

Združenie učiteľov chémie
Spojená škola, Tilgnerova 14



Zborník z 2. národnej konferencie učiteľov chémie

ISSN 1339-5904

Ústav chemických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach
3. február 2014

Košice
2014

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

Zborník z 2. národnej konferencie učiteľov chémie

Ústav chemických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach

3. február 2014

Redaktori: RNDr. Helena Vicenová
Ing. Mária Filová

Recenzenti: prof. RNDr. Milan Melicherčík, PhD.
doc. Ing. Iveta Ondrejkočová, PhD.

Vydalo: © Združenie učiteľov chémie, 2014
www.zuch.sk

ISSN 1339-5904

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

**Zborník z 2. národnej konferencie
učiteľov chémie**

organizovanej
Združením učiteľov chémie
v spolupráci
s Ústavom chemických vied
Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach

Vážené kolegyne a kolegovia, milí priatelia,

dostáva sa Vám do rúk Zborník príspevkov 2. národnej konferencie učiteľov chémie.

Po strednom Slovensku sme za miesto konania konferencie zvolili východné Slovensko, prijali nás v Ústave chemických vied Prírodovedeckej fakulty Univerzity Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach.

Podobne ako v predchádzajúcom roku, téma konferencie ***Prezentácia inovatívnych trendov a koncepcných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémie na všetkých typoch škôl*** vychádzala z hlavných cieľov Združenia učiteľov chémie, ktorými sú najmä pomoc učiteľom, priblíženie, sprostredkovanie najnovších informácií nielen z chémie, ale aj z diania v školstve.

Tak, ako aj v minulom roku, tešili sme sa z veľkého počtu účastníkov konferencie (101 prítomných).

Prítomných pozdravil listom minister školstva, vedy, výskumu a športu SR Dušan Čaplovič.

Popoludňajší program sme realizovali formou tvorivých stretnutí, a to v troch sekciách. Pri jednodňovej konferencii je časový faktor problematický, pre veľký záujem učiteľov o témy a diskusiu bolo málo času.

Ďakujem všetkým prispievateľom, ktorí napísali príspevok aj napriek svojmu pracovnému vyťaženiu, aj recenzentom príspevkov. Ďakujem doc. RNDr. Márii Ganajovej, CSc., z Ústavu chemických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach, PhDr. PaedDr. Martinovi Bodisovi, PhD., predsedovi dozornej rady Združenia učiteľov chémie a Ing. Márii Filovej, členke správnej rady Združenia učiteľov chémie za všestrannú pomoc pri organizovaní konferencie.

Verím, že v zborníku nájdete zaujímavé príspevky a získané informácie využijete pri svojej práci.

Helena Vicenová



*Minister školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky
Dušan Čaplovič*

Bratislava 31. januára 2014
Číslo: 2014-1577/3248:2-10A0

Vážená pani predsedníčka,

dovoľte mi, aby som Vám poďakoval za pozvanie na 2. národnú konferenciu učiteľov chémie, ktorej program je veľmi zaujímavý.

Žiaľ, z dôvodu pracovnej zaneprázdnenosti sa jej nemôžem zúčastniť. Chcem Vás ubezpečiť, že mám stále veľký záujem o zlepšenie kvality vzdelávania v oblasti prírodovedných predmetov, najmä fyziky, chémie, biológie. V záujme zlepšiť súčasný stav prírodovedného vzdelávania pripravujeme revíziu štátnych vzdelávacích programov. Plánujeme zvýšiť dotácie hodín fyziky, chémie, biológie, matematiky a informatiky s cieľom posilniť praktické zručnosti žiakov, upraviť vzdelávacie štandardy pre potreby praxe.

Vážená pani predsedníčka,

ďakujem za aktívnu prácu Vášho zduženia v oblasti prírodovedného vzdelávania, predovšetkým v oblasti chémie. Želám všetkým účastníkom konferencie príjemné pracovné prostredie, veľa tvorivých nápadov, ktorými obohatia svet vedy. Verím, že príspevky na konferencii, témy workshopov pomôžu učiteľom zatraktívniť vyučovanie chémie. Zároveň mi dovoľte, aby som všetkým zaželel veľa zdravia, osobných a pracovných úspechov.

S úctou

*RNDr. Helena Vicenová
predsedníčka
Združenie učiteľov chémie*

Obsah

Program konferencie	7
Hlavné referáty	9
Činnosť Združenia učiteľov chémie a perspektívy jeho ďalších aktivít	9
<i>Helena Vicenová</i>	
Podpora prírodovedného vzdelávania zo strany MŠVVaŠ SR	14
<i>Martin Bodis</i>	
Chemická olympiáda	18
<i>Martin Putala</i>	
Formatívne hodnotenie zamerané na sebareflexiu výučby s bádateľskými aktivitami v chémii	24
<i>Mária Ganajová, Milena Kristofová, Peter Protivňák</i>	
Tvorivé pracovné stretnutia v sekciách	33
Prvky výskumne ladenej koncepcie k téme jogurt	33
<i>Alžbeta Slavkovská</i>	
Spoločnosť HANNA INSTRUMENTS	44
<i>Martin Lukáč</i>	
Závery konferencie	46

Program konferencie

9.00 – 10.00 Registrácia

10.00 – 10.15 Otvorenie konferencie

RNDr. Helena Vicenová, predsedníčka Správnej rady ZUCH

Doc. RNDr. Gabriel Semanišin, PhD., dekan Prírodovedeckej fakulty UPJŠ

Prof. RNDr. Jozef Gonda, DrSc., riaditeľ Ústavu chemických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ

Doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc., vedúca Oddelenia didaktiky chémie Ústavu chemických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ

10.15 – 12.00 Hlavné referáty:

10.15 – 10.35

RNDr. Helena Vicenová, predsedníčka Správnej rady ZUCH

Činnosť Združenia učiteľov chémie a perspektívy jeho ďalších aktivít

10.35 – 10.55

PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD., presadzovateľ SPOLOČNEJ ŠKOLY

Podpora prírodovedného vzdelávania zo strany MŠVVaŠ SR

10,55 – 11.15

Doc. RNDr. Martin Putala, PhD., predseda Slovenskej komisie CHO

Chemická olympiáda

11.15 – 11.35

Doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc., Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach

Nástroje formatívneho hodnotenia bádatelských aktivít

11.35 – 11.55

RNDr. Mária Siváková, PhD., Štátny pedagogický ústav

Štátny vzdelávací program z chémie

(RNDr. Mária Siváková príspevok neposkytla)

12.00 – 13.00 Prestávka (obed)

13.00 – 14.30 Tvorivé pracovné stretnutia v sekciách

Sekcia I.	Sekcia II.	Sekcia III.
13.00 – 13.45 Doc. PaedDr. Viliam Kratochvíl, PhD., Štátny pedagogický ústav Metafora stromu alebo päť kľúčových spôsobilostí učiteľa akéhokoľvek predmetu	13.00 – 13.15 RNDr. Mária Siváková, PhD., Štátny pedagogický ústav Štátny vzdelávací program z chémie	13.00 – 13.25 Mgr. Alžbeta Slavkovská, ZŠ s MŠ Vagonárska ulica Poprad-Spišská Sobota Vzdelávacia aktivita vo výskumne ladenej koncepcii prírodovedného vzdelávania
13.45 – 14.00 RNDr. Mária Siváková, PhD., Štátny pedagogický ústav Štátny vzdelávací program z chémie	13.15 – 13.25 Mgr. Martin Lukáč, Hanna Instruments Slovak s. r. o. Prístroje Hanna Instruments a meranie kvality v rôznych priemyselných odvetviach a využitie prístrojov na výučbu	13.25 – 13.45 RNDr. Mária Siváková, PhD., Štátny pedagogický ústav Štátny vzdelávací program z chémie
14.00 – 14.10 Mgr. Martin Lukáč, Hanna Instruments Slovak s. r. o. Prístroje Hanna Instruments a meranie kvality v rôznych priemyselných odvetviach a využitie prístrojov na výučbu	13.25 – 13.45 RNDr. Martin Spišák, CSc., PMS delta s. r. o. Moderné digitálne laboratórium Vernier	13.45 – 14.15 RNDr. Martin Spišák, CSc., PMS delta s. r. o. Moderné digitálne laboratórium Vernier
14.10 – 14.30 Mgr. Alžbeta Slavkovská, ZŠ s MŠ Vagonárska ulica Poprad-Spišská Sobota Vzdelávacia aktivita vo výskumne ladenej koncepcii prírodovedného vzdelávania	13.45 – 14.30 Doc. PaedDr. Viliam Kratochvíl, PhD., Štátny pedagogický ústav Metafora stromu alebo päť kľúčových spôsobilostí učiteľa akéhokoľvek predmetu	14.15 – 14.30 Mgr. Martin Lukáč, Hanna Instruments Slovak s. r. o. Prístroje Hanna Instruments a meranie kvality v rôznych priemyselných odvetviach a využitie prístrojov na výučbu

14.30 Záver konferencie

Činnosť Združenia učiteľov chémie a perspektívy jeho ďalších aktivít

Helena Vicenová

Združenie učiteľov chémie (v skratke ZUCH) vzniklo ako občianske združenie v súlade s ustanoveniami zákona 83/90 Zb. o združovaní občanov v znení neskorších predpisov dňom registrácie na Ministerstve vnútra SR 19. 7. 2012.

K 31. 12. 2013 má ZUCH 543 členov.

Základné ciele združenia

- 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.

Združenie dosahuje svoje ciele v činnostiach:

- organizovanie seminárov, konferencií, kurzov a pod.,
- podpora účasti na výchovno-vzdelávacích podujatiach,
- podpora študijných pobytov, stáží a návštev škôl a vzdelávacích zariadení doma a v zahraničí,
- podpora publikačnej činnosti, nákup a vydávanie rôznych publikácií pod.,
- zlepšovanie materiálno-technických podmienok a prostredia pre účastníkov výchovno-vzdelávacieho procesu.

Prehľad činností v školskom roku 2012/2013

Ustanovujúce valné zhromaždenie

11. septembra 2012 v Metodicko-pedagogickom centre na Ševčenkovej ulici v Bratislave

- zvolenie správnej rady ZUCH
predsedníčka: RNDr. Helena Vicenová,
členovia: Ing. Mária Filová, RNDr. Jana Chrappová, PhD.

- zvolenie dozornej rady ZUCH
predseda: PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD.,
členovia: Mgr. Marta Remetová, PaedDr. Pavol Bernáth

EduArt – rozširovanie skúseností najlepších učiteľov

2. novembra 2012 – ZUCH sa stalo partnerom MŠVVaŠ SR

- cieľom projektu je prispieť najmä ku skvalitneniu procesu výchovy a vzdelávania, k zlepšeniu spoločenského postavenia pedagogických zamestnancov a k zatraktívneniu učiteľského povolania,

21. augusta 2013 – odoslanie činnosti a aktivít ZUCH v šk. roku 2012/13 na MŠVVaŠ SR

Workshop Chemické laboratórium do každej školy a systém do školstva

8. novembra 2012 počas Týždňa vedy a techniky na výstavisku v Inchebe

- hlavné referáty: RNDr. Helena Vicenová, PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD., Mgr. Marta Remetová.

1. národná konferencia učiteľov chémie

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

1. februára 2013 na Katedre chémie Univerzity M. Bela v Banskej Bystrici

- Hlavné referáty: Reforma, čo bolo, čo je a čo bude
doc. PaedDr. Viliam Kratochvíl, PhD., riaditeľ Štátneho pedagogického ústavu,
PhDr. PaedDr. Martin Bodis, PhD., presadzovateľ spoločnej školy,
RNDr. Helena Vicenová, predsedníčka správnej rady ZUCH.
- Plenárne príspevky:
Odborné témy z pohľadu odborníkov VŠ
prof. PhDr. Lubomír Held, CSc., Pedagogická fakulta TU v Trnave
doc. RNDr. Anton Horváth, CSc., Prírodovedecká fakulta UK v Bratislave,
doc. Ing. Iveta Ondrejkočová, PhD., Fakulta chemickej a potravinárskej technológie
STU v Bratislave,
doc. RNDr. Jarmila Kmeťová, PhD., Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici,
doc. PaedDr. Danica Melicherčíková, PhD., Pedagogická fakulta KU v Ružomberku,
prof. RNDr. Milan Melicherčík, PhD., Fakulta prírodných vied UMB v Banskej Bystrici,
doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc., Prírodovedecká fakulta UPJŠ v Košiciach.
- Učitelia učiteľom – aktivity a skúsenosti učiteľov ZŠ a SŠ
Ing. Lucia Dovalová, ZŠ s MŠ v Badíne,
PaedDr. Martin Ramaj, ZŠ s MŠ v Lubietovej,
Mgr. Martin Homola, ZŠ s MŠ Milana Hodžu v Bratislave,
RNDr. Petra Lechová, Gymnázium Šrobárova 1 v Košiciach,
Ing. Elena Kulichová, Spojená škola v Novákoch,
RNDr. Daniela Benčatová, Gymnázium F. Švantnera v Novej Bani.

- Z konferencie bol vydaný Zborník príspevkov z konferencie (videozáznamy príspevkov aj Zborník sú uverejnené na stránke <http://www.zuch.sk/konferencia.html>).

Materiály pre učiteľov – uverejňované na stránke www.zuch.sk

Vzorová hodina chémie

- k téme voda, nahratá so žiakmi zo ZŠ s MŠ kráľa Svätopluka v Šintave

Vzorový prevádzkový poriadok

- schválený hlavným hygienikom SR prof. MUDr. Ivanom Rovným, PhD., MPH.

Učebné osnovy a tematické výchovno-vzdelávacie plány

- 5 variantov pre rôzne počty vyučovacích hodín chémie

Prezentácia činnosti ZUCH

- na stránke www.zuch.sk
- v skupine Združenie učiteľov chémie na facebooku
- články v médiách: Učiteľské noviny, Kvalitná škola, ChemZI, Karloveské noviny, Biológia – ekológia – chémia
- v projekte EduArt – rozširovanie skúseností najlepších učiteľov

Prehľad činností v školskom roku 2013/2014

Časopis Dnešná škola – človek a príroda

- v septembri 2013 vyšlo prvé číslo elektronického časopisu Dnešná škola – človek a príroda (mesačník, 10 krát ročne, www.zuch.sk/dnesnaskola.html),
- časopis je určený predovšetkým učiteľom chémie, biológie a fyziky základných škôl, ale aj prírodovedne i neprírodovedne zameraným učiteľom zo všetkých typov škôl alebo rodičom a verejnosti,
- je prístupný na internetovej stránke Združenia učiteľov chémie,
- čitatelia v ňom nájdu aktuálne informácie z diania v školstve, námety na vyučovacie hodiny a motiváciu žiakov, zaujímavé odborné témy, informácie o súťažiach, aktivitách a projektoch, ale aj konkrétne pracovné listy, ktoré môžu priamo použiť na vyučovaní.

2. valné zhromaždenie

11. septembra 2013 na Prírodovedeckej fakulte UK v Mlynskej doline v Bratislave

- hosťami boli Mgr. Magdaléna Bugáňová, z MŠVVaŠ SR, doc. PaedDr. Viliam Kratochvíl, PhD., riaditeľ ŠPÚ.
- účastníci si vypočuli pozdravný list ministra školstva, vedy, výskumu a športu D. Čaploviča
- Valné zhromaždenie schválilo:
Správu o činnosti za šk. rok 2012/13
Výročnú správu za rok 2012
Plán činnosti na šk. rok 2013/14

Pripomienkovanie ŠVP chémie ISCED 2

- 31. októbra – odoslanie pripomienok členov ZUCH k ŠVP chémie ISCED 2 na ŠPÚ

Účasť na podujatiach počas Týždňa vedy a techniky

- uverejňovali sme informácie o podujatiach, učitelia sa zúčastňovali spolu so žiakmi

Prírodovedná súťaž Reťazová reakcia

- organizovala spoločnosť BASF spolu s lokálnymi partnermi - na Slovensku boli partnermi Slovenská chemická spoločnosť, Zväz chemického a farmaceutického priemyslu SR, Ústav polymérov Slovenskej akadémie vied a Združenie učiteľov chémie. Zástupcovia týchto partnerov projektu boli zároveň aj členmi odbornej poroty, ktorá hodnotila zaslané videá a stroje,
- za ZUCH bola členkou odbornej poroty RNDr. Helena Vicenová, 13. decembra 2013 Ústave polymérov SAV sa konalo vyhodnotenie súťaže,
- o súťaži sme priniesli informácie pre učiteľov v časopise Dnešná škola.

Nahrávka hodiny chémie na CD, príloha Učiteľských novín č. 36

- hodinu chémie k tematickému celku Významné chemické prvky a zlúčeniny odučila RNDr. Helena Vicenová so žiakmi 8. ročníka ZŠ s MŠ kráľa Svätopluka v Šintave.

2. národná konferencia učiteľov chémie

Prezentácia inovatívnych trendov a koncepcných zámerov vo vyučovaní, hlavne v predmete chémie na všetkých typoch škôl II

- 3. februára 2014 v Ústave chemických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach
- vydanie Zborníka príspevkov z konferencie

V šk. roku 2013/14 podľa plánu:

Júl

Seminár Súčasné problémy vo vyučovaní chémie organizovaný Chemickou sekciovou Prírodovedeckej fakulty UK v Bratislave

- spolupráca, aktívna účasť

August

Seminár pre stredoškolských učiteľov prírodovedných predmetov organizovaný Fakultou chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave

- spolupráca, aktívna účasť

Perspektívy ďalších aktivít ZUCH

Pokračovať vo vydávaní časopisu Dnešná škola

- rozširovať rady prispievateľov a čitateľov

Zorganizovať 3. valné zhromaždenie ZUCH v Bratislave

Zorganizovať 3. národnú konferenciu učiteľov chémie

- 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 šírenie informácií o nových trendoch vo vyučovaní chémie

Pripravovať materiály pre učiteľov

- vypracovať a uverejniť Učebné osnovy a Tematické výchovno-vzdelávacie plány podľa inovovaného ŠVP

Aktívne pracovať na ŠVP, pri tvorbe testov z chémie (NÚCEM)

Pokračovať v spolupráci

- v projekte MŠVVaŠ SR EduArt
- s BASF Slovensko
- so SCHS
- so základnými, strednými a vysokými školami

Prezentácia činnosti ZUCH

- na stránke www.zuch.sk
- v skupine Združenie učiteľov chémie na facebooku
- v projekte MŠVVaŠ SR EduArt – rozširovanie skúseností najlepších učiteľov
- v médiách
- v časopise Dnešná škola – človek a príroda

Podpora prírodovedného vzdelávania zo strany MŠ VVaŠ SR

Martin Bodis

Na úvod sa s vami podelím s mojou piatkovou radosťou. Zúčastnil som sa stretnutia v Bratislave s fínskou ministerkou školstva Kristi Kiuriovou, ktorá nám rozprávala o fínskom modeli školstva, o tom úspešnom modeli školstva. O modeli, ktorý je veľmi podobný nášmu modelu SPOLOČNEJ ŠKOLY, ktorej tézy som predstavoval na 1. národnej konferencii ZUCH v Banskej Bystrici.

Pred 40-timi rokmi prebehla reforma fínskeho vzdelávacieho systému. Odvtedy po celé desaťročia bolo uznávané ako jedno z najkvalitnejších.

A predsa u nich platia dva hlavné princípy:

1. Princíp rovnosti: Základné školy sú všetky rovnaké. Štát zafinancuje, čo učiť (národné osnovy), sloboda učiteľa je v tom, ako učiť. Až stredné školy sa diferencujú učebnými plánmi, volia si predmety a modifikujú osnovy. Základné princípy učebnej látky a ciele vyučovania sú jednotné v celej krajine.
2. Princíp dôvery: dôvera v učiteľa, ktorý vie, ako a čo najlepšie učiť. Každý učiteľ vie ohodnotiť rovnako. Voľnosť je vo výkone. Testuje len učiteľ, nie centrálna. Centrálna až maturita. Ale učelia sú vysoko kvalifikovaní, učiteľské povolanie je prestížne povolanie.

A presne to chceme v spoločnej škole: rovnaký štátom zafinancovaný spoločný základ.

1. Štát vydá alternatívne učebné plány, z ktorých si škola vyberá, a svoj výber uvedie v Školskom vzdelávacom programe (ŠkVP). Bude možnosť výberu z variantov: spoločenskovedný, prírodovedný, výchovný, variant s voliteľnými hodinami.
2. Štátny vzdelávací program (ŠVP) je rozdelený podľa ročníkov a jeho prílohou sú učebné osnovy všetkých predmetov. V rámci osnov bude striktné stanovené, ktoré predmety sa majú deliť.
3. Ak škola zavedie nejaký voliteľný predmet v ŠkVP, tak si preň vypracuje učebné osnovy, ktoré sú prílohou ŠkVP.
4. Ak si škola nezakladá žiadny predmet, postupuje podľa ŠVP. A ak sa niekto predsa len nezmeštlí 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.
5. Súčasťou učebných osnov predmetu sú implementované všetky prierezové témy [1].

OECD pred pár týždňami uverejnilo výsledky projektu PISA – najväčší a najdôležitejší medzinárodný výskum v oblasti merania výsledkov vzdelávania, ktorý v súčasnej dobe vo svete prebieha. Fínsko sa celkovo umiestnilo na 12. mieste (za Estónskom).

O tom, že ide o obrovský prepád, svedčia výsledky z rokov 2000, 2003 a 2006, keď sa Fínsko umiestnilo na prvom mieste. Aj v ostatných rokoch skončilo Fínsko na popredných priečkach. Avšak v tomto roku sa fínski študenti zhoršili o 2,8 % v matematike, 1,7 % v porozumení textu a 3 % v prírodovede.

Samotní fínski pedagógovia však nie sú z umiestnenia prekvapení. Kai-Ari Lundell, učiteľ na základnej škole, ktorý bol ocenený cenou „Učiteľ roka“, vysvetlil: „Matematiku učíme len štyrikrát týždenne. Nie je to veľa, zvlášť, ak porovnáme, koľko matematiky majú v školách v niektorých ázijských krajinách.“

Samozrejme, všetko je relatívne a Fínsko stále vysoko boduje v porozumení a prírodovede, v ktorých sa zaraduje medzi popredné európske národy. Ale dominancia ázijských krajín v hodnotení PISA vychádza z niečoho pomerne jednoduchého, no zároveň ťažko napodobniteľného, a to z tvrdej práce [2].

A tak je dobré najmä, ak to vidíme pri chýbajúcich profesiách u nás – chýbajú nám profesie ako napríklad hutník, mäsiar, pekár, obuvník, čalúnnik, tesár, kachliar, kominár a i. – je dobré, že štát plánuje zmenu.

Ministerstvo školstva chce posilniť výučbu matematiky a prírodovedných predmetov, táto informácia sa objavila ako správa v médiách 25. 8. 2013: Podľa návrhu rezortu školstva by žiakom malo v rozvrhu pribudnúť viac hodín matematiky, biológie, fyziky či chémie. Na jednej strane by sa mali žiaci viac venovať počítaniu, na strane druhej sa zníži dotácia hodín iných predmetov. Podľa učiteľov to bude na úkor cudzích jazykov [3].

Navýšenie počtu hodín prírodovedných predmetov v základných a stredných školách.

- Návrh pre chémiu: ZŠ – zo 4 hodín na 5, SŠ – z 5 hodín na 6.

Žiaľ, chýbajú nám návrhy učebných plánov pre osemročné gymnáziá, nie je jasné, aký učebný plán bude pre ZŠ, v ktorých ročníkoch sa začne uplatňovať. To je zodpovednosť ŠPÚ!

V rámci operačného programu Vzdelávanie v zmysle § 33 zákona 528/2008 Z. z. o pomoci a podpore poskytovanej z fondov Európskeho spoločenstva boli Slovensku schválené národné projekty podporujúce prírodovedné vzdelávanie:

Štátny inštitút odborného vzdelávania (projekt začal v roku 2013) [4]:

Podpora profesijnej orientácie žiakov základnej školy na odborné vzdelávanie a prípravu prostredníctvom rozvoja polytechnickej výchovy zameranej na rozvoj pracovných zručností a práca s talentami

Do národného projektu má byť zapojených až 500 základných škôl (49 pilotných a 451 nepilotných ZŠ) zo 7 VÚC okrem Bratislavského kraja. Sústreďuje sa na prípravu žiaka na vykonávanie kvalifikovanej práce v odboroch, ktoré trh vyžaduje a kde žiak nájde svoje praktické uplatnenie. V projekte sa využijú inovatívne formy a metódy výučby, ako pripraviť žiakov základných škôl na rozhodnutie o budúcom štúdiu či kariére. Preto budú učitelia biológie, chémie, fyziky i techniky, pedagogickí zamestnanci venujúci sa profesijnej orientácii žiakov ZŠ a učitelia pracujúci s talentovanou mládežou zapojení do bezplatného kontinuálneho vzdelávania. Účastníci získajú metodické materiály a námety pre vyučovanie moderným a aktivizujúcim spôsobom (ukážky konkrétnych cvičení, pokusov, experimentálnych úloh), tematické výchovno-vzdelávacie plány

pre rozšírené vyučovanie predmetov fyzika, technika, biológia a chémie. Pre každý predmet sa bude realizovať samostatne a vyškolených by malo byť vyše 1000 učiteľov biológie, chémie, techniky a fyziky a 500 výchovných či kariérnych poradcov.

49 pilotných škôl má byť vybavených laboratóriami [5].

Jedným z výstupov projektu má byť aj nájdenie optimálneho vybavenia pomôckami, prístrojmi a chemikáliami.

- Prílohou inovovaného ŠVP bol aj návrh vybavenia učební [6]. V návrhu učební pre prírodovedné predmety boli uvedené veľmi nejasné informácie, napr. vyžadovali sa rôzne typy neexistujúcich súprav: „súprava laboratórnych pomôcok a chemikálií pre všeobecnú chémiu – žiacka“ – bez špecifikácie, čo je v tejto súprave, ako taká na trhu prístupná nie je. Ďalej pri vybavení učebne IKT – vizualizér 3D, USB pre učiteľa...
- Predpokladám, že ÚPK pre chémiu to prehodnotila a vznikne nový dokument, pričom bude zrejmé, či je toto vybavenie len odporúčané, alebo povinné pre všetky školy. Ak dokument bude súčasťou ŠVP, bude pre školy záväzný. Čo sa stane, ak nebude mať peniaze na vybavenie učebne?

Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania (projekt začal v roku 2013) [7]:

Zvyšovanie kvality vzdelávania na základných a stredných školách s využitím elektronického testovania.

Národný projekt vychádza z potrieb modernej školy, ktorá má mať možnosť využívať vzdelávacie nástroje na úrovni požiadaviek 21. storočia, nástroje „šité“ na mieru vzdelávacieho systému v SR.

Jeho podstatou je vytvorenie podmienok na postupné zavedenie elektronického testovania do škôl prostredníctvom vzniku novej veľkej elektronickej databanky testových úloh, zavádzanie E-testovania do vyučovacieho procesu na školách, monitorovanie úrovne vedomostí a kľúčových kompetencií žiakov ako aj sledovanie trendov kvality škôl.

Veľký priestor na profesionálny rast poskytuje projekt učiteľom všeobecnovzdelávacích predmetov, ktorí aktívne reagujú na moderné vzdelávacie trendy. Národný ústav certifikovaných meraní vzdelávania (NÚCEM) im zabezpečí bezplatné vzdelávanie na tvorbu testovacích nástrojov priamo v regióne a tí svoju tvorivosť pretavia do vytvorenia testových položiek pre novú databázu úloh (databáza úloh sprístupnená pre zapojené školy a ich učiteľov + tzv. uzamknutá NÚCEM databáza pre národné merania Testovanie 9 a Externú časť Maturitnej skúšky). S autormi testových úloh už NÚCEM podpísal a podpisuje pracovnú zmluvu na čiastočný pracovný úväzok, a tak si učitelia popri hlavnom pracovnom pomere vďaka svojej novej činnosti „privyrobia“. Popri nepeňažnom benefite v podobe zvýšenia si vlastnej kvalifikácie o znalosť tvorby testovacích nástrojov učitelia získajú pred ostatnými kolegami aj časovú výhodu – budú skôr poznať požiadavky kladené na ich žiakov.

Nový projekt poskytne pre ZŠ a SŠ moderný nástroj hodnotenia žiaka a operatívneho preverenia zvládnutia učebnej látky, tematického celku či ročníka. Umožní školám rýchlejšiu spätnú väzbu,

objektívnu a bezpečnú formu testovania vedomostí žiakov, akú využívajú aj vyspelé štáty nielen vo vyspelých krajinách EÚ, ale aj na iných kontinentoch.

Vďaka častému E-testovaniu počas školského roka sa pre žiakov škôl zapojených do projektu stane elektronická forma overovania znalostí a zručností bežnou rutinou a prestanú z nej mať obavy. E-testovanie žiakom tiež umožní byť lepšie technicky pripravení na medzinárodné testovanie PISA, ktoré sa v roku 2015 v krajinách OECD uskutoční už len elektronicky [8].

- Testy sa tvoria v súlade so súčasným ŠVP a predpokladá sa testovanie po ročníkoch. Ak by nebolo zadelené učivo po ročníkoch, testovanie po ročníkoch by možné nebolo.

Podľa téz SPOLOČNEJ ŠKOLY (téza č. 7) NÚCEM vydá štandardizované testy pre rôzne predmety po ročníkoch, aby ich učitelia mohli využívať pri svojej práci [1]. Tento projekt tak môže priniesť učiteľom do praxe veľa dobrého.

Samozrejme, akákoľvek podpora štátu pre prírodovedné vzdelávanie by bola zbytočná, ak by nenastal malý krôčik - vytvorenie vhodných podmienok na školách (materiálne zabezpečenie) a k tomu mať šikovného a inovatívneho učiteľa (dostatočne ohodnoteného).

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

Literatúra

- [1] Bodis, M.: *Spoločná škola* [online]. Dostupné na internete: http://www.zssintava.edu.sk/downloads/tezy_spolocna_skola.pdf (cit. 24. 1. 2014).
- [2] Ogurčák, S. [online]. Dostupné na internete: <http://www.penonline.sk/spolocnost/prepad-finskeho-skolstva-a-poucenie-pre-nas#.UuyWl5rrjIU> (cit. 31. 1. 2014).
- [3] TA3 [online]. Dostupné na internete: <http://www.ta3.com/clanok/1025632/ministerstvo-skolstva-chce-posilnit-vyucbu-matematiky-a-prirodovednych-predmetov.html> (cit. 31. 1. 2014).
- [4] ŠIOV – národný projekt [online]. Dostupné na internete: <http://www.siov.sk/narodny-projekt-/24512s> (cit. 24. 1. 2014).
- [5] Horáková, L.: *Aktuálne národné projekty*. In: *Dnešná škola* [online]. 2013, roč. 1, č. 3, s. 8. Dostupné na internete: http://www.zuch.sk/images/dnesna_skola_13_3.pdf (cit. 24. 1. 2014). ISSN 1339-3952.
- [6] *Štátny vzdelávací program – pripomienky a námety* [online]. Dostupné na internete: <http://www.statpedu.sk/sk/Statny-vzdelavaci-program-pripomienky-a-namety.alej> (cit. 30. 9. 2013).
- [7] *NUCEM – projekt ESF* [online]. Dostupné na internete: http://www.nucem.sk/sk/projekt_esf/project/21#912,o914 (cit. 24. 1. 2014).
- [8] Grebeňová-Laczová, M.: *Aktuálne národné projekty*. In: *Dnešná škola* [online]. 2013, roč. 1, č. 3, s. 7. Dostupné na internete: http://www.zuch.sk/images/dnesna_skola_13_3.pdf (cit. 24. 1. 2014). ISSN 1339-3952.

Chemická olympiáda

Martin Putala

Domáca súťaž

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

Prvý ročník ChO sa uskutočnil v bývalej ČSSR v školskom roku 1964/65. Chemická olympiáda je po matematickej a fyzikálnej olympiáde tretia najstaršia predmetová súťaž olympiáda na Slovensku a v tomto školskom roku sa organizuje už jej jubilejný 50. ročník.

Poslaním chemickej olympiády je najmä prispievať:

- a) k rozširovaniu, prehĺbovaniu a upevňovaniu vedomostí, zručností a návykov žiakov v chémii formou súťaženia a tvorivej spolupráce,
- b) k vyvolaniu hlbšieho a sústavného záujmu žiakov o chémiu,
- c) k vyhľadávaniu talentovaných žiakov v chémii a podporovaniu ich ďalšieho odborného rastu,
- d) pri voľbe povolania žiakov k ich orientácii na chemické odbory,
- e) k účelnému a efektívnemu využívaniu voľného času žiakov,
- f) k pestovaniu uvedomelého a zodpovedného vzťahu žiakov k životnému prostrediu, k jeho ochrane a tvorbe,
- g) vytvárať podmienky pre úspešnú reprezentáciu Slovenska na medzinárodných súťažiach.

Vyhlasovateľom súťaže ChO je Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (MŠVVaŠ SR), odborným garantom je Slovenská chemická spoločnosť (SCHS). Organizačne ju na celoštátnej úrovni zabezpečuje IUVENTA – slovenský inštitút mládeže, na krajskej a okresnej/obvodnej úrovni poverené úrady, a škoskej úrovni samotné školy. MŠVVaŠ SR garantuje jednotlivé kategórie a kolá súťaže v zmysle Smernice MŠVVaŠ SR.

Súťaž odborne zabezpečujú a koordinujú komisie, ktoré pôsobia na štyroch úrovniach: celoštátnej, krajskej, okresnej/obvodnej a školskej. Slovenská komisia ChO (SK ChO), ako najvyšší orgán súťaže, je menovaná Ministerstvom školstva, vedy, výskumu a športu SR.

2. národná konferencia učiteľov chémie

Tabuľka č. 1: Prehľad skupín žiakov, pre ktoré sú jednotlivé kategórie ChO určené a prehľad súťažných kôl, platné pre školský rok 2013/2014.

kategória	skupiny žiakov	súťažné kolá				
		domáce (študijné)	školské	okresné	krajské	celoštátne
A	septimy a oktávy 8-ročných gymnázií; žiaci 3. a 4. ročníka všetkých typov stredných škôl v triedach s nechemickým zameraním	⊕	⊕	-	⊕	⊕
B	žiaci sexty 8-ročných gymnázií; žiaci 2. ročníka všetkých typov stredných škôl v triedach s nechemickým zameraním	⊕	⊕	-	⊕	-
C	žiaci kvinty 8-ročných gymnázií; žiaci 1. ročníka všetkých typov stredných škôl	⊕	⊕	-	⊕	-
D	žiaci 8. a 9. ročníka ZŠ, tercie a kvarty 8-ročných gymnázií	⊕	⊕	⊕	⊕	-
EF	žiaci 2. až 4.ročníka SŠ v triedach s chemickým zameraním	⊕	⊕	-	-	⊕

ChO je postupová súťaž, ktorá sa usporadúva každoročne a člení sa podľa kategórií a súťažných kôl. Jednotlivé kategórie a skupiny žiakov, pre ktoré sú kategórie určené, sú prehľadne uvedené v tabuľke č. 1. Podľa pravidiel ChO môžu v príslušnej kategórii súťažiť žiaci ročníkov, pre ktoré je určená, ale aj žiaci z nižších ročníkov. Jeden žiak sa môže zúčastniť súťaže najviac v dvoch vybraných kategóriách.

Úlohy pre všetky kategórie a kolá súťaže zabezpečuje Slovenská komisia ChO prostredníctvom autorských kolektívov. Distribúciu úloh zabezpečuje Iuventa. Keďže ChO je určená pre talentovaných žiakov a má za cieľ ich vyhľadávanie a podporu pri rozvíjaní ich talentu, zodpovedá tomu aj úroveň súťažných úloh, ktorá v kategóriách D a C vychádza z osnov príslušného ročníka školy, ale je vyššia ako úroveň bežných úloh riešených v rámci výučby v škole. V kategórii B a EF úlohy predpokladajú naštudovanie vybraných oblastí rozvíjajúcich učivo príslušného ročníka a v kategórii A vychádzajú z potreby hlbšieho štúdia jednotlivých oblastí chémie. Tematické zameranie jednotlivých kategórií uvádza tabuľka č. 2.

Tabuľka č. 2: Obsahová náplň úloh jednotlivých kategórií ChO v školskom roku 2013/2014.

kategória	teória	prax
D	Všeobecná a anorganická chémia Jednoduchá organická chémia	Jednoduché pokusy v anorganickej a analytickej chémii a s tým spojené výpočty
C	Všeobecná a anorganická chémia Jednoduchá organická chémia	Anorganická syntéza a s tým spojené výpočty
B	Anorganická a všeobecná chémia Organická chémia	Analytická chémia
A	Anorganická a analytická chémia Fyzikálna chémia Organická chémia Biochémia	Analytická chémia Organická syntéza
EF	Všeobecná a fyzikálna chémia I a II Chémia prírodných látok a biochémia I a II Organická chémia Analytická chémia	Komplexná úloha zložená z preparatívnej a analytickej časti a príslušných výpočtov

Tabuľka č. 3: Zapojenie žiakov do domáceho kola v 49. ročníku ChO (2012/2013) po krajoch a kategóriách.

kategória	Dz + Dg	C	B	A	EF
Banskobystrický kraj	358	58	26		3
Bratislavský kraj	269	65	29		7
Košický kraj	146	48	20		3
Nitriansky kraj	397	54	25*		0
Prešovský kraj	463	75	28		13
Trnavský kraj	118	56	47		0
Trenčiansky kraj	300*	59	37		10
Žilinský kraj	285	59	28		0
spolu	2336	474	240	125*	36

* odhadovaný počet

Zapojenie žiakov do ChO v jednotlivých kategóriách má so stúpajúcou náročnosťou úloh od kategórie D ku kategórii A pyramidálny charakter, ako vidieť z prehľadu zapojenia do ChO v uplynulom 49. ročníku (tabuľka č. 3). Zapojenie do kategórie EF je limitované nízkym počtom tried s chemickým zameraním. Zapojenie je zároveň spracované po krajoch, kde najpočetnejšie je zapojenie do ChO v Prešovskom kraji. Za zapojením do chemickej olympiády však nemožno vidieť kraje, ale konkrétneho učiteľa na škole, ktorý vie a je ochotný u žiakov vzbudiť záujem o chémiu a ChO. Preto treba osobitne oceniť prácu takýchto učiteľov, ktorí sa často venujú svojim žiakom vo svojom voľnom čase bez toho, aby boli nejako finančne, či aspoň morálne ocenení. A to o to viac, že v posledných troch rokoch zapojenie žiakov do ChO klesá. Kým v školskom roku 2009/2010 bolo do ChO zapojených 7 383 žiakov, v ostatnom školskom roku 2012/2013 to bolo 3 211 žiakov. V tomto jubilejnom 50. ročníku ChO nás čakajú niektoré zmeny a významné podujatia:

- zlúčenie kategórie Dg a Dz do spoločnej kategórie D (s kolami, ako mala pôvodná kategória Dz),
- úprava obsahového zamerania kategórií (v kategóriách D a C pribudnú jednoduché teoretické úlohy z organickej chémie, kategória EF bude diferencovaná už len v niektorých chémiách na stupeň náročnosti Junior a Senior),
- slávnostné vyhodnotenie celoštátneho kola v kategórii A a EF prebehne spolu s pripomenutím si histórie a ocenením učiteľov (26. 2. 2014, Primaciálny palác, Bratislava),
- 37. ročník Letnej školy chémie bude organizovaný na gymnáziu v Prievidzi (teória) a na Spojenej škole v Novákoch (prax) v dňoch 29. 6. – 11. 7. 2014,
- 46. ročník Medzinárodnej chemickej olympiády sa uskutoční v Hanoji (Vietnam) 20. 7. – 29. 7. 2014.

Medzinárodné súťaže

Na domácu súťaž žiakov s nechemickým zameraním nadväzuje *Medzinárodná chemická olympiáda* (MChO). MChO je medzinárodná súťaž, ktorá sa koná každoročne (zvyčajne v júli) v rôznych krajinách. V súčasnosti sa na nej zúčastňuje už takmer 300 súťažiacich žiakov z viac ako 70 krajín sveta. Hoci sa táto súťaž orientuje na žiakov stredných škôl, súťažné úlohy svojou hĺbkou a komplexnosťou výrazne prekračujú úroveň, na akej sa chémia vyučuje na strednej škole. Štvorčlenné

súťažné družstvo SR na MChO sa vyberá z najúspešnejších účastníkov republikového kola ChO v kategórii A, ktorí absolvujú náročnú špecializovanú prípravu na prípravných sústrezeniach, organizovaných SK ChO a Iuventou v odbornej spolupráci s Fakultou chemickej a potravinárskej technológie STU v Bratislave a Prírodovedeckou fakultou Univerzity Komenského v Bratislave. Vďaka dobrej úrovni domácej ChO a systému špecializovanej prípravy sa Slovensko veľmi dobre prezentuje na MChO a naše reprezentačné družstvo sa už tradične umiestňuje v prvej tretine až polovici poradia zúčastnených krajín (tabuľka č. 4). Vysokú úspešnosť slovenských reprezentantov podčiarkuje aj skutočnosť, že za dobu existencie samostatnej SR celkovo 84 súťažiacich žiakov (21 x 4) prinieslo 71 medailí (8 zlatých, 36 strieborných a 27 bronzových) a 6 čestných uznaní. Príspevok slovenských chemikov pre rozvoj MChO ocenila aj medzinárodná porota v roku 1994 a odsúhlasila, aby medzinárodné informačné centrum pre MChO malo sídlo v Bratislave. Slovensko má zastúpenie aj v Riadiacom výbore MChO (doc. Putala).

V súčasnosti sa možno na domacom i medzinárodnom poli v oblasti súťaží v chémii presadzovať len tak, že sa talentovaní žiaci systematicky na ne pripravujú. Na niektorých školách v SR talentovaní žiaci pracujú v krúžkoch ChO pod vedením alebo usmernením zanietých učiteľov. Sú aj takí výnimoční učitelia, ktorí dokázali podchytiť viacero budúcich reprezentantov SR na MChO, a to RNDr. Štefan Hricík (Gymnázium J. Francisciho-Rimavského, Levoča), PaedDr. Miroslav Kozák (Gymnázium V. B. Nedožerského, Prievidza), RNDr. František Limberg (Gymnázium A. Vrábla, Levice) a RNDr. Marcel Tkáč (Gymnázium a Základná škola sv. Mikuláša, Prešov). Ako liaheň talentov pre MChO sa veľmi osvedčila aj Letná škola chémie, určená pre mladých úspešných riešiteľov ChO. Významná je aj pomoc vysokoškolských učiteľov, ktorí sa na príprave žiakov zúčastňujú ako autori úloh, lektori na sústrezeniach a Letnej škole chémie.

Zatiaľ čo v iných krajinách, ktoré pochopili význam vzdelávania pre svoju budúcnosť, vypracovali systém výchovy talentov, na Slovensku sa táto práca ponecháva na osobnú iniciatívu jednotlivcov, ktorí sú navyše za túto činnosť minimálne oceňovaní. Na Slovensku absentuje štátny program starostlivosti o talentovanú mládež, ktorý by sa realizoval na všetkých úrovniach od základnej až po vysokú školu. Keď ďalej uvažíme postupný pokles dôrazu na prírodovedné vzdelávanie na školách a na smerovanie ku konzumnej spoločnosti, možno očakávať, že Slovenská republika bude postupne strácať svoje tradičné postavenie na medzinárodnom poli. Avšak napriek všetkým súčasným spoločenským tendenciám pozitívne možno hodnotiť fakt, že ešte stále existuje dosť žiakov, ktorí majú záujem o rozvoj svojho talentu v chémii a zanietých učiteľov, ktorí sú ochotní venovať časť svojho voľného času tejto činnosti.

Tabuľka č. 4: Získané ocenenia slovenských žiakov na MChO a neoficiálne poradie.*

rok	ročník	miesto konania	zlato	striebro	bronz	čestné uznanie	neoficiálne poradie
1993	25.	Perugia, Taliansko	1				22. / 38
1994	26.	Oslo, Nórsko	1	2	1		23. / 41
1995	27.	Beijing, Čína		3		1	7. / 42
1996	28.	Moskva, Ruská federácia			2	1	25. / 45
1997	29.	Montreal, Kanada		1	1	1	29. / 47
1998	30.	Melbourne, Austrália		3		1	15. / 47
1999	31.	Bangkok, Thajsko			3		30. / 51
2000	32.	Kodaň, Dánsko	2	1	1		7. / 53

2. národná konferencia učiteľov chémie

2001	33.	Mumbai, India		2	2		15. / 54
2002	34.	Groningen, Holandsko		1	3		20. / 57
2003	35.	Atény, Grécko		2	2		22. / 59
2004	36.	Kiel, Nemecko	1	1	1	1	26. / 61
2005	37.	Taipei, Taiwan	1	1	2		18. / 59
2006	38.	Gyeongsan, Južná Kórea		3	1		11. / 66
2007	39.	Moskva, Ruská federácia	1	2	1		10. / 67
2008	40.	Budapešť, Maďarsko		3	1		19. / 66
2009	41.	Cambridge, Veľká Británia		1	2		27. / 64
2010	42.	Tokio, Japonsko		3		1	22. / 68
2011	43.	Ankara, Turecko		3	1		18. / 70
2012	44.	Washington, USA		2	2		21. / 72
2013	45.	Moskva, Ruská federácia	1	2	1		17. / 73

* Na MChO získava približne 10 % najúspešnejších žiakov zlatú medajlu, 20 % striebornú a 30 % bronzovú. Potom je ešte približne 10 účastníkov ocenených čestným uznaním. MChO je súťaž jednotlivcov, poradie krajín sa oficiálne nevyhodnocuje. Uvedené je neoficiálne poradie podľa priemernej bodovej úspešnosti žiakov.

V najbližších rokoch sa má MChO organizovať vo Vietname (Hanoj, 2014), Adzerbajdzane (Baku, 2015), Ruskej federácii (Kazaň, 2016) a Thajsku (Bangkok, 2017). O organizáciu jubilejného 50. ročníka v r. 2018 bola oslovená Slovenská republika spolu s Českou republikou. Veď práve v Československu sa v roku 1968 konal 1. ročník.

Aj pre žiakov stredných škôl s chemickým zameraním sa koná medzinárodná súťaž, ktorá sa nazýva *Grand Prix Chimique*. Organizuje sa každé dva roky a jednotlivé krajiny na nej reprezentujú 3 súťažiaci žiaci. Výber našej reprezentácie sa robí na základe výsledkov celoštátneho kola a príprava sa realizuje na Spojenej škole v Novákoch. Slovensko je v histórii 3. najúspešnejšou krajinou za Nemeckom a Českou republikou. Na ostatných súťažiach sa náš žiak umiestnil na 2. (2007, Zagreb, Chorvátsko), 6. (2009, Elwangen, Nemecko) a 5. mieste (Dornbirn, Rakúsko). Pre žiakov do 16 rokov z odbornosti chémie, fyzika, biológia je organizovaná medzinárodná súťaž *European Science Olympiad* (EuSO). Každú krajinu reprezentujú dve 3-členné družstvá. Chemik sa do družstva vyberá podľa týchto kritérií v poradí klesajúcej priority:

- umiestnenie a) v celoštátnom kole b) v krajskom kole kategórie A v danom roku,
- umiestnenie v krajskom kole a) kategórie B, b) kategórie C v predchádzajúcom roku,
- umiestnenie na Letnej škole chemikov a) v kategórii B, b) kategórie C v predchádzajúcom roku.

Letná škola chémie

V tomto roku sa bude organizovať už 37. ročník Letnej školy chémie. Je to 12-dňové sústredenie pre úspešných riešiteľov krajských kôl kategórie B (do 24 žiakov) a kategórie C (do 24 žiakov), kde žiaci od lektorov z PriF UK, FChPT STU, PdF TU a príslušnej SOŠ dostanú širšie základy jednotlivých oblastí chémie, potrebné pre úspešné riešenie úloh najvyššej domácej kategórie A ako aj pre prípadnú ďalšiu prípravu na MChO. Letná škola chémie zahŕňa 7 hodín odborného programu denne (okrem víkendu), vrátane praktických cvičení, tak chýbajúcich na dnešných stredných školách. Samozrejmosťou je bohatý spoločenský a športový program.

Ministerstvo školstva v rámci krátenia prostriedkov pre predmetové olympiády posledné 3 roky už Letnú školu chémie finančne nepodporuje. Najnevyhnutnejšie náklady pre odborný program sa darí pokryť príspevkom najmä od spoločnosti Slovnaft, a.s. Žiaci si hradia vlastné pobytové náklady.

Tabuľka č. 5: Miesto konania Letnej školy chémie v ostatných rokoch

rok	ročník	miesto konania
2010	33.	Spojená škola, Nitra
2011	34.	Prírodovedecká fakulta, UK Bratislava
2012	35.	Stredná odborná škola, Púchov
2013	36.	Spojená škola, Nitra
2014	37.	Gymázium Prievidza – Spojená škola Nováky

Uplatnenie talentovaných chemikov praxi

Len malý podiel účastníkov Chemickej olympiády pokračuje v štúdiu chémie na Slovenských školách. Je to škoda, nakoľko osobitne 3 prémiové fakulty vedia poskytnúť veľmi kvalitné vzdelanie v chémii a prax má osobitný záujem o ich absolventov chemických odborov. Týmito fakultami sú:

- Prírodovedecká fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave (tá má zároveň ako jediná na Slovensku medzinárodne akreditovaný chemický študijný program so známkou kvality EUROBACHELOR® Label),
- Fakulta chemickej a potravinárskej technológie, Slovenská technická univerzita v Bratislave,
- Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach.

Kvalita nimi poskytovaného vzdelania spočíva v tradícii špičkového výskumu a v jeho prepojení na výučbu.

Záujem praxe o absolventov chemických odborov na kvalitných vysokých školách je najmä zo strany:

- veľkých chemických podnikov (napr. Slovnaft),
- malých firiem (zákazkové syntézy, analýzy),
- zdravotníctva a farmácie,
- akademického výskumu a výučby (ako v SR, tak v zahraničí)
- mnohých ďalších.

Udržanie kvality a dĺžky života dnešnej a budúcich generácií nie je možné bez chémie. Ani ochrana životného prostredia nejde bez chémie. Pred chemikmi stojí tiež výzva, ako reagovať na potreby spoločnosti s minimalizáciou dopadov na životné prostredie. To všetko ale nepôjde bez mladej generácie chemikov, ktorých spoločnosť jednoznačne potrebuje. A tiež to nepôjde bez zanietených učiteľov chémie, ktorí talentovaných žiakov k chémii nasmerujú a ich záujem o ňu podporia.

Pri príprave materiálu boli použité archívne materiály ChO a MChO, osobitne podklady od predchádzajúceho predsedu SK ChO, RNDr. Antona Sirotu, PhD.

*Doc. RNDr. Martin Putala, PhD.
predseda SK ChO
Prírodovedecká fakulta
Univerzita Komenského v Bratislave
putala@fns.uniba.sk*

Formatívne hodnotenie zamerané na sebareflexiu výučby s bádateľskými aktivitami v chémii

Mária Ganajová, Milena Kristofová, Peter Protivňák

Úvod

Cieľom príspevku je oboznámiť učiteľskú verejnosť s možnosťami a nástrojmi formatívneho hodnotenia výučby s bádateľskými aktivitami na príklade overovania témy Vlastnosti plastov.

Formatívne hodnotenie poskytuje hodnotiacu informáciu – spätnú väzbu vo chvíli, keď sa určitý výkon dá zlepšiť. Hlavným cieľom tohto hodnotenia je prispieť k učeniu sa žiaka pomocou poskytnutia informácií o jeho výkone. V skutočnosti sa zameriava na samotný proces hodnotenia, využívajúc spätnú väzbu, ktorej úlohou je indikovať určitú medzeru medzi aktuálnou úrovňou hodnoteného výstupu a požadovaným štandardom. Okrem tejto informácie vyžaduje, aby hodnotený dostal informáciu o tom, akým spôsobom má svoju prácu zlepšiť, aby dosiahol štandard, čo pomáha žiakovi uvedomiť si výkon, ktorý sa od neho očakáva. Dáva ho spravidla **učiteľ** – facilitátor učenia, ale významná je aj **rovesnícka spätná väzba od spolužiakov**.

Implementovať formatívne hodnotenie do výučby nie je ľahké, pretože vyžaduje zručnosti učiteľov, aby zisťovali poznatky o učení žiakov, ktoré im umožnia ďalší pokrok, aby pomohli študentovi „preklenúť priepasť“ medzi súčasným stavom porozumenia a schopnosťou dosiahnuť cieľ. Avšak „zaplniť medzeru“ je lepší spôsob, ako sprostredkovať pohľad študentovi na pokrok v učení ako pokračujúci proces.

Formatívne hodnotenie si vyžaduje zmenu v spôsobe, akým učitelia v súčasnosti pozerajú na proces učenia a ich úlohu v ňom. Je to stratégia, ktorej činnosti sú navrhnuté tak, aby zabezpečili pokrok v učení a to v zmysle rozvoja kompetencií vyplývajúcich z definície IBSE: pozorovanie, kladenie otázok o tom čo už vedieť, robenie záverov a komunikácia, diskusia s ostatnými, vysvetľovanie apod. Zapojenie do aktivít hodnotenia závisí na motivácii žiakov.

Formatívne hodnotenie v IBSE znamená používanie nasledovných stratégií:

- podpora komunikácie žiakov,
- využitie kladenia otázok učiteľom, aby si vytvorili predstavu o žiakovom učení a ako ďalej pomôcť žiakom rozvíjať ich myšlienky a kompetencie,
- poskytovanie spätnej väzby študentom,
- využitie spätnej väzby od študentov na reguláciu procesu učenia,
- podporovať študentov zúčastňovať sa na hodnotení kvality ich práce.

Formy formatívneho hodnotenia sú hodnotenie študentov učiteľom, hodnotenie študentov inými študentmi a sebahodnotenie [1].

Problematikou formatívneho hodnotenia sa zaoberáme v rámci projektu SAILS (7. RP EU – SAILS – Strategies for Assessment of Inquiry Learning in Science), ktorého cieľom je podporiť učiteľov aplikujúcich vo svojej výučbe bádateľskú metódu (IBSE – Inquiry Based Science Education) na druhom stupni základnej školy a na strednej škole (žiaci vo veku od 12 do 18 rokov) v celej Európe. Projekt SAILS si kladie za cieľ pripraviť učiteľov na to, aby boli kompetentní v hodnotení svojich študentov v procese bádateľsky orientovanej výučby. Pre tento účel sa tvoria nové hodnotiace nástroje, ktoré učiteľom a ich žiakom poskytujú spätnú väzbu a pomáhajú tým dosahovať vzdelávacie ciele. Viac informácií: <http://www.sails-project.eu/portal>.

Sebahodnotenie ako forma formatívneho hodnotenia

Jednu z línií rozvoja hodnotiacich aktivít žiakov tvorí samostatná hodnotiacia činnosť žiakov, orientovaná na ich vlastné výkony, na ich vlastnú prácu, na zaznamenávanie ich pokrokov, tzn. sebahodnotenie v zmysle sebareflexie. Spoločným cieľom formatívneho hodnotenia a IBSE je, aby sa študenti zúčastňovali na posudzovaní kvality ich práce a rozvíjali porozumenie javov včlenených do výučby.

Hodnotenie vlastnej práce umožňuje žiakovi regulovať svoju ďalšiu činnosť, čo ovplyvňuje zároveň proces jeho učenia. Aby študenti mohli ohodnotiť svoju prácu, musia poznať cieľ svojej práce, okrem toho musia mať aj určitú predstavu o tom, čo je v danej situácii štandardný výkon, na ktorý by sa mali zamerať. Časť informácií im poskytuje učiteľ v podobe spätnej väzby. Učiteľia môžu žiakom na konkrétnych príkladoch demonštrovať to, čo je v danej situácii vykonávané správne a čo naopak nie.

Každý, kto už učil viac ako pár rokov, zažil skúsenosť, keď študent tvrdil „*Myslel som si, že toto viem*“.

So žiakmi je potrebné uskutočňovať reflexiu a využívať k tomu otázky typu ČO a PREČO (tieto otázky sú pre žiakov ťažšie). Žiakom je potrebné podať pomocnú ruku, aby zistili, v čom sú úspešní a aby spoznali, kde a ako sa môžu nabudúce zlepšiť. K tomuto poznaniu im pomôžu napr. tieto otázky: *Čo som sa naučil?, Čo sa mi v škole darí?, Čo môžem ešte vylepšiť? Čo mi robí ešte trochu problémy? Čo urobiť, aby som mal lepšie výsledky v ...? Prečo moja práca nedopadla dobre?* [2]

V nasledujúcej časti uvádzame ukážku, ako učiteľka na gymnáziu pomáhala svojim študentom lepšie porozumieť hodnoteniu svojej práce.

Študenti dostali v rámci diskusie otázku: Čo by sa stalo, ak by nejaký zloduch zničil neznámou chemikáliou všetok chlorofyl v zelených rastlinách na zemi? Každá skupina dostala za úlohu napísať, čo všetko potrebujú vedieť, aby mohli správne odpovedať na danú otázku. Po spoločnej diskusii v triede bol zostavený nasledovný zoznam otázok žiakov:

Potrebujem vedieť:

- *čo je chlorofyl?*
- *opísať proces fotosyntézy,*
- *zapísať chemickou rovnicou proces fotosyntézy,*
- *čo sa deje s rastlinou, ak nemá chlorofyl,*
- *aké sú ďalšie dopady zastavenia fotosyntézy nielen na rastliny, ale na všetky živé organizmy.*

Študenti potom za domácu úlohu napísali svoje odpovede, ktoré učiteľka ohodnotila a napísala k nim svoj komentár. Potom si vo dvojiciach čítali učiteľkine komentáre a navzájom sa kontrolovali, či správne porozumeli hodnoteniu domácej úlohy alebo nie.

Počas hodiny mali potom priestor na prepracovanie a vylepšenie svojich odpovedí [3].

Bádateľské aktivity k téme Vlastnosti plastov

V nasledujúcom texte sa zameriame na stručné predstavenie bádateľských aktivít k téme Vlastnosti plastov, ktoré boli použité na overovanie zaradenia bádateľskej metódy do výučby.

Medzinárodné porovnávacie výskumy OECD PISA každoročne poukazujú na skutočnosti týkajúce sa úrovne čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosti našich žiakov. Slovenskí žiaci pri riešení úloh, ktoré **sú zamerané na riešenie otázok a problémov s ktorými sa človek stretáva v bežnom živote** sústavne dosahujú výkon, ktorý je štatisticky významne nižší ako priemer krajín OECD. Z výsledkov vyplýva, že **naši žiaci síce disponujú deklaratívnymi vedomosťami, ale nevedia ich aplikovať v praktických situáciách** [4].

Za najdôležitejšiu príčinu daného stavu sa považuje spôsob výučby prírodovedných predmetov. Obsah vzdelávania prírodovedných predmetov je predimenzovaný, prevláda deduktívny spôsob výučby a to aj napriek školskej reforme a jej snahám o zmenu obsahu a kvality vzdelávania. Jedným z riešení, ktoré by prispeli k zvýšeniu prírodovednej gramotnosti je nepochybne zmeniť spôsob výučby prírodovedných predmetov. Za vhodné metódy, ktoré dokážu žiaka aktivizovať a vzbudiť jeho záujem o prírodné vedy sa považujú bádateľská metóda, projektové vyučovanie, experimentálna činnosť žiaka s využitím modernej techniky a pod. Tieto metódy však budú úspešne implementované do výučby iba za predpokladu, ak sa pre ich zavedenie do praxe vytvoria vhodné podmienky.

V rámci projektu ESTABLISH, ktorého cieľom je presadzovať vo vyučovaní prírodných vied v širokej miere tzv. „Inquiry-based science education“, čo možno voľne preložiť ako učenie prírodných vied prostredníctvom metód aktívneho bádania, sme pripravovali výučbové materiály pre fyziku, chémiu a biológiu. Všetkými partnermi zahrnutými do projektu boli pripravované viaceré lekcie, v spolupráci s Karlovou univerzitou v Prahe sme pre chémiu pripravili lekciu Polyméry a v rámci nej aj bádateľské aktivity k téme Vlastnosti plastov.

Lekcia Polyméry rozvíja schopnosti žiakov vyhľadávať informácie na internete, diagnostikovať problémy, tvoriť myšlienkové modely, diskutovať, komunikovať so spolužiakmi, navrhovať hypotézy, rozlišovať alternatívy.

Realizovaním aktivít a riešením pracovných listov žiaci pochopia podstatu vedeckého bádania. Aktivity sú navrhnuté tak, aby žiaci pracovali v skupinkách, navzájom diskutovali, argumentovali, navrhovali riešenia problémov. V aktivitách sa uplatňuje hlavne riadené a obmedzené bádanie. V aktivite Vlastnosti plastov učiteľ formuluje problémy a experiment, ktorý umožní riešiť problém, navrhuje buď učiteľ alebo žiaci.

Realizácia výskumu

Pre overenie sme učiteľom sprístupnili úlohy: Určovanie hustoty plastov, Horľavosť plastov, Tepelná stálosť plastov, Tepelná a elektrická vodivosť plastov, Odolnosť plastov oproti chemikáliám.

Výskum sme realizovali u 12 učiteľov na celkovej vzorke 130 žiakov. Úlohou učiteľov bolo realizovať výučbu s bádateľskými aktivitami k téme Vlastnosti plastov.

Na overenie výučby využili nástroje formatívneho hodnotenia s ktorými sa oboznámili v rámci kurzu Prípravné atestačné vzdelávanie k vykonaniu prvej/druhej atestácie v predmete chémia.

Výsledky výskumu

V nasledujúcej časti uvádzame konkrétne ukážky výsledkov sebahodnotenia žiakov po výučbe s bádateľskými aktivitami k téme Vlastnosti plastov.

Ukážka č. 1

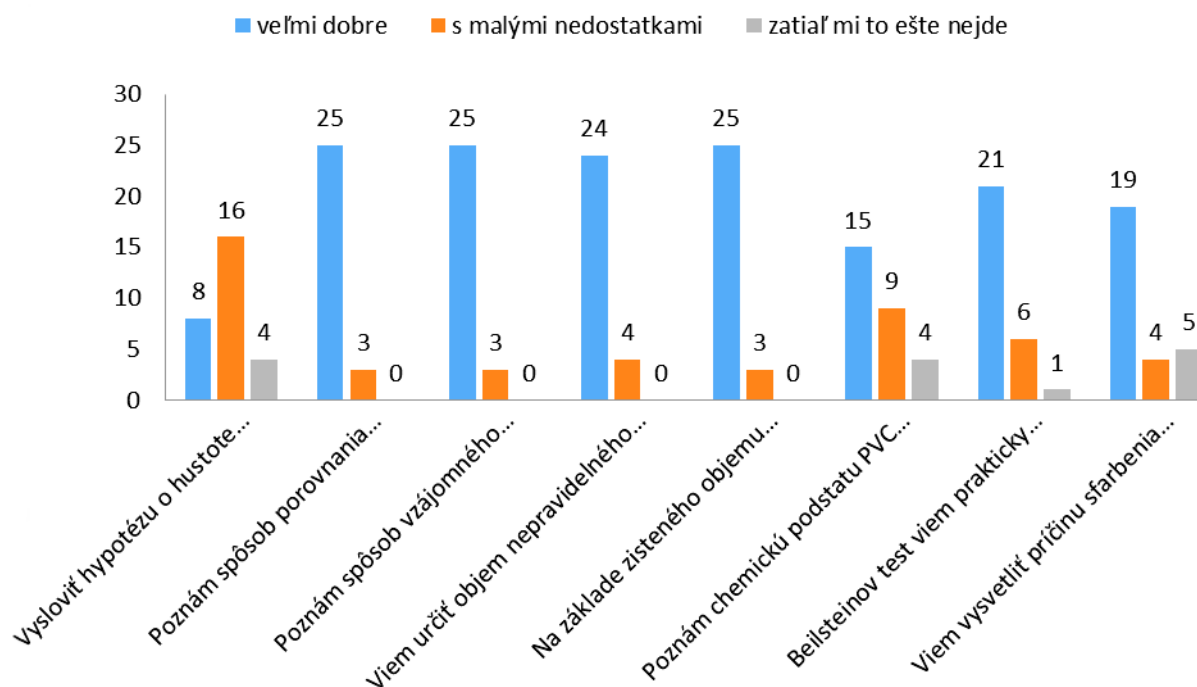
Hodnotenie porozumenia alebo „Čo som sa naučil bádateľskou metódou o hustote a vlastnostiach plastov?“ na základe sebahodnotiacej tabuľky.

Sebahodnotiacu kartu vyplnilo 28 zúčastnených žiakov 2. ročníka gymnázia vo Vranove nad Topľou. Ich odpovede sme zaznamenali v nasledujúcich počtoch:

Tab. 1 Úspešnosť žiackych odpovedí na otázky položené v sebahodnotiacej karte žiaka

	veľmi dobre	s malými nedostatkami	zatiaľ mi to nejde
Vysloviť hypotézu o hustote plastov v porovnaní s vodou sa mi podarilo	8	16	4
Poznám spôsob porovnania hustoty plastov s hustotou vody	25	3	0
Poznám spôsob vzájomného porovnávania hustoty plastov	25	3	0
Viem určiť objem nepravidelného telesa (plastu)	24	4	0
Na základe zisteného objemu konkrétneho plastu viem vypočítať jeho hustotu	25	3	0
Poznám chemickú podstatu PVC a iných plastov (PE, PP, PS, ...)	15	9	4
Beilsteinov test viem prakticky previesť	21	6	1
Viem vysvetliť príčinu sfarbenia plameňa na zeleno počas Beilsteinovho testu	19	4	5

2. národná konferencia učiteľov chémie



Obr. 1 Graf s vyhodnotením úspešnosti žiackych odpovedí na otázky položené v sebahodnotiacej karte žiaka

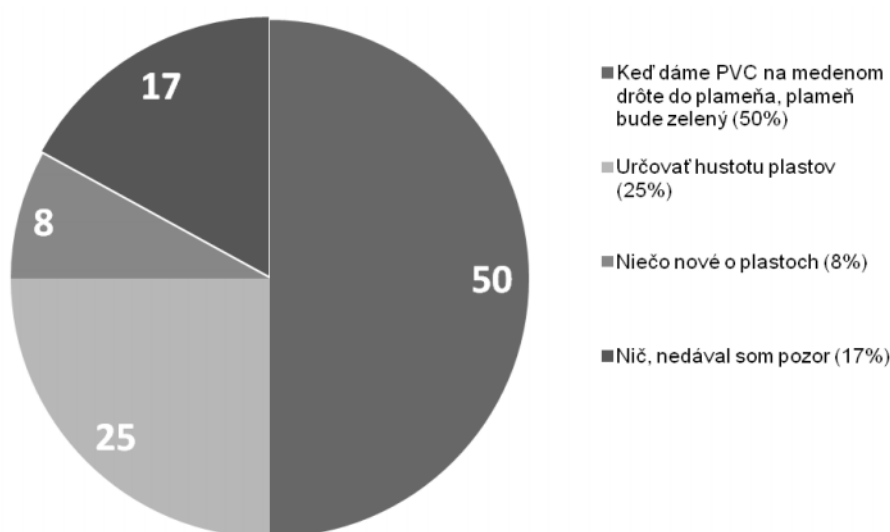
Ukážka č. 2

Hodnotenie porozumenia alebo „Čo som sa naučil bádateľskou metódou o hustote plastov?“ na základe metakognície.

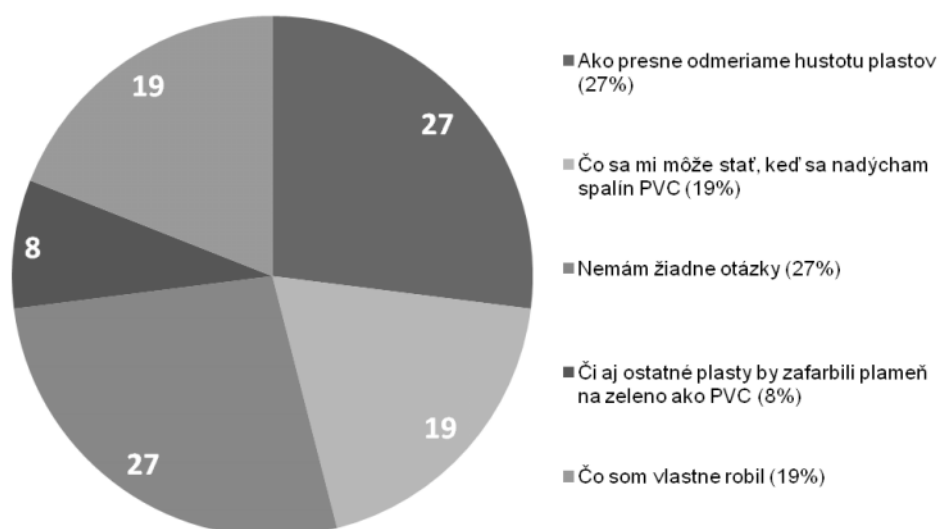
Metakognícia umožňuje žiakom zhodnotiť, čo na hodine robili a prečo to robili. Na konci hodiny majú žiaci odpovedať na otázky: Čo sme robili? Prečo sme to robili? Čo som sa dnes naučil? Ako to môžem použiť? Aké otázky mám stále k téme?

Ako príklad uvádzame ukážku metakognície žiakov o výučbe s bádateľskými aktivitami v 9. triede základnej školy v Soli v skupine 16 žiakov.

Výučba bola realizovaná s bádateľskými aktivitami: Určovanie hustoty plastov, Horenie plastov.



Obr. 2 Graf s výsledkami metakognície – otázka: Čo som sa dnes naučil?



Obr. 3 Graf s výsledkami metakognície – otázka: Aké otázky mám stále k téme?

Ukážka č. 3**Sebahodnotiaci tabuľka žiaka po výučbe s bádateľskými aktivitami.**

Ďalšou možnosťou je dať žiakom po realizovaní výučby s bádateľskými aktivitami vyplniť krátku tabuľku, ktorú odovzdajú pri odchode z triedy. Ako príklad uvádzame odpovede 22 študentov gymnázia v Bardejove po výučbe s bádateľskými aktivitami *Určovanie hustoty plastov, Horenie plastov*.

Tab. 2 Sebahodnotiaci tabuľka žiaka po výučbe s bádateľskými aktivitami

veci, ktoré som sa dnes naučil	Aké vlastnosti majú jednotlivé plasty. Aké druhy plastov existujú. Ako sa zapalaže kahan. Ako horia jednotlivé plasty. Ktoré plasty zapáchajú a kvapkajú pri horení. Ako sa plasty využívajú.
veci, ktoré boli zaujímavé	Správanie sa plastov počas horenia. Horenie ping-pongovej loptičky. Zistenie, koľko vecí je z plastov. Farba plameňa pri horení. Zápach.
otázka, ktorú stále mám	Ako nám môžu plasty uškodiť. Ako predísť problémom s nadmerným odpadom z plastov. Prečo horia plasty takto. Prečo sa takto nevyučuje častejšie. 14 žiakov nemalo žiadnu otázku.

Týmto spôsobom získame spätnú väzbu z hodiny a na nezodpovedané otázky môžeme reagovať na nasledujúcej hodine. Najzaujímavejšie aktivity môžeme zopakovať, príp. rozšíriť.

Ukážka č. 4

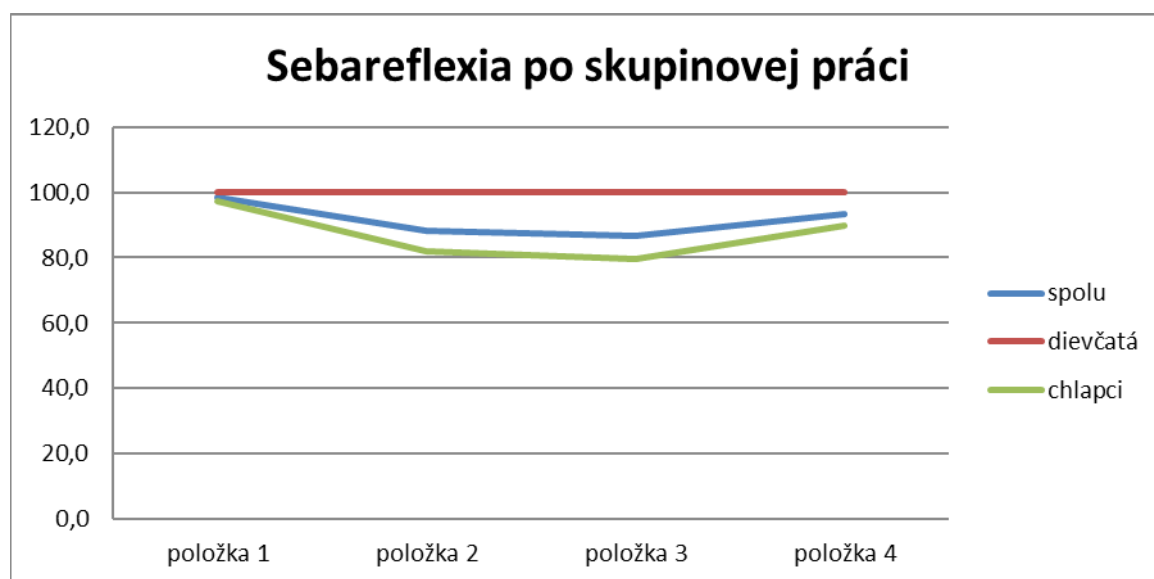
Ukážka sebareflexie v skupinovej práci

Ako ukážku sebareflexie žiakov v skupinovej práci uvádzame vyhodnotenie dotazníka žiakmi po výučbe s bádateľskými aktivitami *Určovanie hustoty plastov, Tepelná stálosť a tepelná vodivosť plastov*. Tieto aktivity robilo 19 žiakov 7. ročníka základnej školy Bernolákova v Košiciach na 2 vyučovacích hodinách.

Dotazníkom sa zisťovala miera rozvoja komunikačných a sociálnych kompetencií po výučbe s bádateľskou metódou. Pri každej otázke dotazníka si žiaci mohli vybrať jednu z troch možností symbolických odpovedí (smajlík), ktorým bola pridelená hodnota od 3 do 1. Každá položka bola vyhodnotená percentuálne pre všetkých žiakov spolu a pre dievčatá a chlapcov osobitne.

Tab. 3 Vyhodnotenie sebareflexie po skupinovej práci na základe dotazníka

Sebahodnotenie po skupinovej práci	úspešnosť v % spolu
1.) Počas skupinovej práce som sa vedel dohodnúť so spolužiakmi, čo budem robiť.	98,3
2.) Pri skupinovej práci som bol pre skupinu užitočný.	88,3
3.) Ostatní členovia skupiny rešpektovali aj moje názory a diskutovali so mnou.	86,7
4.) Práca v skupine sa mi páčila a chcel by som tak pracovať aj nabudúce.	93,3



Obr. 4 Graf sebareflexie po skupinovej práci

Záver

Po výučbe s bádateľskými aktivitami k téme Vlastnosti plastov a po aplikácii formatívnych nástrojov hodnotenia do výučby mali učitelia možnosť vyjadriť sa k efektívnosti využitia týchto nástrojov, ich pozitívach i problémoch. Z ich vyjadrení vyberáme:

- Tento spôsob hodnotenia je veľmi dôležitý, pretože poskytuje spätnú väzbu. Žiaci sa učia objektívne hodnotiť svoje vedomosti a porovnávať ich s vedomosťami spolužiakov. Učiteľ môže lepšie posúdiť úroveň žiackych vedomostí a na základe toho plánovať ďalšie vyučovacie aktivity.
- Pre žiaka má význam v tom, že má šancu sa vo svojom výkone zlepšovať a tak vylepšiť aj svoj výstup, ktorý je ohodnotený potom známkom.
- Tento spôsob hodnotenia upevňuje vzťah učiteľ-žiak, ktorý je veľmi dôležitý pre dôveru žiaka v učiteľa. Utvára spätnú väzbu, čím pomáha učiteľovi formulovať ďalšie svoje myšlienky na hodine a napomáha mu pri ďalšej svojej práci.
- Žiak dostáva obraz o vlastnom výsledku učebného procesu, zisťuje, čo mu ide a čo nie, čiže zisťuje, čomu by sa mal ešte viac venovať.
- Učiteľ získava poznatky aj o subjektívnych pocitoch žiaka napr. v skupinovej práci.
- Pri formatívnom hodnotení oceňujem hlavne hodnotenie žiaka v porovnaní s vlastným predošlým výkonom. Pre žiaka je oveľa viac motivujúce ak ho učiteľ pochváli, že sa zlepšil alebo mu povie, že má v niečom pridať... ako keď mu povie, že je oveľa horší ako nejaký iný žiak.
- Formatívne hodnotenie považujem za menej stresujúce, viac motivačné, zaujímavejšie. Myslím, že obe formy (formatívne aj sumatívne) odhaľujú nedostatky.

Ako problém pri aplikácii nástrojov formatívneho hodnotenia po výučbe s bádateľskými metódami učitelia uvádzajú, že väčšina žiakov sa nevie objektívne ohodnotiť – buď sa preceňujú, alebo podceňujú, pretože neboli na takýto typ spätnej väzby zvyknutí. Objektívnemu sebahodnoteniu sa musia učiť.

Vždy sa nájde nejaký žiak, ktorý odmieta pracovať, alebo si robí žarty, ale je na učiteľovi situáciu zvládnuť a žiaka začleniť do skupiny. Väčšinou zmení názor a na nasledujúcej hodine sa začlení do skupinovej práce sám.

Pre žiakov ostáva najväčším hnacím impulzom ich štúdia známka. Používanie len čisto formatívneho spôsobu hodnotenia by podľa učiteľov na gymnáziách viedlo k zníženiu vstrebávania memorovaných poznatkov, na ktoré kladú dôkaz vysoké školy.

Ďalšie problémy vidia učitelia v časovej náročnosti formatívneho hodnotenia a taktiež s materiálным zabezpečením, keďže narážajú na problémy s prefocovaním materiálov.

V budúcnosti chcú učitelia vo výučbe naďalej používať hlavne nasledujúce nástroje formatívneho hodnotenia: metakogníciu, sebahodnotiace karty žiakov, lístok pri odchode, sebareflexiu po skupinovej práci.

Učitelia by chceli využívať kombináciu sumatívneho a formatívneho hodnotenia, pretože obidve formy majú svoj nezastupiteľný význam.

Podakovanie

Tento príspevok vznikol v rámci riešenia projektov ESTABLISH a SAILS (7. Rámcový program EÚ, FP7/2007-2013 na základe zmluvy n° 244749) a za podpory programu KEGA č. 027UPJŠ-4/011 financovaný Ministerstvom školstva Slovenskej republiky.

doc. RNDr. Mária Ganajová, CSc.

*Oddelenie didaktiky chémie, Ústav chemických vied
Prírodovedecká fakulta UPJŠ Moyzesova 11, 040 01 Košice
maria.ganajova@upjs.sk*

RNDr. Milena Kristofová

*Oddelenie didaktiky chémie, Ústav chemických vied
Prírodovedecká fakulta UPJŠ Moyzesova 11, 040 01 Košice
milena.kristofova@upjs.sk*

Bc. Peter Protivňak

*Filozofická fakulta UPJŠ, Šrobárova 2, 040 59 Košice
petoprotivnak@yahoo.com*

Literatúra

- [1] Orna, M., V.: *SourceBook and 21st Century Chemistry Education*. A SourceBook Module.
<http://dwb4.unl.edu/ChemSource/SourceBook/15221SE.pdf>
- [2] Kolář, Z., Šikulová, R.: *Hodnocení žáků*. Praha : Grada Publishing, 2005. ISBN 978-80-247-2834-6.
- [3] Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. and Wiliam, D.: *Assessment for Learning: Putting into Practice*. Maidenhead England: Open University Press, 2003.
- [4] Holec, S. a kol: *Testovanie prírodovednej gramotnosti PISA 2006* [Online]. Dostupné na internete:
www.statpedu.sk/files/documents/publikacna/rozvoj_funkcnej_gramotnosti/holec.pdf (cit. 2012-01-16).

Prvky výskumne ladenej koncepcie v téme jogurt

Alžbeta Slavkovská

Pracovisko katedry chémie na Pedagogickej fakulte Trnavskej univerzity v Trnave sa podieľa na príprave nie len budúcich učiteľov, ale v rámci aktualizáčnych a inovačných školení pracuje aj s učiteľmi v praxi prezentujúc výskumne ladený prístup k prírodovednému obsahu. Pracovisko sa zapájalo a stále participuje na riešení rôznych medzinárodných projektov zameraných na prírodovedné vzdelávanie s výskumným dizajnom. V súčasnosti je aktuálny projekt Pri-Sci-Net. V školskom roku 2012/2013 som sa zúčastnila inovačného vzdelávania pedagogických zamestnancov Šírenie výskumne ladenej koncepcie prírodovedného vzdelávania. Implementujúc niektoré princípy výskumne ladenej koncepcie som sa pokúsila vytvoriť edukačnú aktivitu s témou Jogurt.

Princípy výskumne ladenej koncepcie

Aktivity tvorené vo výskumnom dizajne začínajú **stimulujúcou situáciou**. Tou môže byť praktická aktivita, plánovaná situácia alebo náhodná situácia. V aktivite Jogurt sa jedná o plánovanú stimulujúcu situáciu, ktorou je diskusia o tom, či je možné si jogurt vyrobiť. Predchádza tomu prečítanie si článku o jogurte a zisťovanie zloženia na téglkoch od jogurtov. V ďalšom bode nasleduje **premýšľanie a tvorba otázok**. Tu sa formuluje problém na skúmanie. Tvorí sa výskumné otázky: Ako by sme jogurt vyrobili v školských alebo domácich podmienkach? Aké podmienky sa musia zabezpečiť? V prípade tejto aktivity sme si vybrali skúmať vplyv teploty na životnú aktivitu jogurtových kultúr. Nasledujúci krok je formulácia **predpokladov**. Žiaci predpokladajú, formulujú svoju hypotézu, ktorú budú testovať. Každá skupina si stanoví svoj predpoklad, teplotu, o ktorej si myslí, že sa pri nej budú rozmnožovať jogurtové baktérie. Predpoklad nie je hádaním, musí byť zdôvodnený. **Spôsob overenia hypotézy** je v tejto aktivite experiment. Každá skupina overuje svoj predpoklad rovnakým postupom. Skúmajú vplyv teploty na hustotu vzniknutého jogurtu. Ďalší krok je **porovnanie výsledkov so stanovenou hypotézou**. V aktivite žiaci pozorujú vzniknuté produkty a zapisujú do spoločnej tabuľky. Tu sa potvrdzuje alebo vyvráti stanovená hypotéza. Pri niektorých teplotách jogurt vznikol, pri niektorých nie. Následne sa **sumarizujú hypotézy** – potvrdené aj vyvrátené. Žiaci tvoria odpoveď na výskumnú otázku. V závere sa **konfrontujú závery s bežnou skúsenosťou** a získané informácie sa **prenášajú do novej situácie** v bežnom živote.

Metodický materiál:

Stimulujúca situácia so zámerom identifikovať výskumný problém

Počas celej vyučovacej aktivity pracujú žiaci v skupinách. Učiteľ uvedie žiakov do problematiky mikroorganizmov tým, že ich nechá vymenovať, kde všade ich nájdeme. Spýta sa ich, čo si myslia o jogurte. Rozdá žiakom rôzne téglky od jogurtov, na ktorých je napísané zloženie. Vedie diskusiu otázkami: Aké mikroorganizmy sa nachádzajú v jogurte? Ako sa prejavuje životná aktivita mikroorganizmov? Aké sú podmienky všetkých živých organizmov? Žiaci zisťujú,

že v jogurtoch sú jogurtové baktérie (jogurtové kultúry). Učiteľ rozdá žiakom pracovné listy a spoločne prečítajú pripravený článok o jogurte z internetovej stránky <http://www.danone.sk/vy-ziva-a-zdravie/historia-jogurtu.html>.

„Prvý jogurt vznikol náhodným kysnutím, pravdepodobne pri kontakte s baktériami, ktoré sa nachádzali vo vnútri vaku z kože kože, v ktorom sa prepravovalo mlieko. Baktérie v kombinácii s teplým prostredím vo vaku vytvorili vhodné prostredie pre mliečne kysnutie. K pôvodnému spôsobu výroby sa vzťahuje aj dnešný názov „jogurt“. Pochádza z tureckého yogurt, čo znamená kysnuté mlieko.

Profesor Mečnikov identifikoval dva kmene baktérií obsiahnutých v kyslom mlieku, ktorým prisúdil pozitívny vplyv na dlhovekosť. Tieto kmene boli neskôr pomenované ako *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus bulgaricus*. Dodnes sú tieto dve živé kultúry, žijúce v symbióze, súčasťou každého jogurtu.

Na prácu profesora Mečnikova nadviazal lekár Isaac Carasso, ktorý v roku 1919 vyrobil v Barcelone prvé jogurty Danone. Nazval ich podľa svojho syna Daniela, názov Danone vznikol prešmyčkou z jeho katalánskeho mena. Hlavným podnetom na výrobu jogurtov bol hromadný výskyt črevných chorôb u malých detí v Barcelone. Jogurty Danone sa pôvodne predávali na odporúčania lekárov v lekárňach.“

Je to článok z internetu, niektoré informácie môžu byť zavádzajúce. Učiteľ sa pýta, či porozumeli všetkému, čo sa v článku píše. Nejasnosti si vysvetlia. Nechá žiakov voľne rozprávať, ale rozhovor smeruje k vete v texte: „Baktérie, v kombinácii s teplým prostredím vo vaku, vytvorili vhodné prostredie pre mliečne kysnutie“. Učiteľ sa ešte raz pýta žiakov na životné procesy všetkých živých organizmov, teda aj baktérií.

Stimulujúca situácia je diskusia o tom, či sa dá jogurt vyrobiť v školských podmienkach. Aké podmienky treba zabezpečiť aby sa množili jogurtové baktérie?

Keďže sa domnievame, že v jogurte sú mikroorganizmy a potrebujú teplé prostredie, čo je ešte potrebné, aby sa rozmnožovali? V článku sa píše, že jogurt vznikol z mlieka. Môže byť mlieko výživou pre jogurtové baktérie? Formulácia problému spočíva v tom, že žiaci uvažujú, pri akej teplote sa bude najlepšie rozmnožovať jogurtovým baktériám. Učiteľ žiakom vysvetlí, že v mlieku je cukor, ktorý síce nie je sladký, ale môže byť výživa pre jogurtové baktérie. Ale ešte stále nevieme, aká je teplota, ktorá by bola vhodná na množenie baktérií v jogurte. Tu prichádza predpoklad žiakov. Predpokladajú, pri akej teplote sa množia jogurtové baktérie. Žiaci pracujú v skupinách a každá skupina má úlohu navrhnúť teplotu, pri ktorej si myslí, že sa budú najlepšie rozmnožovať mikroorganizmy prítomné v jogurte. Svoj návrh majú odôvodniť.

Praktická organizácia a oboznámenie žiakov s cieľom aktivity

V skupine sa žiaci rozprávajú o vhodnej teplote na množenie jogurtových baktérií, navrhnujú ju a zdôvodnia, prečo navrhli práve takú teplotu a prezentujú názor skupiny pred celou triedou. Pri rozhovore o postupe žiaci majú navrhnúť ako udržať danú teplotu dlhšiu dobu. Žiaci navrhnujú rôzne možnosti, vyberie sa ten, ktorý sa dá realizovať v školských podmienkach. Na viditeľnom mieste, najlepšie na tabuli, je pripevnená tabuľka, do ktorej každá skupina zaznamená teplotu, ktorú si vo svojej skupine zvolila. Do tabuľky budú zaznamenávať údaje počas celej činnosti. Zároveň si zaznačia tieto údaje aj do pracovných listov.

Tab. 1 Tabuľka - jogurt

skupina	mlieko s jogurtovými kultúrami pred rozmnožovaním		mlieko s jogurtovými kultúrami po rozmnožovaní (na druhý deň)		poradie vzniknutých produktov z hľadiska konzistencie (najhustejšie 1, najredšie 4)
	predpokladaná teplota pre rozmnožovanie jogurtových kultúr	vzhľad konzistencia farba	konzistencia	farba	
1.					
2.					
3.					
4.					

Usmerňovanie žiakov pri ich výskumnej aktivite

Žiaci majú pred sebou pracovné listy a v nich presný postup práce na uskutočnenie experimentu. Odlejú si asi 2 dcl mlieka do kadičky a primiešajú k nemu 2 lyžičky bieleho jogurtu. Žiaci musia mať jasno v tom, že mlieko, teda cukor v mlieku slúži ako zdroj energie pre jogurtové baktérie. Musí im byť tiež jasné, prečo sa k mlieku primiešava jogurt. Z úvodného rozhovoru by malo vyplývať, že jogurt obsahuje jogurtové kolónie. Najlepšie je použiť biely jogurt, ktorý má na obale uvedené, že obsahuje jogurtové kultúry. Jogurt musí byť poriadne premiešaný. Potom túto zmes zohrievajú na nimi zvolenú teplotu. Zaznačia si do pracovných zošitov vzhľad, farbu a konzistenciu zmesi. Teplotu merajú teplomerom. Ak dosiahne zmes požadovanú teplotu, odstaví kadičku z kahanu, zmes nalejú do zaváracích pohárov a uložia do pripravenej termotašky alebo termoboxu. Takisto si pripraví kontrolnú vzorku, ktorú nebudú ukladať do termotašiek. Tá bude slúžiť ako kontrola na overenie predpokladu. Prvá vyučovacia jednotka je týmto ukončená. Na začiatku druhej vyučovacej jednotky (nasledujúci deň) žiaci vyberú svoje poháre z termotašiek, otvorí ich a pozorujú. Porovnajú vzniknutý produkt s kontrolnou vzorkou. Každá skupina opíše zvlášť svoj experiment, zaznačí do tabuľky v pracovnom liste svoje pozorovanie a zapíše aj do tabuľky na tabuli. Potom si skupiny skúsia určiť poradie podľa hustoty. Všetky poháre porovnajú a spoločne zoradia vzniknuté produkty podľa konzistencie od najhustejšieho po najredší. Pri najhustejšom produkte je pravdepodobnosť najlepšieho rozmnožovania, čiže najvhodnejšej teploty, ktorá prislúcha tomuto poháru. Nastala tam najväčšia zmena oproti pôvodnej zmesi mlieka a jogurtu, ktorá bola riedka. Výsledky zapíšu do tabuľky.

Postup experimentu:

Pomôcky: väčšia kadička, elektrický ohrievač (alebo kahan, kruh a stojan), lyžička, zatvárelný pohár, teplomer, termotaška (termonádoba)

Biologický materiál: mlieko, jogurt

Postup:

1. Zaznačíme si do tabuľky teplotu, ktorú sme si zvolili (tabuľka je na tabuli).
2. Odlejeme si do kadičky približne 2 dcl mlieka.
3. Primiešame 2 – 3 lyžice bieleho jogurtu (jogurtová kultúra).
4. V kadičke zohrejeme mlieko s jogurtom na teplotu, ktorú sme si zvolili.
5. Premiešame a ešte raz skontrolujeme teplotu.
6. Prelejeme do zatváracích pohárov.

7. Poháre uzatvoríme, vložíme do termotašky alebo termonádoby.
8. Termonádobu odložíme v triede na 10 – 12 hodín (do druhého dňa).
9. Pripraví sa aj kontrolná vzorka, ktorá sa nechá voľne bez uloženia do termotašky.

Zhodnotenie riešenia výskumného problému

Učiteľ priebežne usmerňuje žiakov počas celého experimentovania. Pripomína im, aby boli dôslední pri pozorovaní a aby zapisovali pozorovania do tabuľky. Vyplnenú tabuľku majú všetci žiaci pred sebou a každá skupina prezentuje svoju prácu a pokúsi sa zdôvodniť, prečo dosiahli taký výsledok. Očakáva sa vysvetlenie od žiakov, že pri veľmi nízkych teplotách neboli vhodné podmienky na rozmnožovanie a pri veľmi vysokých teplotách baktérie zahynuli. Učiteľ vedie žiakov k diskusii. Pripomenie žiakom, čo bolo cieľom skúmania. Úlohou žiakov je z tabuľky vyčítať, pri ktorých teplotách vznikol v pohároch jogurt s najhustejšou konzistenciou. Samozrejme je potrebné vysvetliť aj príčiny, prečo sa v iných pohároch s jogurtom nerozmnožili jogurtové baktérie v dostatočnom množstve. Tu sa zopakuje, že teplota je jedna z podmienok rozmnožovania baktérií a týmto experimentom sme to dokázali. V kontrolnej vzorke sa neudialo nič. V nej sa baktérie nemnožili, zmes jogurtu a mlieka ostala nezmenená, lebo bola pri izbovej teplote, nie v termotaške. Žiaci zistili optimálnu teplotu pre rozmnožovanie jogurtových baktérií. Každá skupina prezentuje svoje výsledky pred triedou, opíše svoj vzniknutý produkt a popíše, či pri ním navrhnutej teplote vznikol jogurt.

Organizácia záveru vzdelávacej aktivity

V závere aktivity učiteľ zopakuje čo bolo cieľom a zhrnie, či bol cieľ splnený. Kontrolnými otázkami overí, či žiaci pochopili podstatu experimentu. Spýta sa žiakov, či je možné pripraviť si takýmto spôsobom jogurt aj doma. Upozorní ich však, že v domácom prostredí nie je až také dokonalé sterilné prostredie a pri množení jogurtových baktérií je možnosť aj množenia rôznych plesní a iných nežiaducich baktérií. Učiteľ zároveň žiakom prečíta text z internetu, v ktorom sa píše o jogurtoch, ktoré nemajú so zdravým nič spoločné. Sú to jogurty, ktoré sú zahustené modifikovaným škrobom. Učiteľ rozdá žiakom obaly z takýchto jogurtov a zisťujú ich zloženie z obalu.

Článok na čítanie z internetu <http://www.hoax.cz/hoax/nebezpecny-moderni-jogurt/>

Jogurt nie je nič iné ako atrapa. Dokonca niektoré jogurty a ďalšie mliečne výrobky môžu byť pre ľudské zdravie nebezpečné. Veľa predávaných jogurtov v našich obchodoch nemá s produktom objaveným pred niekoľko tisíc rokov na území dnešného Bulharska nič spoločného. Stále veríte mýtom o probiotických baktériách, ktoré zlepšujú imunitný a tráviaci systém? Ak áno, ste klamaní. V Moskve sa stalo veľa prípadov, že ľudia vedúci zdravý spôsob života, boli hospitalizovaní, lebo im bola diagnostikovaná pankreatolýza. Po otázkach na ich jedálniček odpovedali, že konzumovali jogurtové nápoje Danone, ako Actimel a ďalšie. Pankreatolýza je veľmi nebezpečná choroba, ktorá ničí podžalúdkovú žľazu (pankreas). Na tomto fakte nie je nič prekvapivé. Actimel, ako veľa ďalších produktov Danone, obsahuje E1442 – geneticky modifikovaný kukuričný škrob, zahusťovadlo. Geneticky modifikované typy škrobov majú veľké molekuly. Chemici, ktorí takéto látky vyrábajú, hovoria, že je nemožné predpovedať, ako sa budú tieto molekulové monštrá chovať v ľudskom tele.

Tento článok opisuje negatíva niektorých „jogurtov“, ktoré sú prilepšované rôznymi prísadami. Tieto prísady neprospievajú ľudskému zdraviu. Je to nová informácia opäť z internetového zdroja, ktorá nemusí byť pravdivá. Načrtá sa tu možnosť navodenia ďalšieho výskumného problému a to zistiť, či sú jogurty s pridanými prilepšujúcimi látkami zdraviu prospešné alebo škodlivé. Je to návrh na vytvorenie novej výskumnej situácie. Je to transfer do bežného života, ktorého podstata je zistiť, či sú jogurty z výživového hľadiska zdravé potraviny a ktoré jogurty sú zo zdravotného hľadiska najkvalitnejšie podľa zloženia.

Záver

Štátny pedagogický ústav udáva v Štátnom vzdelávacom programe pre druhý stupeň ZŠ v oblasti „Človek a príroda“, že: „Cieľom vzdelávania prostredníctvom obsahu tejto oblasti je porozumieť prírodným aspektom vplývajúcim na život človeka a vedieť vysvetliť prírodné javy vo svojom okolí, zaujímať sa o prírodu a dianie v nej, získavať informácie o prírode a jej zložkách nielen z rôznych zdrojov, ale aj prostredníctvom vlastných pozorovaní a experimentov v prírode a v laboratóriu, čím si rozvíjajú zručnosti pri práci s grafmi, tabuľkami, schémami, obrázkami, náčrtmi.“

Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania k tomuto cieľu výrazne napomáha.

Pracovný list č. 1

Meno:..... Trieda:.....

1. Prečítame si článok z internetu.

<http://www.danone.sk/vyziva-a-zdravie/historia-jogurtu.html>

Prvý jogurt vznikol náhodným kysnutím, pravdepodobne pri kontakte s baktériami, ktoré sa nachádzali vo vnútri vaku z kozej kože, v ktorom sa prepravovalo mlieko. Baktérie v kombinácii s teplým prostredím vo vaku vytvorili vhodné prostredie pre mliečne kysnutie. K pôvodnému spôsobu výroby sa vzťahuje aj dnešný názov „jogurt“. Pochádza z tureckého jogurt, čo znamená kysnuté mlieko.

Profesor Mečnikov identifikoval dva kmene baktérií obsiahnutých v kyslom mlieku, ktorým prisúdil pozitívny vplyv na dlhovekosť. Tieto kmene boli neskôr pomenované ako streptococcus thermophilus a Lactobacillus bulgaricus. Dodnes sú tieto dve živé kultúry, žijúce v symbióze, súčasťou každého jogurtu.

Na prácu profesora Mečnikova nadviazal lekár Isaac Carasso, ktorý v roku 1919 vyrobil v Barcelone prvé jogurty Danone. Nazval ich podľa svojho syna Daniela, názov Danone vznikol prešmyčkou z jeho katalánskeho mena. Hlavným podnetom na výrobu jogurtov bol hromadný výskyt črevných chorôb u malých detí v Barcelone. Jogurty Danone sa pôvodne predávali na odporúčania lekárov v lekárňach.

2. Vyplňte:

Sú v jogurte mikroorganizmy? Aké sú životné podmienky mikroorganizmov? Napíš svoj názor a zdôvodni ho:

3. Diskutujte v skupine a vyplňte:

Ako by sme dokázali, že sú v jogurte mikroorganizmy? Napíš názor skupiny:

Navrhňte v skupine konkrétnu teplotu, o ktorej si myslíte, že je správna na výrobu jogurtu. (Túto teplotu zaznamenáme v ďalšej úlohe do tabuľky.)

3. Svoj návrh zrealizujte s teplotou, ktorú ste si zvolili.

Pomôcky:

väčšia kadička, elektrický ohrievač (alebo kahan, kruh a stojan), lyžička, zatvárateľný pohár, termolomer, termotaška (termonádoba)

Biologický materiál:

mlieko, jogurt

Postup:

1. Zaznačíme si do tabuľky teplotu, ktorú sme si zvolili.
2. Odlejeme si do kadičky približne 2 dcl mlieka.
3. Primiešame 2 – 3 lyžice bieleho jogurtu (jogurtová kultúra - jogurtové baktérie).
4. V kadičke zohrejeme mlieko s jogurtom na teplotu, ktorú sme si zvolili
5. Premiešame a ešte raz skontrolujeme teplotu.
6. Prelejeme do zatváracích pohárov.
7. Poháre uzatvoríme, vložíme do termotašky alebo termonádooby.
8. Termonádobu odložíme v triede na 10 - 12 hodín (do druhého dňa).
9. Pripravíme aj kontrolnú vzorku, ktorú necháme voľne bez uloženia do termotašky.
10. Upraceme po sebe používané pomôcky.

Tabuľka: Mlieko s jogurtovými kultúrami pred rozmnožovaním

skupina	predpokladaná teplota pre rozmnožovanie jogurtových kultúr	vzhľad	konzistencia	farba	kontrolná vzorka

Údaje z tabuľky v pracovnom liste doplňte aj do tabuľky na tabuli.

Pracovní list č. 2

Meno:..... Trieda:.....

1. Dokončíte pokus v skupine z predošlej hodiny, vyplňte tabuľku v pracovnom liste aj na tabuli.

Dokončenie pokusu:

1. Vyberieme z termotašky pohár.
2. Pozorujeme vzniknutý produkt, porovnáme s kontrolnou vzorkou.
3. Zapišeme výsledok pozorovania do tabuľky.
4. Upraceme po sebe, vrátime materiál na svoje miesto.

Tabuľka: Mlieko s jogurtovými kultúrami po rozmnožovaní (na druhý deň)

skupina	konzistencia	vzhľad	farba	kontrolná vzorka

2. Výsledky vašej práce prezentujte pred triedou.

3. Odpovedajte na otázky.

Porovnaj vzniknutý produkt s kontrolnou vzorkou.

Aká teplota je optimálna pri výrobe jogurtu podľa vašich výsledkov zaznamenaných v tabuľke?

Čo je potrava pre jogurtové baktérie?

Prečo pri niektorých teplotách nevznikol jogurt?

4. Prečítajme si.

<http://www.hoax.cz/hoax/nebezpecny-moderni-jogurt/>

Jogurt nie je nič iné ako atrapa. Dokonca niektoré jogurty a ďalšie mliečne výrobky môžu byť pre ľudské zdravie nebezpečné. Veľa predávaných jogurtov v našich obchodoch nemá s produktom objaveným pred niekoľko tisíc rokov na území dnešného Bulharska nič spoločného. Stále veríte mýtom o probiotických baktériách, ktoré zlepšujú imunitný a tráviaci systém? Ak áno, ste klamaní. V Moskve sa stalo veľa prípadov, že ľudia vedúci zdravý spôsob života, boli hospitalizovaní, lebo im bola diagnostikovaná pankreatolýza. Po otázkach na ich jedálničiek odpovedali, že konzumovali jogurtové nápoje Danone, ako Actimel a ďalšie. Pankreatolýza je veľmi nebezpečná choroba, ktorá ničí podžalúdkovú žľazu (pankreas). Na tomto fakte nie je nič prekvapivé. Actimel, ako veľa ďalších produktov Danone, obsahuje E1442 – geneticky modifikovaný kukuričný škrob, zahusťovadlo. Geneticky modifikované typy škrobov majú veľké molekuly. Chemici, ktorí takéto látky vyrábajú, hovoria, že je nemožné predpovedať, ako sa budú tieto molekuly monštrá chovať v ľudskom tele.

5. Vyplňte:

Je každý jogurt zdravá potravina?

Je potrebné všímať si značky a zloženie jogurtov? Napíš svoj názor.

Ako sa volajú baktérie, ktoré spôsobili vznik jogurtu?

Fotodokumentácia



Sledovanie teploty



Práca v skupine



Naše návrhy...



Výsledky z pozorovania



Vkladáme do termoboxu



Miešanie

*Mgr. Alžbeta Slavkovská
ZŠ s MŠ Vagonárska ul.
Poprad-Spišská Sobota
alzbeta_sl@centrum.sk*

Spoločnosť HANNA INSTRUMENTS

Martin Lukáč

Naša spoločnosť HANNA INSTRUMENTS je celosvetovým lídrom a výrobcom elektroanalytických prístrojov. Spoločnosť bola založená ako rodinná firma v roku 1978 a je vedená prezidentom spoločnosti Martinom Nardom a vice-prezidentkou Pamelou Nardo. HANNA má centrálné sídlo vo Woonsocket, Rhode Island v USA.

Už od vzniku spoločnosti bolo filozofiou rodiny Nardovcov byť vždy schopní dodávať zákazníkom po celom svete praktické dostupné riešenia ich potrieb testovania. Keď v roku 1986 predstavila HANNA INSTRUMENTS tester pHep (pH Electronic Paper) znamenalo to revolúciu vo svete testovania a milióny ľudí mohli v rôznych priemysloch testovať pH jednoducho, rýchlo, lacno a spoľahlivo. Táto víťazná filozofia je stále silno usídlená v Hanne®. V roku 2005, keď sme predstavili svetovo prvý jednoparametrový automatický titrátor navrhnutý pre potravinárstvo, dostali sme tisíce užívateľov po celom svete do pozície, kde si mohli vykonávať analytické testy priamo doma a zvýšiť tak kvalitu svojich produktov.

Tri dekády sa HANNA INSTRUMENTS pýši ako svetový líder v inováciách v oblasti analytických prístrojov. Náš výskumno-vývojový tím vo Woonsocket, Rhode Island, neustále čelí výzvam na inovovanie existujúcich technológií a na vytváranie novej testovacej techniky, ktorá aj naďalej zostáva zjednodušeným riešením analytického testovania. Tieto úlohy sa nevzťahujú len na prístroje ale aj na vývoj senzorov, reagentov a chemikálií.

Produkty

Naše výrobné portfólio zahŕňa komplexný výber analytických prístrojov, elektród, reagentov, puffrov a chemických testovacích sád. Všetky naše produkty sú navrhované a vyrábané technicky najnovším vybavením. Zakúpením produktu značky HANNA INSTRUMENTS nekupujete len kvalitu, ale taktiež výhody HANNA zákazníckeho servisu a technickej podpory.

Naše produkty sú vyvíjané prísne s ISO 9001:2000 štandardmi. Každý HANNA prístroj prechádza prísnou kontrolou kvality v rôznych fázach výroby vrátane 100% kontroly kvality bezprostredne pred dodaním.

Produkty a riešenia pre vzdelávanie

Hanna instruments ponúka aj širokú škálu produktov s využitím v oblasti vzdelávania a to pestrou kolekciou testerov, checkerov a chemických testovacích kitov určených pre praktické vyučovanie chémie a chemickej environmentalistiky. Sektor edukačných produktov spoločnosti HANNA INSTRUMENTS ponúka všetko, čo vyučujúci potrebuje k meraniu dôležitých parametrov za rozumnú cenu.

Kolekciu produktov našej spoločnosti odporúčaných špeciálne pre využitie v školstve môžu naši zákazníci nájsť na nasledujúcom linku našej webovej stránky:

<http://www.hannainst.sk/shop/produkty-podla-odvetvi/vzdelavanie/36801>



Bližšie informácie o našej spoločnosti, produktoch, kontakt Slovenskej pobočky ako aj kontakty na našich lokálnych obchodných zástupcov, môžu naši zákazníci nájsť na našej webovej stránke: www.hannainst.sk

*Adresa spoločnosti:
Hanna Instruments Slovak s.r.o.
Tomášikova 10/A
821 03 Bratislava
Tel: +421 2 62 244 442
info@hannainst.sk*

Závery konferencie

Účastníci konferencie berú na vedomie:

1. Ciele, doterajšiu činnosť a pripravované aktivity ZUCH.
2. Informácie o spoločnej škole a vhodnosti jej realizácie na Slovensku.
3. Zmeny v organizácii CHO.
4. Pripravované zmeny v RUP a ŠVP.
5. Inovatívne návrhy z príspevkov do vyučovania chémie.

Účastníci konferencie požadujú:

1. V súlade s tézami spoločnej školy a zámerom MŠVVaŠ SR rozdelenie učiva chémie v ZŠ po ročníkoch.
2. Delenie hodín chémie, aby bolo umožnené používať aktivizujúce metódy a formy práce.
3. Vytvorenie alternatívnych RUP k RUP s disponibilnými hodinami pre možnosť voľby školy (alternatívne plány – spoločenskovedný, prírodovedný, výchovný variant).
4. Novelu školského zákona § 7 – školský vzdelávací program (4) – vypustiť zo ŠkVP učebné osnovy.
5. Definitívne stanovisko k RUP a ŠVP pre ZŠ, informáciu o RUP pre gymnáziá s osemročným štúdiom.
6. Väčšiu podporu CHO zo strany MŠVVaŠ SR.

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

Zborník z 2. národnej konferencie učiteľov chémie

Ústav chemických vied Prírodovedeckej fakulty UPJŠ v Košiciach

3. február 2014

Redaktori: RNDr. Helena Vicenová, Ing. Mária Filová

Za jazykovú a štylistickú úpravu príspevkov zodpovedajú autori.

Vydalo: © Združenie učiteľov chémie, Bratislava 2014

www.zuch.sk

ISSN 1339-5904