

## Úspešné Skúsenosti výučbe chémie v Českej republike

**Marcela Grecová, Zdeněk Hrdlička**

Vysoká škola chemicko-technologická v Prahe  
Praha, Česká republika  
zdenek.hrdlicka@vscht.cz

### Abstract

České školstvo má dlhú tradíciu, ktorá nasleduje zmien a vzdelávacích reforiem. Česká spoločnosť sa mení a vzdelávací systém musí reagovať túto zmenu. Práca sa zaoberá inovatívnymi metódami v oblasti vedy výučby a kľúčových kompetencií a ich rozvoj v výučbe chémie.

Táto práca sa tiež zaoberá výsledkami troch / procesu rokov, a to poukazuje na úspešné skúsenosti svojich činností. Po prvé, bol projekt zameraný na študentov Motivácia, potom na vzdelávanie učiteľov (pre-porcie a celoživotné vzdelávanie) a v poslednom roku projektu bola venovaná príklady úspešnej praxe. Vďaka aktivitám komunita aktívnych učiteľov prírodopisu, ktorí podporujú a motivujú svojich žiakov / študentov k chémii bola vytvorená.

### 1. Úvod do vnútroštátnej situácie

Spoločnosť sa mení a českí učitelia sa snažia, aby sa čo najlepšie reagovali týchto zmien. Mnoho ťažkostí a problémy spojené s výučbou boli diskutované v predchádzajúcich dokumentoch a národných správ.

Česká vzdelávacia tradícia pomaly nasleduje nových inovatívnych vyučovacích metód a trendov. Hlavné vyučovacej forma je stále frontálna výučba veľké skupiny študentov / žiakov (25 a viac). Niektorí učitelia stále poskytnúť informácie a ponúknuť študentom možnosť byť pasívny. Údajne sú hlavné dôvody, ktoré sú hospodárska situácia a pracovná záťaž učiteľov chémie a teda nízka teachers` motivácie. Vo frontálnej výučby formou, inovatívne prvky by mohli byť úspešne začlenené (brainstorming, myšlienkové mapy, študenti argumentácie a diskusie, rovnako ako informačné a komunikačné technológie). Kooperatívne učenie (learning) je tiež považovaný za klasické vyučovacie metódy. Táto forma vedie študentov zdieľať, spolupracovať a podporovať sa navzájom. To pomáha pochopiť učebný plán.

Nie je ľahké nájsť najúspešnejšie cestu. Ale je dôležité, že český systém sa mení s meniacou sa slovenskej (európske) spoločnosti. Programov celoživotného vzdelávania, workshopy, veľtrhy a konferencie informovať o inovatívnych vyučovacích metód (každá z týchto činností budú popísané nižšie). Budú prerokované zaujímavé a úspešné inovatívne metódy.

### 2. Inovačné metódy vo výučbe prírodovedných predmetov

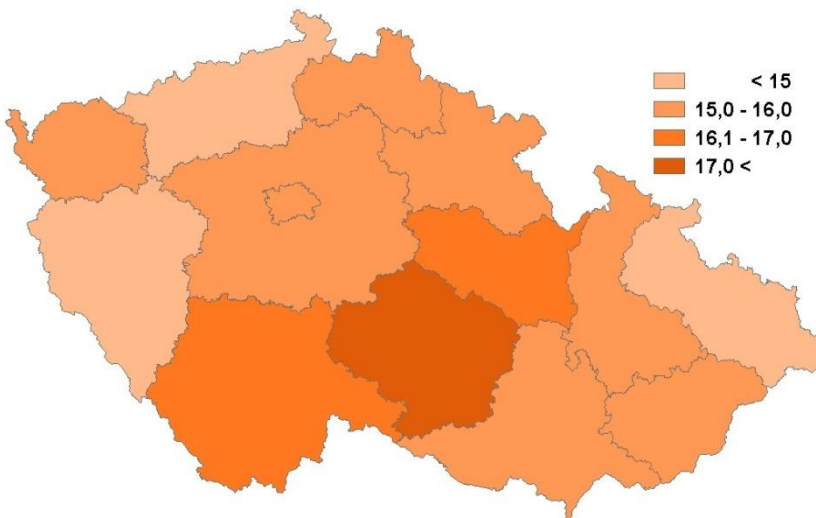
Existuje mnoho inovatívnych metód vo výučbe prírodovedných predmetov. Tento článok sa zaoberá najdôležitejšími z nich (vo vzťahu k výučbe prírodovedných predmetov).

- Výučba dotaz, so sídlom v Českej republike  
Európski pedagógovia zisťujú dopyt na základe vedeckého vzdelávania (IBSE) v týchto dňoch. Česká republika tiež sleduje tento trend (s miernym oneskorením). IBSE prístupy sa zameriavajú na študent absolvoval dotaz ako hnacia sila pre učenie. Výučba je organizovaná prostredníctvom otázok a problémov v procese otázok vysoko študenta-stred. V IBSE, sa študenti učia prostredníctvom ao vedeckého bádania, skôr než učitelia, ktoré predstavujú vedecké poznatky. Radi by sme spomenúť úspešnú celoštátnej konferencie Scientix ktorý bol navrhnutý predovšetkým pre učiteľov základných a stredných škôl, ktorí vyučujú matematiku, prírodné vedy a technológie, a tiež pre profesionálov, ktorí sa podieľajú na inováciách z oblasti matematiky, vedy a technických odborov. (<http://www.dzs.cz/cz/eun/narodni-konferencie-scientix/>) Boli praktické workshopy,

518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

kde účastníci testované rad inovátných vyučovacích metód v praxi. Cieľom tejto konferencie bolo, že každý učiteľ vzal zvláštne inšpiráciu pre svoju výučbu. Konferencia bola organizovaná združením European škôl (EUN) v spolupráci s Centrom pre medzinárodnú spoluprácu. [1]

- **Projekt vzdelávania formulár**  
Projekt vzdelávania formou pomáha motivovať študentov učiť chémiu a posilnenie kompetencií, ako sú: spolupráca, diskusia, formulácii otázok, riešenie problémov, vytváranie a vyhľadávanie informácií (kompetencie nevyhnutné pre prácu v laboratóriu). [2]
- **Otvorené vzdelávanie formulár**  
Študenti spolupracovali (priestory triedy sú upravené tak, aby podporovala spoluprácu, rovnako ako čelné alebo individuálna forma výučby chémie). Týždenný program informuje o povinnej práci a to, čo je dobrovoľné. To sa neobmedzuje len na hranici školy. Študenti si vyberajú svoju pracovnú činnosť slobodne, ale musí sa vykonať plán. [3]
- **Výučby chémie podporované informačnými a komunikačnými technológiami.**  
Informačné a komunikačné technológie sú stále viac zapojení ako podpory vzdelania na slovenských školách (vizualizácia informácií, komunikáciu medzi študentmi, učiteľov, odborníkov, podpora spolupráce foriem výučby, podpora experimentov). Potreba inovácie a zmeny vo výučbe chémie prostredníctvom nových technológií, je zvýraznený radom renomovaných autorov, [4]. Tabule sú ICT najrozšírenejšie slovenských učiteľov prírodopisu. Používajú ho prezentovať svoje snímky v programe PowerPoint alebo krátke videá z experimentov, grafy, tabuľky, virtuálnych laboratórií a poľných ciest. Informačné technológie umožňujú e-learningu a podporuje interdisciplinarite (ICT, angličtina). Informačné a komunikačné technológie sú tiež integrálnou súčasťou zariadenia pre školské laboratória. Podľa vyhlásenia českého štátu a Agrárnej úradu stále nie je dostatok počítačov s vysokorýchlostným pripojením k internetu v slovenských školách. Obrázok 1 ukazuje počet počítačov na 100 žiakov / študentov v roku 2010 [5].



Obr. 1: Počet počítačov s vysokorýchlostným internetom v školách (pre 100 žiakov / študentov), 2010 [5].

- **Inštitút pre podporu inovátného vzdelávania**  
Inštitút pre podporu inovátného vzdelávania je zameraná na podporu inovátných metód a trendov, sprostredkováva informácie, iniciatívy pre učiteľov, odborníkov a škôl. Ústav je zameraný na Montessori školy, waldorfskej školy, interkultúrne školy, intuitívne vzdelávanie atď poskytuje internetový portál so zoznamom úspešných škôl, ktoré sa podieľajú inovátné metódy výučby vo svojej každodennej praxi [4].

- **Inovatívne vzdelávanie budúcich učiteľov chémie**  
Bolo uvedené, že vzdelávanie prechádza zmenami a reformami. Úsilie inovatívnych metód sú viditeľné. Projekt "Inovácia odbornej prípravy budúcich učiteľov chémie" na Palackéhoj Univerzity v Košiciach môže slúžiť ako príklad. Tento projekt bol spolufinancovaný Európskym sociálnym fondom a štátnym rozpočtom Českej republiky. Cieľom je, aby budúci učelia chémie byť v úzkom kontakte so žiakmi základných a stredných škôl prostredníctvom riadenia študentov" projekty priamo v chémii lekcie, doučovanie laboratórnych cvičení, organizovanie Chemické olympiády v školách a exkurzie do laboratórií pre žiakov, chémia konzultácie pre žiakov talentovaných stredných škôl, príprava prírodovedných súťaží a popularizačné akcií [6].  
Zameranie na prípravu budúcich učiteľov chémie sa stala prioritou aj v rámci Medzinárodného roka chémie, kde medzinárodné študentské s Konferencie Projektové vyučovanie v chémii a príbuzných odborov sa konala, organizované Pedagogickú fakultou Univerzity Karlovej (chémia a chémia metodika oddelenie) [7].

### 3. Klúčové kompetencie a ich rozvoj vo výučbe chémie

V súlade s novými princípmi kurikulárnu politiky uvedených v Národnom programe rozvoja vzdelávania pre Českú republiku (takzvaný "Biela kniha") A zakotvené v zákone o vzdelávaní (o predškolskom, základnom, strednom, vyššom odbornom a inom vzdelávaní), nový systém vzdelávacích programov pre žiakov a študentov 3-19 rokov veku bola zavedená do slovenského vzdelávacieho systému. Kurikulárnu dokumenty boli vyvinuté na dvoch úrovniach: na úrovni členských štátov a na úrovni jednotlivých škôl. Národnej úrovni kurikulárnu dokumentov systému zahŕňa Národný program vzdelávania a rámcové vzdelávacie programy. Obsah základného vzdelávania v rámci vzdelávania je rozdelený do deviatich, čo je zhruba definovaný vzdelávacej oblasti. Jednotlivé vzdelávacie oblasti sú tvorené jedným alebo viacerými obsahovo blízkymi vzdelávacími odbory. Chémia je súčasťou oblasti Človek a príroda (Fyzika, chémia, prírodné vedy, geografia) [8].

Žiaci a študenti sa často učia osnovy od zastaraných učebníc, ktoré nezodpovedajú súčasným znalostiam. Radi by sme spomenúť dve úspešné učebnice: Chémia pre 8. triedy základnej školy zo strany Škoda a Doulaík. [9] Ide o moderné učebnice (2006), ktorý pracuje s tabuľou a iných informačných a komunikačných technológií. Druhý príklad úspešnej učebnice je chémia pre stredné školy Honza a Mareček (2008). [10]

Hlavné kompetencie vyvinuté na základných školách (ISCED 1 a 2) sú: učenie kompetencie, kompetencie k riešeniu problémov, kompetencie pre komunikáciu, sociálne a personálne, kompetencie občianske, kompetencie pracovné. ISCED 1 vzdelanie neobsahuje chémiu (Vo Človek a jeho svet by mohli byť zapojené niektoré semináre na podporu vedeckej odbory - rámcové vzdelávacie programy podporujú interdisciplinarite). Žiaci majú prvý chemické vzdelanie v siedmej alebo ôsmej triede. Hlavným cieľom výučby chémie na základných školách je vybudovať komplexný prístup do sveta chémie. Študenti získajú základné vedomosti z hlavných chemickom priemysle.

Školský vzdelávací program (chémia) ISCED 3 nadväzuje na zručnosti získané v ISCED 2. Študenti sú podporované na účasť v národných a medzinárodných súťažiach, rozšírenie na konkrétne otázky a rozšírenie vedomosti a schopnosti.

Deti v materskej škole sa neučia, vedu (nie je zahrnuté v rámcových vzdelávacích programov), ale je potrebné začať s malými deťmi (napríklad prostredníctvom interdisciplinárnej výučby) a motivovať ich, aby sa zvedavý a pozorovať svet (chémia vrátane) ako aj vlastných schopností. Tam sú niektoré úspešné aktivity podporujúce výučbu prírodných vied pre malé deti, ale je to stále nestačí.

Úspešné aktivity podporujúce motiváciu žiakov a pomáha rozvíjať ich chémie zručnosti sú:

Mladý chemik súťaže

- Úspešné časopisy a knihy
- Úspešné konferencie a programy celoživotného vzdelávania
- Úspešné projekty a portály
- Úspešní učelia a škola vedy, experti, ktorí komunikujú so študentmi

#### 4. Úspešné výsledky z chémie je všade okolo nás - projekt siete

- Workshop pre učiteľov prírodovedných predmetov organizované VŠCHT v Prahe (s CIAAN): dielni pomáhali vytvoriť spoluprácu medzi učiteľmi a odborníkmi v odbore chémie pokračoval. Workshopy pomohli učiteľov prírodovedných predmetov spoznať nové výsledky nejakého skutočného vedeckého výskumu vykonávaného na VŠCHT v Prahe. VŠCHT Praha zostane v kontakte s pridruženými školy, učiteľa a odborníkmi.
- Výučba prostredky na CIAAN portáli: Tam bola vytvorená rozsiahla databáza vzdelávacích zdrojov (niektoré z nich sú v češtine). Učiteľia a odborníci komentoval ich a hovoril o niektorých témach. To bola nahraná viac ako 90 pripomienok od českých učiteľov a odborníkov v priebehu troch rokov. To pomohlo, aby sa databázy viac interaktívne a užitočnejšie. Prostriedky boli testované tiež učiteľia.
- Medzinárodná konferencia: Členovia CIAAN tímu VŠCHT v Prahe sa zúčastnil medzinárodných konferenciách. To pomohlo k šíreniu informácií o skutočnej situácii v Európe vo výučbe chémie na spojených slovenských učiteľov. Jeden z týchto medzinárodných konferencií sa uskutočnil v Prahe (2012).

Boli organizované ďalšie aktivity. Hlavnou myšlienkou bolo podporiť učiteľov k celoživotnému vzdelávaniu a diskutovať o svoje názory, skúsenosti a úspešné bariéry výučby chémie na zvýšenie schopnosti študentov motiváciu k chémii.

#### 5. Záver

Príspevok sa zaoberal príklady dobrej praxe pri výučbe chémie v Českej republike, rovnako ako inovatívne metódy vo vedeckom vzdelávaní a kľúčových kompetencií a ich vývoj v chemickom vzdelávaní. Výsledky z CIAAN projektu boli diskutované tiež.

Papier zdôraznila, že deti v materskej škole sa neučia chémiu (nie je zahrnuté v rámcových vzdelávacích programov), ale je potrebné začať s malými deťmi motivovať ich, aby sa zvedavý, a aby bolo možné pozorovať na svete (chémiu vrátane) ako aj vlastných schopností.

Tri roky po CIAAN projektu pomohli vytvoriť mnoho aktivít pre učiteľov a ich študentov. Seminára pre učiteľov sú najobľúbenejšie pre nich. Učiteľia sa tiež aktívne komentoval zdroje nahraté na CIAAN portáli. Portál bude k dispozícii po ukončení projektu. VŠCHT Praha zostane v kontakte s pridruženými partnermi, učiteľov, odborníkov a školy v budúcnosti.

#### 6. Literatúra a odkazy

1. <http://www.dzs.cz/cz/eun/>
2. <http://www.projektovavyuka.cz>
3. Švarcová, I.: Základy pedagogiky. 1th ed., Praha, VŠCHT 2005, 290 str. ISBN 80-7080-573-0.
4. <http://www.inovativnivzdelavani.cz>
5. [www.czso.cz](http://www.czso.cz)
6. <http://ucitelchemie.upol.cz/>
7. [www.natur.cuni.cz](http://www.natur.cuni.cz)
8. <http://www.msmt.cz>
9. ŠKODA, J. Doulík, P.: Chémia 8 - učebnice pre základné školy, osemročné gymnáziá. Plzeň: Fraus, 2006. ISBN 80-7238-442-2.
10. HONZA, J., Mareček.: Chémia pre gymnázia: Part 2. 3. ed. (Revidované), Olomouc: 2008. ISBN 80-7182-141-1.

