

Příklady Úspěšné Praxe ve Vyučování Chemie v České Republice



Příklady Úspěšné Praxe ve Vyučování Chemie v České Republice

Marcela Grecová, Zdeněk Hrdlička

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Praha, Česká republika

zdenek.hrdlicka@vscht.cz

Abstrakt

Tato práce se zaměřuje na úspěšné příklady z oblasti vyučování chemie. Vzdělávací systém v České republice naráží na mnoho překážek nejen v oblasti vyučování přírodních věd. Přesto se může chlubit mnoha příklady úspěšné praxe ve výuce chemie. Jsou zde inovativní vzdělávací metody, úspěšné projekty, učitelé, odborníci a pedagogové, vědci, školy, studenti, učebnice, online portály a mnoho jiných aktivit zaměřených na popularizaci chemie.

Zpráva nabízí stručný popis celkového stavu úspěšných aktivit na poli vzdělávání chemie, zabývá se taky klíčovými kompetencemi, které by studenti měli získat během studia chemie. Projekt Chemie je všude kolem nás - síť se v období tří let zabýval hlavními tématy motivace studentů a celoživotního vzdělávání učitelů. Výsledkem této práce je portál s mnoha výukovými zdroji, zprávami zaměřenými na aktuální situaci na zmíněná témata v jedenácti zemích Evropy. Během těchto tří let byla vytvořena komunita učitelů, spojených s asociovanými školami a odborníky. Tato zpráva shrnuje také výstupy aktivit projektu a zdůrazňuje úspěšné příklady jednotlivých témat.

Učitelé přírodovědných oborů a vědci i jejich výsledky jsou velmi dobrým vzorem pro mládež. Média a společnost se zajímá o ně nedostatečně a mnoho studentů o nich neví nic. Hlavní myšlenkou této zprávy bylo shrnout a zdůraznit příklady úspěšné praxe v učitelství a rozšířit je mezi komunitu učitelů i společnost.

1. Úvod Do Národní Situace

Český vzdělávací systém má dlouhou tradici. První školy vznikaly již na počátku 10. století. Tento systém byl známý svou skvělou kvalitou a konkurenceschopností [1]. Nicméně tato pověst klesá v dlouhodobém horizontu. Důvodů je mnoho: nestabilní politická situace, změny a reformy vzdělávacího systému, změny ve společnosti atd. Obsah učiva je orientován příliš na teorii, to vede k předávání pouhých faktů a reprodukci definic, ubývá množství studentských pokusů. Tuto alarmující situaci si uvědomují odborníci i učitelé a vyvíjejí snahy zvýšit motivaci studentů k chemii a získat zpět dobrou pověst pro český vzdělávací systém.

Společnost se mění a čeští učitelé a odborníci se snaží reagovat na tyto změny. Obtíže a překážky ve vzdělávání byly diskutovány v předešlých zprávách. Tato zpráva popisuje úspěšné mladé chemiky, kteří se účastní vědeckých soutěží, konference pro učitele, úspěšné portály a projekty, den učitelů, nové učebnice a jiné aktivity pro popularizaci chemie. Jednotlivé aktivity budou diskutovány dále.

Český vzdělávací systém postupně následuje nové inovativní směry a trendy. Hlavní vyučovací formou zůstává stále frontální výuka ve velkých třídách (25 a více žáků). Stále jsou učitelé, kteří předávají učivo a nechávají žáky pasivními. Hlavním důvodem jsou údajně nepříznivé ekonomické podmínky, přetíženost učitelů a díky tomu nízká motivace učitelů ke změnám. Do frontální výuky mohou být zahrnuti však i

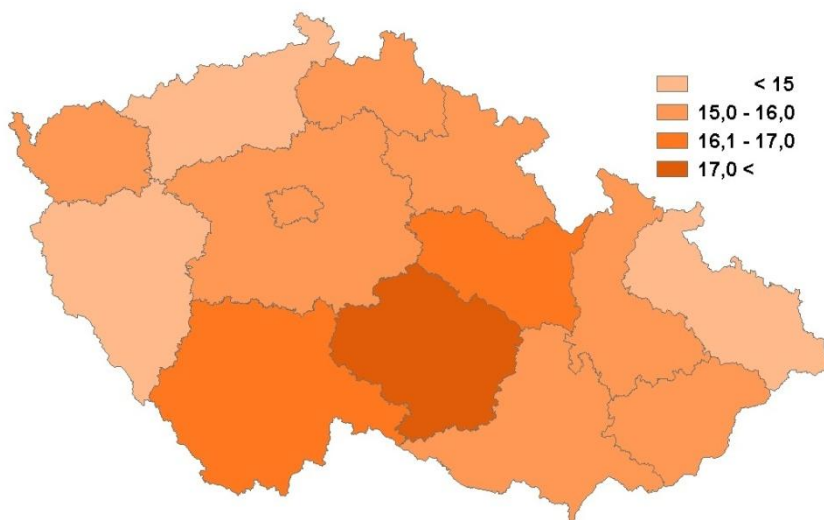


518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

inovativní prvky výuky (brainstorming, myšlenkové mapy, studentská argumentace a diskuze, nebo informační a komunikační technologie). Kooperativní vyučování je také považováno za klasickou vyučovací techniku. Tato forma vede studenty ke sdílení, kooperaci, vzájemné podpory aj. To pomáhá lépe pochopit učivo. Není snadné najít nejuspěšnější cestu inovativního vzdělávání, ale mnohem důležitější je, že český vzdělávací systém se mění s měnící se českou (evropskou) společností. Kurzy celoživotního vzdělávání, workshopy, trhy, konference informují o inovativních vyučovacích metodách (jednotlivé aktivity budou diskutovány dále).

- **Badatelsky orientovaná výuka v České republice**
Evropští pedagogové objevují badatelsky orientovanou výuku (IBSE). Česká republika (s mírným opožděním) tento trend následuje. IBSE přístup se zaměřuje na zvědavost studentů jako hlavní motivaci k učení se. Vyučování je organizováno cestou otázek a řešení problémových úloh žáky/studenty. Během IBSE se studenti učí především formou vědeckého bádání, učitelský výklad učiva není hlavní formou. Rádi bychom zdůraznili konferenci SCIENTIX, která byla primárně určena pro učitele matematiky a přírodovědných oborů ze základních a středních škol i pro odborníky z této oblasti. (<http://www.dzs.cz/cz/eun/narodni-konference-scientix/>). Konference nabídla účastníkům workshopy, během kterých si mohli všichni vyzkoušet inovativní vyučovací metody v praxi. Hlavním cílem konference bylo inspirovat a motivovat učitele, aby tyto metody zavedli do svých praxí. Konference proběhla na základě spolupráce s Association of European Schoolnet (EUN) ve spolupráci s Centrem mezinárodní spolupráce [2].
- **Projektová vyučovací forma**
Projektová vyučovací forma pomáhá motivovat studenty k chemii a zvyšuje jejich kompetence k lepší konkurenceschopnosti. Zahrnuje kooperaci, diskuze, formulace otázek, řešení problémů, vyhledávání informací (jedná se také o kompetence nezbytné pro laboratorní práci) [3]
- **Otevřené vyučování**
Jde o formu, kdy studenti spolupracují (prostory třídy jsou uzpůsobeny k podpoře spolupráce a umožňují i frontální výuku či formu individuálního vyučování chemie). Týdenní plány informují o povinném učivu, které by žáci měli zvládnout, a také o učivu, které si žáci mohou zvolit dobrovolně. Otevřené vyučování nekončí zvoněním a za stěnami školy. Žáci si dobrovolně řídí svou pracovní činnost s tím, že mají na paměti povinný týdenní plán. [4]
- **Výuka chemie s podporou informačních a komunikačních technologií (ICT).**
ICT jsou stále více zahrnovány do běžného vyučování v českých školách (využívají se pro vizualizaci informací, komunikaci mezi studenty, učiteli a odborníky, podporují kooperativní vyučovací metodu i samotné experimentování). Potřeba ICT při cestě k inovacím a změnám ve výuce je zmiňována mnohými autory [5]. Jednou z nejvíce využívaných forem ICT ve výuce jsou elektronické tabule. Používají se k prezentaci powerpointových snímků nebo k ukázkám krátkých videí s experimenty, grafy, tabulkami, virtuálními laboratořemi a exkurzemi. Informační technologie umožňují také e-learning, podporují interdisciplinaritu (informatika, angličtina). ICT jsou nedílnou součástí vybavení laboratoří. Podle prohlášení Českého statistického úřadu v českých školách stále není dostatek počítačů s vysokorychlostním připojením k internetu. Obrázek 1 ukazuje počet počítačů na 100 žáků / studentů v roce 2010 [6].





Obr. 1: Počet počítačů s vysokorychlostním internetovým připojením na školách (na 100 žáků / studentů), 2010 [6].

- Institut pro podporu inovativního vzdělávání
Institut vznikl pro podporu inovativního vzdělávání, inovativních metod a trendů. Zprostředkovává informace, iniciativy pro učitele, experty a školy. Institut se zaměřuje především na montesori výuku, waldorfskou výuku, interkulturní výchovu, intuitivní vzdělávání atd. Institut nabízí online portál se seznamem úspěšných škol, které již inovativní vzdělávání do svých školních vzdělávacích programů zařadily [7].
- Inovativní vzdělávání budoucích učitelů přírodovědných předmětů
Jak již bylo řečeno, vzdělávací systém prochází změnami a reformami. Snahy o inovativní přístup jsou zřetelné. Projekt „Inovativní příprava budoucích učitelů chemie“, který proběhl na Univerzitě Palackého v Olomouci, může sloužit jako dobrý příklad. Projekt byl spolufinancován Evropským sociálním fondem za spoluúčasti rozpočtu České republiky. Snahou bylo umožnit budoucím učitelům chemie co nejužší kontakt s žáky základních a středních škol, tak aby byli co nejvíce zapojeni do výuky a podíleli se na hodinách, pomáhali v laboratořích, spoluorganizovali chemické olympiády ve školách, účastnili se spolu s žáky exkurzí v laboratořích, konzultovali problematiku s nadanými žáky, připravovaly je na vědecké soutěže a jiné akce [8].

Téma přípravy budoucích učitelů chemie bylo stěžejní v rámci Roku chemie, kdy se konala mezinárodní konference Projektová výuka v chemii a přidružených oborech, kterou zaštitila Pedagogická fakulta Karlovy univerzity v Praze (Katedra chemie a didaktiky chemie).

2. Klíčové Kompetence A Jejich Rozvoj Při Výuce Chemie

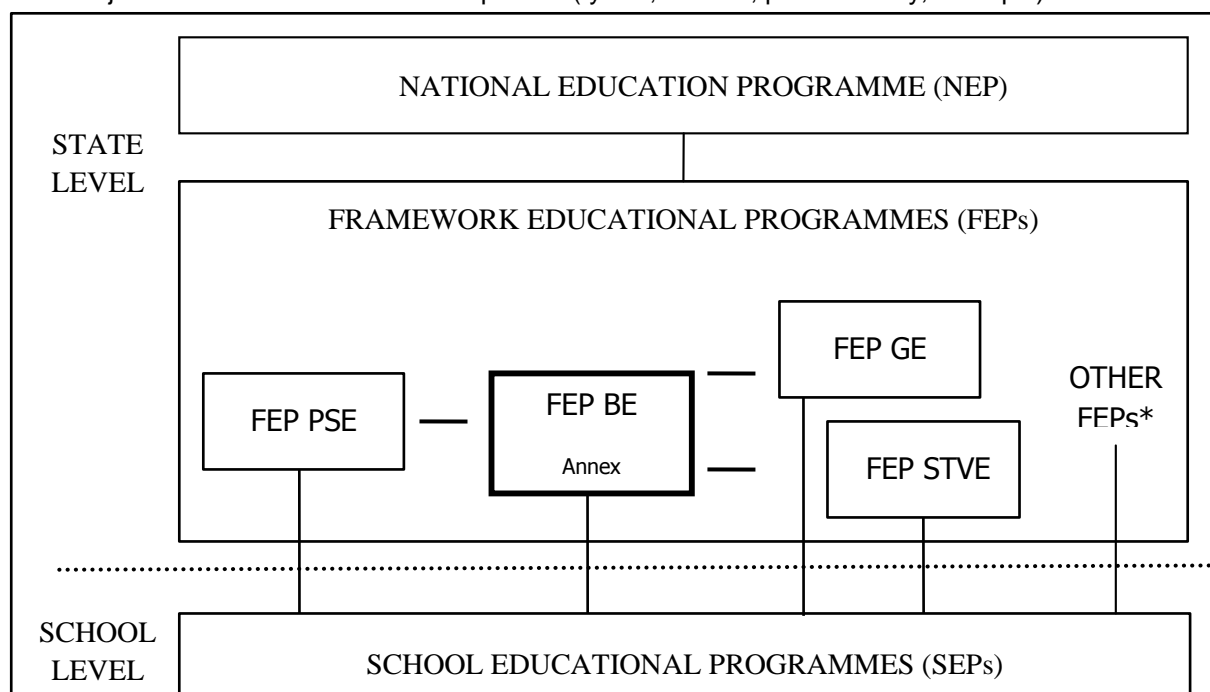
V souladu s novými principy kurikulární politiky, uvedenými v Národním programu rozvoje vzdělávání na území České republiky (tzv. „Bílá kniha“) a zakotvenými ve školském zákoně (o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání), byl do českého vzdělávacího systému zaveden nový



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

system vzdělávacích programů pro žáky a studenty ve věku 3 - 19 let. Kurikulární dokumenty byly vytvářeny na dvou úrovních: na celostátní úrovni a na úrovni jednotlivých škol. Národní úroveň v systému kurikulárních dokumentů tvoří Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (RVP), viz obrázek 2. Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek. Rámcové vzdělávací programy definují závazné vzdělávací normy v různých fázích: předškolní vzdělávání, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň tvoří školní vzdělávací programy (ŠVP), které jsou základem vzdělávání na jednotlivých školách. Rámcové vzdělávací programy určují úroveň klíčových kompetencí, kterých by měli žáci/studenti dosáhnout po ukončení jejich vzdělávání [8].

Obsah základního vzdělávání v rámci vzdělávání je rozdělen do devíti přibližně definovaných vzdělávacích oblastí. Jednotlivé vzdělávací oblasti jsou tvořeny jedním nebo více obsahově blízkými vzdělávacími obory. Chemie je zahrnuta do oblasti Člověk a příroda (fyzika, chemie, přírodní vědy, zeměpis).



Obr.2: Systém kurikulárních dokumentů RVP PV (FEP PSE) - Rámcový vzdělávací program pro předškolní vzdělávání; RVP ZV (FEP BE)- Rámcový vzdělávací program pro základní (tj. primární a nižší sekundární) vzdělávání a příloha Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání specifikuje vzdělávání žáků s lehkým mentálním postižením (FEP BE MMD); RVP ZV (FEP GE) - Vzdělávací rámec pro střední všeobecně vzdělávání (gymnázia); RVP SOV (FEP STVE) - Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání * Ostatní RVP (OTHER FEPS)- rámcové vzdělávací programy další definovány školským zákonem - Rámcový vzdělávací program pro základní (tj. primární a nižší sekundární) umělecké školy, Rámcový vzdělávací program pro jazykové vzdělávání a další. [8]

Hlavní kompetence rozvíjené na základních školách (ISCED 1 a 2) jsou: kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence ke komunikaci, kompetence sociální a personální, občanské, kompetence pracovní. ISCED 1 školství neobsahuje chemii (Do oblasti Člověk a jeho svět by mohly být zahrnuty

518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

například některé semináře na podporu vědeckých oborů - rámcové vzdělávací programy podporují interdisciplinaritu). Žáci mají první výuku chemie v 7. nebo 8. třídě. Hlavním cílem výuky chemie na základních školách je vybudovat komplexní přístup ke světu chemie. Studenti tak získají základní znalosti. Jako příklad úspěšné praxe byl vybrán ŠVP Gymnázia Příbram. Tato škola poskytuje ISCED 2 a ISCED 3 vzdělávání, jejich školní vzdělávací plán ukazuje, které kompetence by měly být rozvíjeny v průběhu školní docházky [9]:

1) Kompetence k učení:

- učitel motivuje žáky ukázkami pomůcek a zařazováním pokusů do výuky
- učitel zařazuje metody rozhovoru, diskuse, referáty
- učitel pro zpracování zadaného úkolu pomáhá žákům při vyhledávání informací z dostupných zdrojů - učebnice, odborné časopisy, literatura
- učitel pravidelně shrne a učí žáky utřídit probrané učivo a kladně hodnotí aktivitu a výkony žáků

2) Kompetence k řešení problémů:

- učitel vede žáky samostatnou prací při laboratorním cvičení ke hledání správných postupů, cílů a závěrů

3) Kompetence komunikativní:

- učitel vyžaduje správné používání terminologie při odpovědích a prezentování řešených úkolů
- učitel podporuje věcnou komunikaci mezi žáky navzájem a mezi žákem a učitelem

4) Kompetence sociální a personální:

- učitel dbá na zodpovědné dodržování provozního řádu chemické laboratoře, pravidel bezpečnosti práce a poskytování první pomoci
- učitel podporuje vzájemnou pomoc při laboratorních cvičeních a pomoc slabším žákům

5) Kompetence občanská:

- učitel dbá na šetření materiálním vybavením školy
- učitel zadává žákům úkoly vyžadující vzájemnou spolupráci s možností uplatnění individuálních schopností a dovedností

6) Kompetence pracovní

- učitel při laboratorních cvičeních vede žáky k správnému zacházení s laboratorní technikou a pomůckami i k hledání nejefektivnějšího řešení problému

ŠVP (chemie) pro ISCED 3 staví na kompetence rozvíjení během ISCED 2. Studenti jsou podporováni k účasti v národních i mezinárodních soutěžích, rozšiřují si povědomí k jednotlivým kapitolám z chemie, jednotlivé znalosti a kompetence [9].

3. Příklady Úspěšné Praxe

S potěšením bylo shledáno, že příkladů úspěšné praxe nabízí naše republika mnoho. Pro přehlednost situace byl vytvořen přehled jednotlivých úspěšných příkladů a rozdělen do kapitol. Jsme si plně vědomi toho, že není možno popsat všechny úspěšné aktivity. Jednotlivé aktivity spolu úzce souvisí a mohly by být zařazeny do více oddílů.

3.1 Jednotlivé příklady z praxe

3.1.1 Soutěže pro podporu motivace žáků o chemii

Je mnoho soutěží a projektů zaměřených na vyhledávání nadaných žáků a studentů. Je také mnoho studentů a žáků, kteří v těchto soutěžích dosáhli skvělých výsledků.



Jedna z těchto soutěží je popsána v článku „Středoškolské vědecké naděje“, který byl nahrán na portál CIAAN. Autor popisuje výsledky čtyř středoškoláků a jejich skvělé výsledky v národních i mezinárodních soutěžích (EXPO Science 2012 AMAVET, SOČ a jiné). Někteří z nich měli možnost účastnit se studentských aktivit v USA či v Rusku [10].

- **Mladý chemik**
Pěkným příkladem národní soutěže může být také Mladý chemik, organizovaný Univerzitou Pardubice. Soutěž je zaměřena na žáky základních škol se zájmem o chemii. Soutěž v roce 2013 nadchla 5000 žáků. V prvním kole žáci zodpovídají otázky v testu, v druhém kole se mohou ti úspěšnější z předešlého kola podívat do laboratoří. Na základě své práce pak někteří z nich mohou pokračovat do finálního národního kola. Ti nejlepší se stanou Národními šampiony (a obdrží také medaili a hodnotné dary) [11].
- **Chemická olympiáda**
Žáci základních a středních škol se mohou účastnit mezinárodní soutěže - Chemické olympiády. Idea této soutěže vznikla v bývalém Československu a první kolo proběhlo tamtéž v roce 1968. Olympiáda sloužila také k navázání mezinárodních kontaktů a získávání informací a jejich výměně mezi národy. 45. mezinárodní ročník se konal v Moskvě na Státní univerzitě ve dnech 15. až 24. června 2013. Český tým vyhrál 4 medaile - tři stříbrné a jednu bronzovou [12].
- **“Chemie je cool”.**
Vysoká škola chemicko-technologická v Praze organizovala fotografickou soutěž s názvem Chemie je cool. Snahou bylo najít nejkrásnější fotku, která zachytí téma z oblasti chemie, a tím podnítl zájem o chemii mezi studenty.
- **Středoškolská odborná činnost (SOČ)**
SOČ je známou a rozšířenou soutěží. Jejím cílem je nabídnout nadaným žákům podmínky pro středoškolské bádání v 18 oblastech vzdělávání, chemie je jednou z nich. Studenti představují výstupy svých bádání před komisí. Ti nejlepší pokračují do národního a poté mezinárodního kola [13]

V České republice probíhá pravidelně mnoho dalších zajímavých soutěží pro středoškoláky, není však možné všechny detailně popsat v této zprávě.

3.1.2 Úspěšní učitelé

Není novinkou, že počet mladých učitelů přírodovědných oborů se dlouhodobě snižuje a učitelský sbor stárne (je čtvrtý nejstarší z dvaceti sedmi zemí Evropské unie). Jsou zde snahy prolomit tento trend. V této zprávě jsme vybrali jednoho z mnoha úspěšných učitelů a jeden z mnoha úspěšných projektů určených pro učitele.

- **Veletrh nápadů učitelů chemie**
Veletrh se koná v roce 2014 již po třetí. Učitelé si zde navzájem předvádí své experimenty, které používají při výuce, tím se vzájemně inspirují. Považujeme všechny zúčastněné učitele jako příklad úspěšné praxe, protože jsou motivováni pro celoživotní aktivity a mají snahu rozšiřovat své znalosti v oblasti chemie, a tím zlepšit svou výuku. Veletrh byl popsán v článku s názvem „Veletrh nápadů učitelů chemie“ v Komenského věstníku [14]. Hodnocení je k dispozici na portálu CIAAN projektu.
- **Projekt EDUin**
Učitelská profese je vnímána společností jako nepopulární a nezajímavá. Nový portál EDUin je určený pro učitele, studenty a českou společnost a snaží se vnímání učitelské profese změnit. Portál ukazuje, že vzdělávání a vyučování je téma hodné společenské diskuze, informuje o nových



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

zajímavých akcích, o úspěšných školách, učitelích a studentech. Pomáhá zlepšovat komunikaci mezi médii a odbornou veřejností. EDUin portál také popisuje úspěšný projekt "CHCI učit" - jehož cílem je ukázat učitele jako úspěšné odborníky, jako klíčové aktéry, kteří mohou dětem a studentům nabídnout kvalitní vzdělání.

Tento projekt se také snaží najít zajímavé učitele, kteří by inspirovali mladé (možná i potenciální nové učitele) [15].

- Mezinárodní den učitelů
Na celém světě se slaví Den učitelů 5. října. Češi slaví tento den 28. března v den, který náleží oslavám narození Jana Amose Komenského (28. března 1592). Součástí oslav je každoroční udělení cen a vyhlášení výsledků soutěže Zlatý Amos - nejlepších českých učitelů.
- Zlatý Amos
Zlatý Amos je soutěž určená pro učitele a jejich žáky či studenty. Děti hlasují pro nejlepšího učitele. Cílem je popularizovat profesi učitelů, Jako nejlepší učitel(ka) z České republiky v roce 2012/2013 byla zvolena paní Růžena Hlušková ze základní školy v Kunovicích, která učí chemii. Také v roce 2013/2014 byla zvolena nejlepší učitelkou paní Ivana Hájková z Gymnázia Jiřího Wolkerova v Prostějově, která je učitelkou chemie. [16]

3.1.3 Úspěšné projekty a portály

Existuje mnoho projektů zaměřených na popularizaci chemie mezi studenty a širokou veřejnost. Některé projekty jsou podporovány Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy nebo univerzitami či vysokými školami. Jiné jsou financovány průmyslem a soukromými subjekty.

- projekt Talnet
Tento úspěšný projekt je popsán v článku s názvem „Talnet - projekt pro zvědavou mládež“ od Lucie Kettnerové, propagovaný na portálu iForum, který patří Univerzitě Karlově v Praze. [17] Autorka popisuje projekt určený pro talentované žáky, který nabízí různé aktivity, např. přednášky, letní tábory, mezinárodní setkání, kontakt s odborníky. Hlavní aktivitou projektu je vyhledávat mladé lidi se zájmem o přírodní vědy a techniku a tento zájem prohloubit. Program je otevřen pro každého žáka, neprobíhá žádný předvýběr, ani zde není žádné věkové omezení. Úroveň obtížnosti činností odpovídá úrovni středních škol (s nadprůměrným zájmem v oboru). Článek „Talnet - projekt pro zvědavou mládež“ byl recenzován na portálu projektu CIAAN.
- i Forum - portál Univerzity Karlovy
Portál je určen k šíření informací o aktuálním dění na univerzitě. Zaměřuje se na mladé a nabízí mnoho informací i pro veřejnost. Snahou je získat mladé pro vědu. Například sekce „Věda na Karlově univerzitě“ prezentuje výstupy vědeckých bádání atraktivní formou. [18]
- Débrouillard klub
Krásným příkladem úspěšné praxe je také klub debružárů. Jde o hnutí, které vzniklo v Kanadě a zabývá se mimoškolními aktivitami se zaměřením na vědu. Po celé republice je mnoho center nabízejících tyto aktivity, jedno centrum je však v něčem neobvyklé. Věnuje se totiž i dětem s určitým stupněm zdravotního omezení (mentálního či fyzického) a to na speciální škole. I žáci této školy při správné motivaci umí být zvědaví a klást si otázky z oblasti vědy. Aktivita je popsána v článku „Experimenty jako jinde, jen trochu jednodušší“ (Dr. Radmil Švancar). [19] Tento článek byl publikován v Učitelských novinách a byl také komentován na portálu CIAAN.
- Portál Česká chemie



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Portál Česká chemie se snaží zvýšit motivaci žáků. Cílem je informovat studenty o novinkách z oblasti chemie. Je určen žákům základních škol, tak i středoškolským a vysokoškolským studentům a absolventům. Portál také nabízí on-line poradenství, které usnadňuje navazování nových kontaktů mezi studenty a odborníky. [20]

- Projekt STEP

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze organizuje projekt s názvem „STEP - krok k popularizaci vědy a výzkumu“. Snaží se zvýšit motivaci žáků základních a středních škol studovat technické a přírodní vědy a následně se zajímat o práci v oblasti výzkumu a vývoje. Projekt STEP chce s cílovou skupinou komunikovat o vědě a technice, a to srozumitelným způsobem, a rozvíjet spolupráci mezi základními a středními školami z celé České republiky. Tento projekt je popsán v článku s názvem „STEP - krok k popularizaci vědy a výzkumu“ (Dr. Hana Bartková a Jitka Svatošová), který je recenzován na portálu CIAAN. [21]



Obr. 3: Snímek byl pořízen během aktivity projektu STEP - Vědeckého veletrhu, kterého se zúčastnilo více než 2000 účastníků.

- Věda pro vás

Akademie věd České republiky nabízí projekt s názvem Věda pro vás. Projekt popularizuje výzkum ve srozumitelné formě, organizuje výlety a festivaly vědy pro studenty a širokou veřejnost. (<http://popularizace.avcr.cz/akce-pro-verejnost/>)

3.1.4 Úspěšné časopisy a učebnice

- Časopis Komenský

Časopis byl založen v roce 1873, nyní patří mezi nejstarší pedagogické časopisy v ČR. Časopis Komenský přináší odborné články zprostředkovávající výsledky pedagogických výzkumů, zkušenosti a náměty z praxe, reportáže (nejen) ze škol, návrhy alterací autentických výukových situací, recenze českých i zahraničních publikací a řadu dalších postřehů a glos souvisejících s edukační realitou. [14]

- Učitelské noviny



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Učiteléské noviny jsou nejrozšířenějším týdeníkem pro učitele. Informují o aktuálním dění z oblasti vzdělávání. Časopis má 32 barevných stran plných rozhovorů, analýz, zpráv, komentářů, odborného poradenství a dalších informací z České republiky i ze zahraničí. Noviny mají již 130letou tradici. [22]

- Učebnice chemie

Výběr kvalitních a zároveň moderních učebnic chemie je v ČR velmi omezený. Žáci a studenti se proto často učí ze zastaralých učebnic, které neodpovídají současným poznatkům. Pozornost si zaslouží dvě zajímavé učebnice: Tou první je Chemie pro 8. třídy základních škol od autorů Škody a Doulíka [23]. Jedná se o moderní učebnici, která počítá s interaktivními tabulemi a počítači. Učebnice byla vydána v roce 2006 a dnes patří k nejnovějším učebnicím chemie v České republice. Učebnice získala zlatou medaili jako nejlepší učebnice pro základní školy v Evropě na knižním veletrhu ve Frankfurtu nad Mohanem v r. 2008. Druhý příklad úspěšné učebnice je Chemie pro střední školy od autorů Honzy a Marečka [24]. Tyto dvě učebnice patří mezi nejvíce využívané a oblíbené.

3.1.5 Úspěšné konference a programy celoživotního vzdělávání

V ČR je organizováno mnoho konferencí se zaměřením na výuku přírodovědných předmětů a jejich popularizaci, např. mezinárodní konference pořádaná projektem Otevřená věda (Akademie věd). Ta se konala v únoru roku 2014 v Národní technické knihovně v Praze.

Některé programy jsou s úspěchem opakovány každoročně. Například Vědecký veletrh v Brně. Pěkný příklad každoroční aktivity je také Letní škola pro učitele chemie a jejich studenty pořádaná VŠCHT Praha.

3.1.6 Média a věda

Česká republika nabízí mladým některé zajímavé televizní programy se zaměřením na výuku přírodovědných předmětů. Například Česká televize má dlouhou tradici ve tvorbě vzdělávacích programů pro děti a mládež. Tyto programy jsou vytvářeny týmem odborníků, učitelů i vědců a mají velmi dobrou kvalitu. Každý učitel chemie znal vzdělávací program s názvem Magion, který byl zaměřen na vědu a záhady přírody. Šlo o legendární pořad, na který dnes navazují nové programy s různou úrovní a kvalitou. Mezi novější programy s podobnou úrovní patřil program s názvem Port, který byl bohužel ukončen v roce 2013. Byl to opravdu velmi úspěšný a populární vzdělávací program pro mládež.

Nyní hledá Česká televize nové cesty k popularizaci vědy. Uvádí např. nový program určený pro děti předškolního věku s názvem TVminiUNI (Televizní Mini Univerzita), který je velmi úspěšný. Odpovídá dětem na různé otázky kolem záhad přírody, a to srozumitelným způsobem úměrným věku diváků. Vede děti k pozorování světa kolem nás (včetně chemie). Pohádkové postavy provází diváka danou problematikou a komunikují s vědeckými pracovníky z různých univerzit a vysokých škol, vědeckých center ČR.





Obr. 4: Dr. Michael Londesborough, Ph.D. je jedním z nejoblíbenějších popularizátorů vědy a zároveň vědec, moderátor programu PORT. Foto nationalgeographic.cz

3.2 Kritéria výběrů úspěšných aktivit

Příkladů úspěšné praxe ve výuce chemie by se dalo najít mnohem více. Během tříletého projektu Chemie je všude kolem nás jsme měli možnost poznat mnoho takových aktivit pro žáky, seznámili jsme se s asociovanými učiteli, školami i odborníky. Poznali jsme mnoho pěkných učebnic chemie, internetové stránky, portály atd. Pro výběr těch nejzajímavějších byla sestavena jednoduchá kritéria:

- Počet zapojených žáků/studentů: Hledali jsme velké projekty (jako je Chemická olympiáda, STEP), na kterých se podílelo mnoho studentů, učitelů a odborníků. Zaměřili jsme se také na menší projekty určené pro žáky / studenty s některými nevýhodami (Aktivity pro volný čas Debrouijards) nebo talentované studenty (TALNET).
- Druh činnosti (workshopy pro studenty, soutěže národní a mezinárodní atd.)
- Klíčové kompetence a jejich rozvoj ve výuce chemie,
- Dosah a dopad činnosti, kvalita a obsah aktivity (Časopis Komenský),
- Zkušenosti organizátorů aktivit atd.
- Zaměřili jsme se také na úspěšné metody inovativní výuky, které zvyšují motivaci studentů (IBSE - Národní konference SCIENTIX)
- Hledali jsme úspěšné odborníky, kteří popularizují chemii, zajímavé webové stránky a portály oslovující žáky / studenty (stránky iForum.cz)
- Aktivity pro podporu celoživotního učení.

Portál projektu CIAAN ukazuje zajímavé zdroje a články popisující tyto činnosti, podporující učitele a odborníky k aktivitě a vzájemné spolupráci. Jednotlivé výsledky projektu budou diskutovány později.

4. Výsledky Projektu Ciaan V ČR

4.1 Workshop pro učitele organizovaný ve spolupráci s VŠCHT Praha

Spolupráce mezi učiteli a odborníky v oboru chemie pokračovala i během workshopů tohoto projektu. Učitelé měli možnost poznat nové výsledky vědeckého výzkumu na VŠCHT Praha. Workshop umožnil výměnu informací mezi členy projektu a učiteli, ale také mezi učiteli a vědci (viz Obr.5).



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

První část semináře byla zaměřena na různé směry ve výuce chemie a dále byly prezentovány dvě přednášky na téma příklady úspěšné praxe ve vzdělávání v chemii.

- První přednášku prezentovala Dr. Stejskalová, která představila projekty pořádané Akademií věd, jejichž cílem je podpořit popularizaci vědy. Učitelé diskutovali po přednášce o názorech na toto téma. Hlavním téma diskuze bylo zaměřeno na úlohu vědeckých experimentů a překážky jejich provádění na školách.
- Druhá přednáška byla připravena paní Mgr. Ladou Macháčovou, učitelkou na Gymnáziu v Přerově. Rádi bychom zdůraznili, že škola pořádá pravidelná setkání pro své kolegy z jiných škol a mnoho dalších aktivit pro studenty.
- Zdeněk Hrdlička připomněl další aktivity projektu CIAAN.



Obr. 5.: Učitelé na workshopu projektu CIAAN

Učitelé byli informováni o nových materiálech dostupných na portálu projektu (databáze publikací v sekci Úspěšná praxe):

- 1) Veletrh nápadů učitelů chemie
- 2) STEP - krok k popularizaci vědy a výzkumu
- 3) Pokusy stejně jako všude jinde, jen o něco jednodušší
- 4) Talnet - projekt pro zvědavou mládež
- 5) Středoškolské vědecké naděje

Pro hlubší pochopení aktuální situace byl sestaven krátký dotazník pro učitele. Učitele odpovídali na čtyři otázky:

1. *Co vás během vaší pedagogické praxe nejvíce potěšilo?*

„Studenti, kteří uspěli v přírodovědných soutěžích, chemické olympiádě a ti kteří studovali chemii na vysoké škole. Studenti jsou stále motivováni ke studiu a experimentům. Dobré vztahy s žáky / studenty, uznání. Úspěšné projekty pro studenty.“ Jedním z úspěšných příkladů je opravdu pozoruhodná studentská aktivita - píseň pro jejich učitele chemie. Naleznete ji zde: <http://www.youtube.com/watch?v=XLJKJEmJ6qM>.

2. *Máte nějakou zajímavou zkušenost, o kterou byste se s námi rád(a) podělil(a)?*

„Spolupráce s vědeckými centry, např. Akademií věd, Univerzitou Karlovou, VŠCHT Praha. Studenti se účastní některých projektů (např. studentské stáže).“



„Studenti mohou vidět, co je skutečná věda a získat kontakty s odborníky. Přírodovědné soutěže pro studenty.“

3. *Co vám nejvíce dělá potíže a kazí radost z vyučování chemie?*

„Nezájem a špatné vztahy s rodiči žáků.“

„Strach z chyby u studentů.“

„Příliš informačních technologií (chytré telefony, MP3...)“

„Legislativa a nedostatek finanční podpory pro experimenty“

4. *Co by Vám nejvíce pomohlo k dosažení lepších výsledků v praxi?*

„Větší podpora a pochopení ze strany státu.“

„Více experimentů, méně powerpointu.“

„Učebnice pro začínající učitele chemie.“

„CIAAN jako užitečný zdroj informací a inspirace“

Workshopů se zúčastnilo 16 učitelů a také jeden student. Ti na závěr workshopu diskutovali jednotlivá témata. Zúčastnění učitelé byli velmi aktivní. Nejvíce se zaměřili na téma ubývajících experimentů ve výuce a příčinu tohoto stavu. Také zdůraznili užitečnost projektů podporujících zájem studentů o chemii (včetně CIAAN). CIAAN označili učitele jako užitečný zdroj informací pro výuku.

4.2 Testování zdrojů

Výsledky testování

Mgr. Pavlína Jiroušová, učitelka chemie na Lauderových školách v Praze, testovala zdroj s názvem The Water Filtration (Filtrace vody),

<http://chemistrynetwork.pixel->

[online.org/TRS_scheda.php?art_id=36&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=<r=3&q=water](http://chemistrynetwork.pixel-online.org/TRS_scheda.php?art_id=36&lck=&top=&pep=&sua=&tgl=<r=3&q=water)

Lauderovy školy patří mezi asociované školy projektu CIAAN. Škola nabízí žákům mimoškolní aktivity zaměřené na přírodní vědy.

Článek byl využit jako zdroj informací pro skupinu osmi žáků. Výstupem byla tvorba interaktivních modelů, posterů aj. Studijní skupina prezentovala výstupy před svými spolužáky na školní akademii. Vystoupení bylo zaměřeno na téma voda, charakteristika vody, recyklace v minulosti, dnes a v budoucnosti.

Informace o studijní skupině

Studijní skupinu tvořili žáci různého věku (druhý stupeň základní školy), kteří se vzájemně podporovali a pomáhali si. Starší žáci pomáhali mladším. Pracovali jako skutečný tým a to během celého čtyřdenního projektu, který sloužil jako příprava na školní akademii (viz. obr. 6 a 7). Během té doby si připravili prezentaci a předvedli ji v rámci akademie s názvem „Po nás ať (ne)přijde potopa.“ Akademie proběhla v Divadle v Korunní ulici (<http://www.divadlokorunni.cz/>), kde přibližně 12 skupin studentů prezentovalo své výsledky (byly zahrnuty i skupiny s jiným zaměřením než pouze na chemii). Hlavními tématy všech skupin studentů byla recyklace, ekologie, zelená architektura atd. Divadlo bylo zaplněno (přibližně 150 dětí v doprovodu svých rodičů a sourozenců).





Obr. 6. a 7.: Studenti Lauderových škol v Praze prezentovali spolužákům během školní akademie modely a poster s tematikou chemie vody. Využili k přípravě prezentace zdroj Filtrace vody, který našli na stránkách projektu Chemistry Is All Around Network.

Návrhy pro využití zdroje

1. Studenti se dozvěděli o vodě a životním prostředí. K tomu využili učebnice, internet i podporu učitele.
2. Studenti použili zdroje na CIAAN portálu a vybrali témata související s jejich zaměřením.
3. Pod vedením paní učitelky se seznámili s vlastnostmi vody, strukturou, reakcemi, úpravu vody a s využitím filtrace. Diskutovali animaci filtrace vody uvedenou na zmíněném odkazu.
4. Vytvořili model, filtrující obarvenou vodu v bezbarvou. Použili k tomu PET lahve, písek a další potřeby.
5. Studenti si připravili show, během které vysvětlili principy filtrace vody a přidali některé plakáty a transparenty. Ty využili k vysvětlení struktury a chemických vlastností vody, ukázali také, jak model čističky pracuje.
6. Studenti budou vystavovat modely a plakáty ve školních prostorách. Ostatní studenti budou používat modely v budoucnu.
 - Názory studentů: Studenti připravili prezentaci pro 150 lidí, dostalo se jim velkého potlesku od ostatních, což bylo zdrojem radosti z úspěchu. To bylo jistě povzbuzující pro další studium chemie.
 - Závěry paní učitelky:
 - Studenti byli velmi aktivní a zvědaví. Spolupracovali spolu velmi dobře a připravili užitečné modely filtrace vody. Paní učitelka ohodnotila CIAAN portál velmi pozitivně. Bude využívat zdroje nadále.
 - Bylo motivující využívat zdroje v angličtině, zároveň to však bylo překážkou. Paní učitelka se vyzná v chemii, nikoliv v angličtině. Pro podporu interdisciplinární výuky to bylo ale jistě přínosné.

5. Závěr

Práce se zabývala příklady úspěšné praxe v učitelství chemie v ČR. Příkladů bylo uvedeno mnoho a stále přibývají nové. Nebylo tedy možno vyjmenovat všechny. To dává naději na změnu aktuálního stavu, kdy motivace žáků není dostatečná, ubývá školních pokusů a učitelská praxe není společností považovaná za prestižní obor. Byly diskutovány jednotlivá témata jako úspěšné konference, projekty, workshopy pro učitele, nové moderní učebnice, programy, soutěže a jiné aktivity podporující zájem studentů o chemii.

Práce se zabývala také kompetencemi žáků a jejich rozvojem během absolvování výuky chemie. Práce zdůraznila podporu výuky od útlého věku i interdisciplinaritu předmětů (například angličtina). Výuka chemie začíná až na druhém stupni základní školy, praxe ale ukázala, že i děti v mateřských školách i na prvním stupni základních škol lze s úspěchem motivovat k zájmu o vědu.

Byly diskutovány jednotlivé problémy i úspěchy projektu Chemistry Is All Around Network (Chemie je všude kolem nás – síť). Mezi neúspěšnější aktivity patřily workshopy, které byly nápomocny při navazování nových kontaktů mezi učiteli a odborníky. Během workshopů učitelé také sdíleli výsledky projektu CIAAN a proběhla interakce mezi zúčastněnými učiteli a organizátory projektu. Znalosti a dovednosti nabitě na workshopech i zdroje na portálu šíří učitelé během své učitelské praxe dále mezi studenty. Zdroje na portálu projektu byly hodnoceny pozitivně. Zdroj Filtrace vody byl otestován učitelkou a žáky Lauderových škol v Praze. Výstupy využití zdroje byly předvedeny 150 hostům školní akademie.

Zpráva shrnuje bádání a aktivity tříletého evropského projektu Chemistry Is All Around Network. Během této doby vzniklo mnoho kontaktů, aktivit, rozsáhlá databáze výukových zdrojů a mnoho dalších aktivit podporujících motivaci žáků a studentů o chemii. Portál bude k dispozici nadále i po skončení projektu. Věříme, že bude portál dále využíván a zůstane v oblibě učitelů chemie i jejich žáků.

6. Zdroje

1. VALIŠOVÁ, A., KASÍKOVÁ, H.: Pedagogika pro učitele. 2nd ed., Grada Publishing, 2011. 456 p. ISBN 8024733579.
2. <http://www.dzs.cz/cz/eun/>
3. <http://www.projektovavyuka.cz>
4. ŠVARCOVÁ, I.: Základy pedagogiky. 1th ed., Praha, VŠCHT 2005, 290 p. ISBN 80-7080-573-0.
5. MAJUMDAR S. Integrating ICT in Teaching & Learning: A Functional Approach Presented at the UNESCO-APEID. Thailand : UNESCO, 2004.
6. www.czso.cz
7. <http://www.inovativnivzdelavani.cz>
8. <http://www.msmt.cz>
9. <http://gymbp.cz/>
10. <https://ceskachemie.cz>
11. www.mladychemikcr.cz
12. www.natur.cuni.cz/cho
13. <http://www.soc.cz/>
14. <http://www.ped.muni.cz/komensky/index.php/reportaz/26-veletrh-napadu-ucitelu-chemie>
15. www.eduin.cz
16. www.zlatyamos.cz
17. www.talnet.cz
18. <http://iforum.cuni.cz/IFORUM-10583.html>
19. <http://www.ucitelskenoviny.cz/?archiv&clanek=6114>
20. www.ceskachemie.cz
21. http://chemistrynetwork.pixel-online.org/SUE_database_scheda.php?art_id=2&lop=&put=&tar=&q=
22. www.ucitelskenoviny.cz



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

23. ŠKODA, J. DOULÍK, P.: Chemie 8 - učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia. Plzeň: Fraus, 2006. ISBN 80-7238-442-2.
24. HONZA, J., MAREČEK, A.: Chemie pro čtyřletá gymnázia: Part 2. 3rd ed. (revised), Olomouc:

