťazom bol každý, kto sa zúčastnil súťaže. Na konci hodiny chémie žiaci chemického krúžku ponúkli všetkým gumovými cukríkmi rôznych farieb a chutí z chemickej cukrárne. Prostredie chemických experimentov dotvárala maľovaná chémia.

Spoločná hodina tardošských a šalienských žiakov ubehla veľmi rýchlo. Už teraz sa tešíme na najbližšiu hodinu chémie u kamarátov „na Tardoši“.



*Ing. Aneta Šebeňová
ZŠ Ludovíta Štúra
Pionierska 4, 927 01 Šala
anetasebenova@gmail.com*



Ekologické bublifukovanie

Kto išiel poobede zo školy domov zadným vchodom, videl, že sa tam deje niečo nezvyčajné. Vo vzduchu poletovali nádherné farebné bubliny z bublifuku. Deti z družiny a volejbalistky sa len prizerali a usmievali. Bolo vidieť, že sa im to páči. Napokon sa odvážili prísť medzi nás a vyskúšali si náš ekologický bublifuk. A veru neľutovali! Za chvíľu bublifukovali nielen siedmáci Maťo s Christoferom, ktorí to celé „navarili“, ale aj siedmačka Simonka. Zahanbiť sa nedala ani šiestačka Lea, avšak Dani a Sofi sa pre istotu radšej iba prizerali. Našu skupinku nakoniec doplnili ôsmačky Lila, Ema, Anička a Vivi.

Improvizácia bublifukovania o najväčšiu, najkrajšiu a najdlhšiu bublinu sa začala.

Fúkali ste už niekedy bubliny cez veľký kovový filtračný kruh? Ak nie, vyskúšajte to, stojí to za to. Christoferovi takéto bubliny nestačili, tak si vymyslel fúkanie priamo z rúk. Ruky si namočil do bublifuku, vytvoril kruh s jemnou blanou a fúkal. Hurá, podarilo sa! Simonka aj Vivi sa pridali, a tak o chvíľu lietali obrovské bubliny nad našimi hlavami.

„Chemické po škole“ – ako naše popoludnie nazvali ôsmačky, sa veľmi páčilo, a preto si ho určite zopakujeme.

Čo dodať na záver? Jánovi Ámosovi Komenskému by sa deti zo ZŠ Komenského v Komárne páčili, veď hrať sa dá v každom veku. Veľké, podlhovasté, farebné bubliny stáli za to!

Pomôcky: hrnček (pohár), veľká nádoba (lavór, hrniec), varecha, polievková lyžica.

Chemikálie: destilovaná voda, kukuričný škrob, saponát, prášok do pečiva.

Pracovný postup:

1. Do veľkej nádoby odmeriame 12 hrnčekov destilovanej vody. Môže byť aj prevarená, ale tú treba nechať vychladnúť.
2. Do vody postupne pridáme 1 hrnček kukuričného škrobu, 2 polievkové lyžice prášku do pečiva a 1 hrnček saponátu (najlacnejšieho, nemal by obsahovať balzam na ruky).
3. Roztok dôkladne miešame dovtedy, pokiaľ sa rozpustia všetky zložky a vznikne „mútna zmes“.
4. Do „bublifuku“ namáčame, čo máme poruke, napr. drôt, kovový vešiak, lievik alebo aj filtračný kruh. Fúkame a fúkame!

Zdroj: <https://www.youtube.com/watch?v=ELoDNz7jeUw>



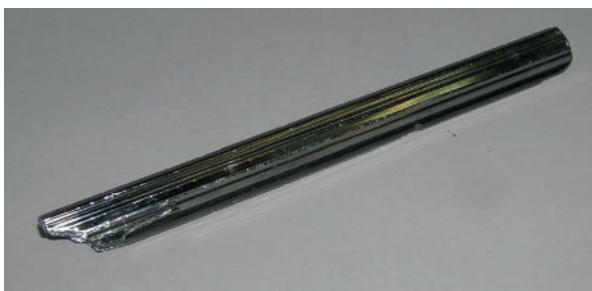
Ing. Želmíra Dobrovická
ZŠ J. A. Komenského
Komenského 3, Komárno
zelmira.dobrovicka@zskomenskehokn.sk

Potulky po Slovensku s Karolom Jesenákom

O antimóne v slovenských horách



Antimonitová ruda z baní nad Pezinkom.



10 cm dlhá ihlica antimonitu, pochádzajúca z veľkej drúzy tohto minerálu.

Skončili sa prázdniny, a my – učiteľia, žiaci a študenti by sme sa mali začať správať disciplinovane. Autor týchto riadkov si však takýto záväzok nedáva, a tak bude pokračovať v chaotických potulkách po periodickej tabuľke a slovenských lesoch. Zastavme sa pri antimóne. Podobne ako meď, ktorú sme spomínali naposledy, sa antimónové rudy u nás už neťažia. História jeho ťažby však nemožno vynechať aj preto, lebo bola naozaj slávna.

Najskôr si pripomeňme niektoré vlastnosti antimónu. Má nízku teplotu topenia (približne 631 °C) a ako polokov zle vedie teplo a prúd. Prvá vlastnosť je významná preto, že ho bolo možné získavať relatívne jednoducho. Hlavným zdrojom antimónu je pekný olovenosivý minerál antimonit Sb_2S_3 . Má kovový lesk a niekedy vytvára dlhé ihlicovité kryštály. V rudných žilách sa však zvyčajne nachádza v podobe nezáživnej celistvej alebo zrnitej hmoty. Ďalšími minerálmi antimónu sú napríklad ullmanit $NiSbS$, pyrargyrit Ag_3SbS_3 , boulangierit $Pb_5Sb_4S_{11}$, jamesonit $Pb_4FeSb_6S_{14}$, stephanit Ag_5SbS_4 , breithauptit $NiSb$

a dyskrazit Ag_3Sb . Až na posledné dva sú to sulfidy. To, čo však z uvedených vzorcov nevidno je, že takmer vždy obsahujú veľmi odolného horného suseda antimónu v periodickej tabuľke, prvok arzén. Nielenže je spolu so svojimi zlúčeninami veľmi toxický, vyvoláva aj rakovinu.

Výroba antimónu sa zakladá na termickej oxidácii antimonitu vzdušným kyslíkom pri teplote 600 až 700 °C a následnej redukcii vzniknutého oxidu uhlíkom (napríklad vo forme dreveného uhlia) pri teplote okolo 900 °C. Je teda isté, že spracovávanie antimónovej rudy počas mnohých stáročí malo mnoho obetí. Arzén sa totiž z rudy uvoľňuje pri jej oxidácii vo forme oxidu arzenitého, ktorý je prchavejší ako oxid antimonitý. Sublimácia oxidu arzenitého je však zároveň aj metódou odstraňovania arzénu z antimónu. Existujú aj iné postupy. Historicky bolo najzaujímavejšie tavenie predčisteného zrnitého antimonitu so železnými pilinami. Reakcia prebieha takto: $Sb_2S_3 + 3 Fe \rightarrow 2 Sb + 3 FeS$.

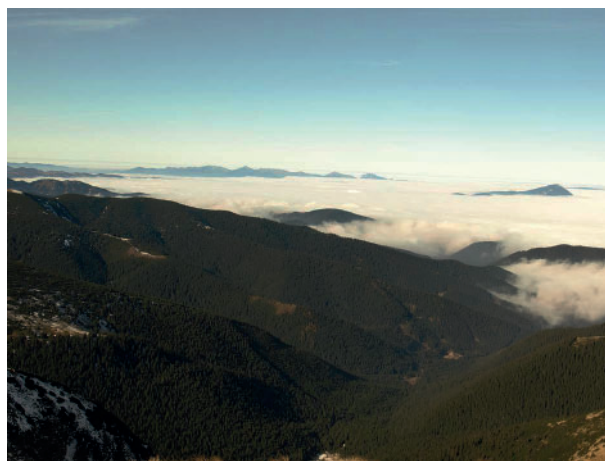
Veľmi čistý antimón sa však dnes vyrába elektrolyticky. Zaujímavé však je, že až do začiatku 20. storočia sa z antimonitu zväčša vyrábala iba zmes antimónu a sulfidu antimonitého. Obsahovala asi 30 % sulfidu antimonitého a volala sa *crudum* – surový (z latinčiny). Toto označenie sa zachovalo až do dnešných dní v názve homeopatického preparátu *Antimonium crudum*, ktorý sa používa na liečenie takmer všetkého, od bradavíc až po zamilovanosť (asi aj do chémie). Zostáva len dúfať, že neobsahuje arzén a antimón. Na výrobu tejto látky stačila hlinená nádoba s dierkou, cez ktorú vytekol po roztavení rudy. Vo väčších hutách, ktorých bolo na Slovensku niekoľko, napríklad v Ružomberku, Banskej Štiavnici, Malužinej, Magurke, Smolníku a Zlatej Idke, sa však používali veľké tégliky, ktoré sa vkladali do väčších pecí. Čistý antimonit sa vyrábala iba zriedkavo a nazýval sa *regulus* (v latinčine to značí knieža, kráľ alebo kráľík).

Na Slovensku sa antimonit v minulosti ťažil na mnohých miestach. Boli sústredené najmä v Malých Karpatoch, Nízkych Tatrách a Spišsko-gemerskom Rudohorí, konkrétne to bolo napríklad pri Pezinku, v Dúbrave a Medzibrode v Nízkych Tatrách, v Čučme pri Rožňave, Helcmanovciach, Poproči, Zlatej Idke a v Rudníku. Najvýraznejšie pozostatky po tejto ťažbe nájdeme dnes na dvoch miestach. Prvé je severne od obce Dúbrava v Nízkych Tatrách, kde sa v druhej polovici minulého storočia ťažilo najviac antimónovej rudy v Európe. Ak teda budete niekedy v Demänovskej doline, tak si spomeňte, že táto ťažba bola iba kúsok západne, vo vedľajšej Krížskej doline pod svahmi Chabenca. Ak by ste tam zašli teraz, uvideli by ste, ako sa pôvodný priemyselný areál postupne mení na rekreačnú oblasť. Staré ošarpané veľké budovy niekdajšieho banského závodu sú tam ešte stále, avšak niektoré menšie domy sa prestavali na rekreačné chaty. Druhým dôležitým miestom ťažby antimónovej rudy boli lesy severne od Pezinka. Haldy hlušiny a odkalisko sú tu už zrekultivované. Občas

tam však ucítite slabý cesnakový zápach. Darmo by ste hľadali cesnak medvedí, zápach totiž spôsobuje jedovatý arzán (AsH_3).

Najväčšia antimónová huta na Slovensku bola vo Vajskovej, teraz mestskej časti Podbrezovej. Táto huta vznikla na mieste niekdajšieho železiarskeho podniku. Prvým majiteľom nového podniku bol Karol Jozef Démuth. Bol považovaný za najväčšieho odborníka na hutnícku výrobu antimónu. Modernejšia továreň vo Vajskovej pracovala až do roku 1992. Počas 20. storočia sa tu ročne vyrábalo od 700 do 2000 ton antimónu a zároveň ako vedľajší produkt, aj niekoľko kilogramov zlata. Existujú dve pamiatky na tento podnik. Prvou je pomník na hrobe K. J. Démutha na cintoríne v blízkom Lopeji. Druhou je rekultivovaná skládka, ktorá vyriešila katastrofálnu kontamináciu okolia závodu arzénom, olovom a inými prvkami.

Nakoniec si povedzme, na čo slúži antimón. Dnešných aplikácií je veľa, používa sa ako pigment do skla, keramiky, smaltov, aditívum do gumy, ako katalyzátor a je súčasťou rôznych zliatin a, samozrejme, ako polovodič v elektronike. Lepšia je však otázka, prečo sa crudum vyrábalo napríklad už v druhej polovici 15. storočia. Ak vynecháme alchymistické experimenty a rafináciu zlata, existuje jeden dôvod, ktorý nemožno vynechať. Je to takzvaná literina, zliatina cínu, olova a antimónu. Vymyslel ju Johannes Gutenberg, vynálezca kníhtlače, jej zloženie sa veľmi nezmenilo ani v nasledujúcich piatich storočiach. Tento slávny Nemec, ktorý žil v rokoch 1400 až 1468, bol nielen brúsičom drahokamov a zrkadiel, ale aj zlatníkom, a preto musel vedieť dosť o kovoch. Vedel, že potrebuje takú zliatinu, ktorá sa bude ľahko odlievať pri nízkej teplote, ale ktorá musí aj niečo vydržať. Tretiu podmienku pomohol splniť práve antimón. Zistil to, čo sa neskôr stalo všeobecne známe, že tento kov vylepšuje niektoré mechanické vlastnosti iných kovov. Mnoho ľudí však nevie, že prvými tlačiarenskými prácami Guttenberga boli odpustkové listiny z roku 1454. Zvláštne je to, že Martin Luther, zakladateľ protestantizmu, ktorý získal obrovskú popularitu práve vďaka možnosti tlačenia tisícov plagátov vylepovaných na múroch domov (nehovoriac už o jeho spisoch z rokov 1517 – 1520), v nich kritizoval práve odpustky. Je takmer isté, že Lutherovo protestantské hnutie by začiatkom 16. storočia bez antimónu v Guttenbergovej zliatine nevzniklo.



Pohľad na ladovcovú Križsku dolinu, oblasť najväčšej ťažby antimónovej rudy v druhej polovici 20. storočia. Snímka je urobená z hrebeňa Nízkych Tatier.



Malý pomník na pamiatku baníctva nad Dúbravou.



Zrekonštruovaný portál štôlne v Križskej doline. Štôlna mala nezvyčajný názov „flotačná“. Flotácia je spôsob oddelovania rudy od hlušiny. Flotačná linka bola neďaleko tejto štôlne.

prof. Ing. Karol Jesenák, CSc.
Katedra anorganickej chémie
Prírodovedecká fakulta UK, Mlynská dolina
842 15 Bratislava
jesenak@fns.uniba.sk

Súčasn^é problémy vo vyučovaní chémie



Ako po minulé roky ma opäť potešila pozvánka na Prírodovedeckú fakultu UK (PriF UK), a to na vzdelávací seminár pre učiteľov chémie základných a stredných škôl, ktorý býva nielen predzvestou príchodu prvého prázdninového mesiaca, ale aj milých stretnutí a načerpania nových informácií z prírodných vied.

Odborný seminár s názvom **Súčasn^é problémy vo vyučovaní chémie** organizuje od roku 1996 každoročne prvý júlový týždeň Chemická sekcia PriF UK. Jeho cieľom je oboznámiť učiteľov chémie s najnovšími trendmi a poznatkami v oblasti výskumu v chémii a príbuzných odboroch (fyzika, biológia, geológia, farmácia i medicína) a inšpirovať ich pri výučbe chémie. Interdisciplinárna povaha chémie umožňuje vybrať si zaujímavé témy z rôznych oblastí života a poskytnúť žiakom prostredníctvom učiteľov prvé kvalifikované informácie o nových vedeckých poznatkoch a trendoch chemického výskumu.

Účastníkov seminára na úvod privítala prof. RNDr. Marta Kollárová, DrSc., prodekanka pre bakalársky a magisterský stupeň štúdia, a predstavila možnosti štúdia na fakulte.



Prvé dve témy prednášok, ktoré organizátori zaradili do programu ako reakciu na požiadavky učiteľov chémie, boli v tomto roku v zhode s názvom seminára, veď mnohým z nich práve meniaci sa legislatíva v súvislosti s prácou s chemikáliami spôsobuje problémy a vrásky na čele. MUDr. Žofia Klenovčanová, MPH, z pracovnej zdravotnej služby Humania spol. s. r. o., v prednáške **Aktuálna legislatíva v oblasti práce s chemickými látkami** oboznámila učiteľov s legislatívou a v diskusii im zodpovedala na otázky, týkajúce sa zákonov, nariadení, prevádzkového poriadku, konkrétnych chemikálií a práce s nimi.

Nemenej zaujímavou bola aj prednáška Mgr. Henriety Stankovičovej, PhD., z Chemického ústavu PriF UK **Kategórie nebezpečných látok**, v ktorej bola podaná podrobná toxikologická analýza jednotlivých kategórií anorganických a organických látok.

Záujemcovia dychtiaci po nových informáciách z organickej chémie si prišli na svoje v prednáške prof. Mgr. Radovana Šebestu, DrSc., z Katedry organickej chémie PriF UK **Chiráln^e zlúčeniny – príprava a biologické účinky**. V príspevku prof. Ing. Karola Jesenáka, CSc., z Katedry anorganickej chémie PriF UK **Význam analýzy veľkosti častíc v chémii a iných prírodných vedách** sa pedagógovia dozvedeli aj množstvo nových, inšpirujúcich príkladov, použiteľných v tematickom celku Vplyvy na rýchlosť chemických reakcií, ktorý sa preberá v základných aj stredných školách. Otázkam k prednáške **Černobyľ – 30 rokov od havárie** prof. RNDr. Ľubomíra Mátela, CSc., z Katedry jadrovej chémie PriF UK, nebolo konca-kraja...

Dovolím si poďakovať nielen v svojom mene, ale aj v mene prítomných vyše šesťdesiatich pedagógov Mgr. Henriety Stankovičovej, PhD., a RNDr. Jane Chrappovej, PhD., z Pedagogickej komisie chemickej sekcie PriF UK, organizátorkám tohto vydareného jubilejného seminára. Ďakujem aj za možnosť predstaviť nové aktivity Združenia učiteľov chémie, z ktorých jednu z najvýznamnejších – pripraviť vzorový aktualizovaný prevádzkový poriadok v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva SR a Regionálnym úradom verejného zdravotníctva Bratislava – sme už naplnili a učelia si ho môžu stiahnuť zo stránky www.zuch.sk.

Tešíme sa na stretnutie na 21. seminári!

Helena Vicenová

www. **skola** .sk



predstavuje

výnimočný chemický kufrík pre Materské školy

„MALÝ VÝSKUMNÍK“



Chemický kufřík vznikol vďaka nadšeniu autorov, ktorí chcú sprístupniť pokusy do materských škôl a hlavne vďaka chuti malých výskumníkov objavovať tajomstvá chémie.



Obsah kufríka:

kadička (6 ks),
odmerný valec (1 ks),
biela plastová miska (2 ks),
špachtľa s lyžičkou (2 ks),
potravinárska farba (4 ks),
pipetka (10 ks),
striekačka (2 ks),
filtračný papier (5 ks),
skúmavka (6 ks),
stojan na skúmavky (1 ks),
sada chemikálií k pokusom,
15 návodov na bezpečné chemické pokusy.

10121-191022

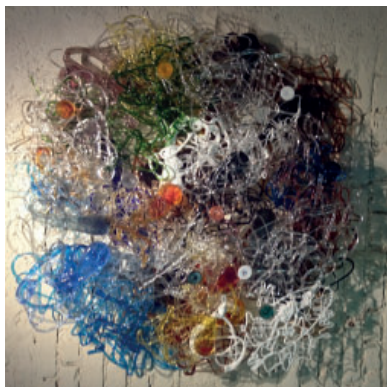
179 €

s DPH

Obsah chemického kufríka Malý výskumník vznikol počas pozorovania a experimentovania v rámci rovnomenného projektu realizovaného s predškôlkami v ZŠ s MŠ kráľa Svätopluka Šintava.

Bezpečné chemické pokusy (experimenty) je možné realizovať v ľubovoľnom poradí a bez nutnosti využitia ďalšieho vybavenia.

Jazykové okienko



Resorpcia – slovo, s ktorým majú mnohí problém. Niektorí ho napíšu ako rezorpcia, iní resorbpcia či rezorbpcia.

Rozdiel je medzi hovorenou a písanou podobou slova. Podľa pravidiel slovenskej výslovnosti sa v prevzatých slovách so spoluhláskou *s* vnútri slova (v koreni medzi dvoma samohláskami) namiesto neznelého *s* vyslovuje znelé *z*, a tak je to aj v prípade slova **resorpcia**.

Ďalším problémom môže byť rozdiel v písaní podstatného mena *resorpcia* a slovesa *resorbovať*, ktorý súvisí s tým, že nie sú utvorené z rovnakého odvodzovacieho základu. Podobne je to napríklad aj pri dvojiciach slov *transkripcia* – *transkribovať*, *absorpcia* – *absorbovať*, *reakcia* – *reagovať*.

Foto: Peter Zagar

PhDr. Marcel Olšiak, PhD.
Katedra slovenského jazyka
FF UKF v Nitre
molsiak@ukf.sk

Oznam

Na stránke www.zuch.sk sme zverejnili aktualizovaný prevádzkový poriadok pre prácu s nebezpečnými chemickými faktormi, ktorý môžu učitelia použiť ako vzor pre dopracovanie vlastného prevádzkového poriadku.

Oznam



Zapojte sa do 2. ročníka súťaže

Objavujeme čaro chémie

Odborní garanti súťaže:

Združenie učiteľov chémie a Slovenská chemická spoločnosť

Slávnostné vyhodnotenie súťaže sa uskutoční počas 5. národnej konferencie učiteľov chémie.

Informácie o súťaži sú zverejnené na stránke www.zuch.sk

