

Úspešné Skúsenosti Pri Výučbe Chémie Na Slovensku



ÚSPEŠNÉ SKÚSENOSTI PRI VÝUČBE CHÉMIE NA SLOVENSKU

Juraj Dubrava

TRANSFER Slovensko, s.r.o. Bratislava (Slovakia)

dubrava@transfer.sk

Abstract

Situácia na Slovensku v oblasti úspešných skúseností pri výučbe chémie je veľmi zaujímavá, pretože na väčšine slovenských základných a stredných školách prevláda tradičný učebný prístup a tradičná metodológia učenia chémie. Na druhej strane máme na Slovensku úspešné projekty, prístupy a učiteľov, ktorí využívajú pri výuke nové ICT technológie a vyučujú chémiu iným spôsobom ako môžete vidieť na našich príkladoch úspešných skúseností. V prvom rade ide o iný pedagogický a psychologický spôsob slobody pre učiteľa, ktorý má možnosť vytvoriť si svoje curriculum ako aj metódu akou bude učiť a to hlavne so zameraním na reálny život. Úspešné projekty sa realizovali na národnej úrovni – Modernizácia procesu vzdelávania na stredných školách na Slovensku ale väčšinou išlo o individuálnu iniciatívu učiteľov, ktorí chcú učiť chémiu inak, novými metódami a prístupmi.

1. Úvod

Na Slovensku môžu učitelia chémie využívať množstvo veľmi dobrých a zaujímavých zdrojov, ktoré poskytujú informácie o úspešných skúsenostiach a nových prístupoch pri výučbe chémie na národnej a medzinárodnej úrovni. Problémom je jazyková bariéra a z týchto dôvodov väčšina učiteľov využíva hlavne slovenské a české zdroje. Na našich medzinárodných konferenciách, ktoré sa organizovali na Slovensku pre učiteľov chémie sa zúčastňovali väčšinou učitelia a experti z Českej republiky a Poľska, pretože tieto jazyky sú nám blízke a zrozumiteľné a naši učitelia môžu ich postupy apolikovať v učebnom procese. Naši učitelia môžu využívať nasledovné zdroje :

- Činnostné prístupy vo vyučovaní chémie - Osvedčená pedagogická skúsenosť edukačnej praxe.
Jana Straková - Metodicko-pedagogické Centrum v Prešove
- Počítačom podporovaný školní chemický experiment jako prostředek badatelsky orientovane výuky.
Martin Bílek, Jaroslav Hruby - Pedagogická Faculta University v Trnave, Medzinárodná konferencia, Aktualne trendy vo výučbe chémie, 2012
- E-LEARNING PRI VYUČOVANÍ APLIKOVANEJ CHÉMIE PROSTREDIA
Melánia Feszterová - Fakulta Prírodných vied Univerzity Konštantina Filozofa v Nitre
- Železo, slitiny železa a jejich výrobky – multimediální výukový systém
Luděk Jančař, Hana Šťastná - Pedagogická Fakulta Univerzity v Trnave, International Conference - Actual Trends in Teaching Chemistry 2012
- NOVÉ HRY PRO ZPESTŘENÍ VÝUKY CHEMIE NA SŠ
Petr Šmejkal, Michaela Šmejkalová – Katedra výuky a didaktiky chemie, Fakulta Přírodních vied, Karlova Univerzita Praha
- ON-LINE VÝUČBA CHÉMIE PRE TALENTOVANÝCH ŠTUDENTOV
Hana Böhmová, Milada Roštejnská - Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra učitelství a didaktiky chemie
- Plánovanie a realizácia vyučovacej jednotky s výskumným dizajnom
Mária Orolínová – Medzinárodná konferencia Smolenice 2012, Pedagogická Fakulta Trnava Univerzita v Trnave
- Využitie interaktívnej tabule v práci učiteľa chémie na ZŠ



Katarína Javorová - Prírodovedecká fakulta UK, Katedra didaktiky prírodných vied, psychológie a pedagogiky, Mlynska dolina, a mnohé ďalšie.

2. Kľúčové kompetencie a ich rozvoj pri výčbe chémie

Európa a s ňou i naša spoločnosť prechádza hlbokými a rozsiahlymi zmenami, ktoré sprevádza pokles rastu ekonomiky, hospodárske a politické krízy týkajúce sa Európy a sveta a s tým spojené premeny trhu práce. V priebehu niekoľkých rokov zastarávajú desiatky technológií. V priemere každý šiesty zamestnanec mení v priebehu roka zamestnanie a každý ôsmy zmení aj odvetvie svojej práce [1]. Celoživotné povolanie je dnes už zriedkavosťou.

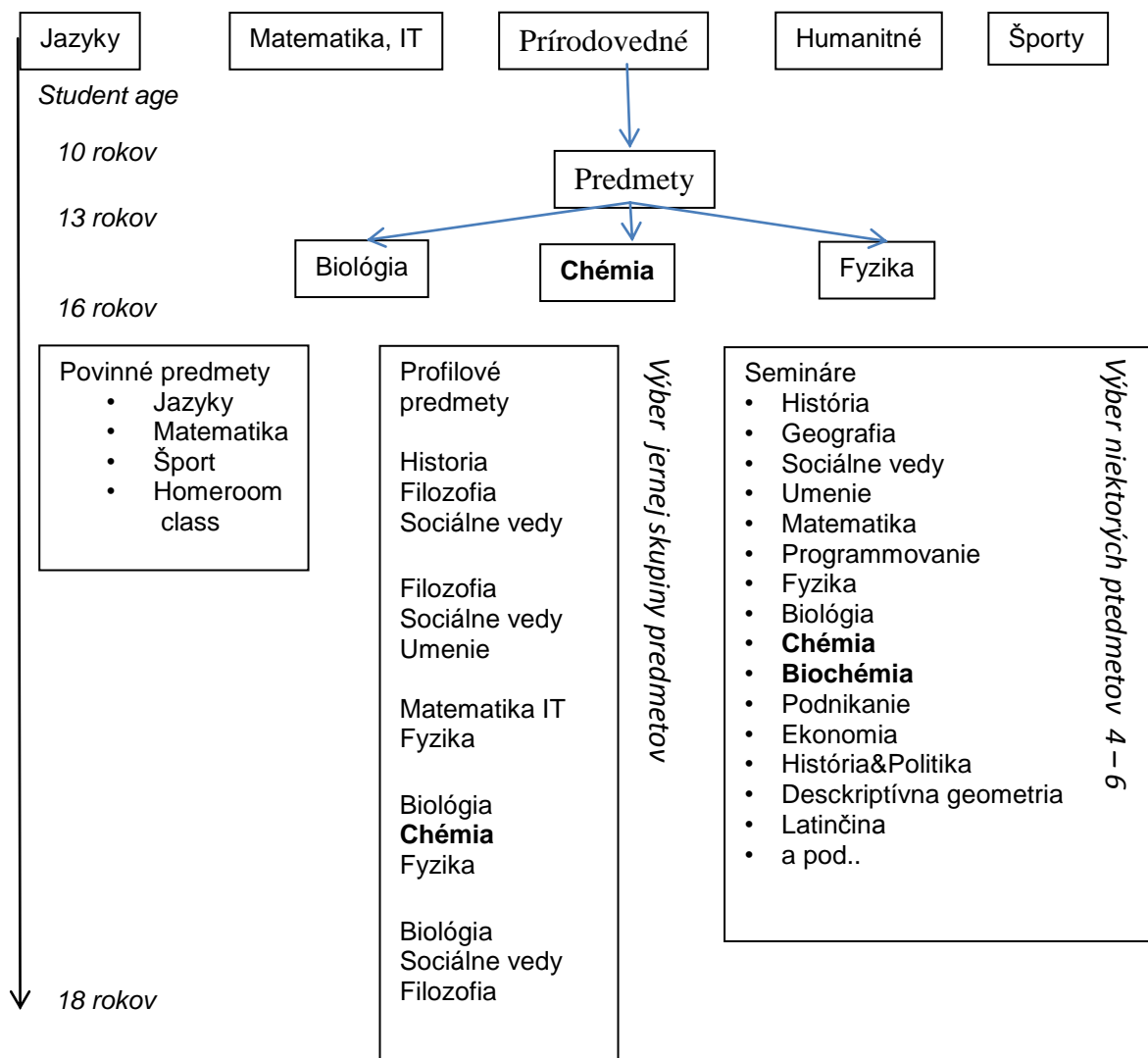
Naučiť sa učiť a učiť sa pre život sa preto stalo dôležitejšie ako odovzdávanie poznatkov, ktoré rýchlo zastarávajú. Kladenie dôrazu na osvojovanie faktografických poznatkov sa stalo zbytočné aj preto, že rozvoj IKT urýchlil komunikáciu a informácie sa stali ľahko dostupnými. Dôraz vo vzdelávaní je potrebné presunúť na osobné možnosti žiakov, ich prístup a celkovú „vybavenosť“ kognitívnymi schopnosťami, na ich osobné a sociálne kompetencie.

Na takých základoch sme postavili náš model vzdelávania.

Základné problémy, ktoré riešime v našom školskom projekte sú:

- Tvoriť kurikulum predmetu spolu s učiteľom
Dôležitým informačným zdrojom pre našu prácu bolo štúdium najnovších trendov vo svete [2, 3, 4, 5]. Učiteľ je najdôležitejším činiteľom obsahu a formy výchovno-vzdelávacieho procesu a preto on je tvorcom kurikula predmetu. Takto vznikali aj naše idey o obsahu a formách vyučovania chémie.
- Vzdelávanie spojiť s reálnym životom
Vieme, že v klasickom vzdelávaní na Slovensku sa chápu vo väčšine predmety ako vedné disciplíny, pričom je snaha oboznámiť žiakov s celou šírkou ich obsahu. Vzhľadom na prudký rozmach vedy a technológií je vzdelávanie čoraz viac odtrhnuté od života. Žiaci žijú svoj život poznávania niekde inde, nie v škole. Odnášajú si z nej stále menej vedomostí a zručností použiteľných v reálnom svete. Toto sme sa pokúsili zmeniť v našom programe zameraním obsahu prírodovedných predmetov tak, aby nekopírovali predmety ako vedné disciplíny.
- Štúdium javov v prírode vyžaduje komplexný pohľad
a teda integráciu vedomostí zručností a postojov získaných z pohľadu fyziky, chémie, biológie, geografie, ale aj spoločenských vied. Metódy a metodiky (MTV, zážitkové učenie, Sokratovský dialóg, skupinová práca atď.) zamerané týmto smerom využívame v prevažnej miere v práci na vyučovaní.
- Neučiť každého všetko

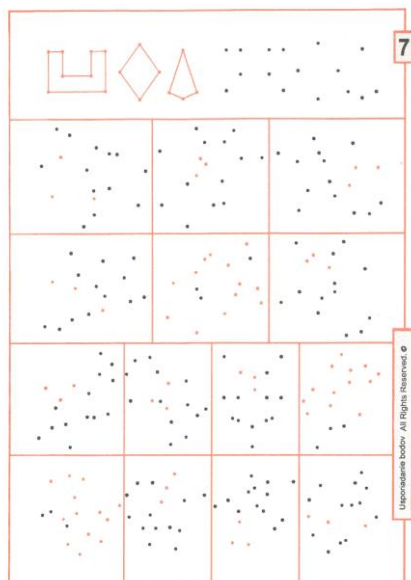
Nikto asi nespochybní fakt, že gymnáziá majú pripravovať žiakov predovšetkým na štúdium na vysokej škole. Spektrum vysokoškolského vzdelávania je však v dnešnej dobe také široké, že je nemysliteľné, aby sa žiak mohol širokoplošne pripravovať na všetky typy vysokých škôl. Skôr či neskôr sa musí špecializovať. Terajšie vzdelávanie v štátnych školách mu to však sťažuje, pretože núti žiaka venovať sa počas celého štúdia všetkým predmetom a na špecializáciu mu tak zostane minimum času. Všeobecné vzdelávanie neznamená, že absolvent gymnázia má byť polyhistor ovládajúci všetky vedy. Za základ všeobecného vzdelania považujeme tréning kľúčových kompetencií na základnom učive predmetu, schopnosť rozumieť niektorým situáciám života, vnímať ich komplexnosť. Preto v septime a oktáve posilňujeme výber predmetov žiakom podľa zvolenej vysokej školy.



Obr. 1 – Schéma profilových predmetov

I. Kognitívne schopnosti žiaka treba trénovať , čiže pomáhať žiakovi v schopnosti efektívnejšie sa učiť.

Preto sme zaradili do vzdelávania predmet Učím sa učiť sa. Pracujeme v ňom s Inštrumentami Ravena Feuersteina. [6, 7, 8] Trénujeme pred vytváraním predstáv atómových alebo molekulových orbiálov plošnú a priestorovú predstavivosť.



Obr. 2. Feuersteinov nástroj pre 2D vízie tréning

- II. V predmete prírodoveda pre (10 až 13 - ročných žiakov) hodinovou dotáciou 4 hodiny práce v laboratóriu + jedna hodina teoretická, učíme študentov pozorovať, zaznamenávať prírodné javy vyvodzovať závery, verifikovať ich a zovšeobecňovať.
- III. Spoločné témy prírodovedných predmetov ako napríklad elektrolýza, základné predstavy kvantovej fyzika a chémie, fyzikálne dôsledky chemických väzieb učíme na hodinách s dvomi učiteľmi oboch predmetov.

3. Príklady úspešnej skúseností – toto je jedna z našich najúspešnejších skúseností výchy chémie na stenej škole na Slovensku.

Toto je vzdelávací program pre chémiu a prírodovedné predmety na 1. súkromnom gymnáziu Bajkalská v Bratislave, ktorá je postavený na tejto báze:

- a) Definovať Základné učivo chémie
- b) Riešiť javy integráciou prírodovedných predmetov
- c) Trénovať kľúčové kompetencie

3.1. Základné učivo by sa malo zdefinovať v takom rozsahu, ktorý pri minimálnych informáciách a skúsenostiach umožní žiakovi adekvátne narábať so širokým okruhom javov a zvládnuť samoštúdiom aj hlbší obsah odboru. Základné učivo má byť materiálom, na ktorom sa trénujú všetky kľúčové kompetencie. Čo predstavuje táto definícia v našom štúdiu chémie? Štúdium chémie začína prakticky už na stupni ISCED 1 v predmete Objavovanie sveta a Prírodoveda.

Žiaci pozorujú prírodné javy, učia sa o nich samostatne hovoriť, opisovať a uvádzať do súvislostí. Predmet integruje viaceré prírodovedné a aj spoločenské oblasti.

V stupni ISCED 2 v príme až tercií v predmete prírodoveda s hodinovou dotáciou 4 hod laboratórnych prác + 1 hodina teoretická dávame žiakom možnosť

- A. Vyšetrovať javy, ktoré denne prebiehajú v ich najbližšom okolí
- B. Robiť pokusy, prostredníctvom ktorých hľadajú odpovede na vzniknuté otázky

Formulácia otázok a pátranie po odpovediach je ťažiskom práce na týchto hodinách .
Základnou témou pre nadviazanie na ďalšie štúdium chémie je kapitola o zložení látok. Vytvárame predstavu častíc, z ktorých sa látky skladajú. Ich vznik v Big Bangu približujeme experimentom tuhnutia kvapaliny s kryštalizačnými jadrami . Elektrón predstavujeme ako elektrónový oblak – balónik a teda tvarovateľný priestor so špeciálnymi vlastnosťami. Vzájomné silové pôsobenie medzi jadrami jedného atómu a elektrónmi iného atómu predstavujeme ako deformáciu tvaru elektrónového oblaku a vznik chemickej väzby, ktorá sa môže prejavovať inými vlastnosťami novovzniknutej látky. Na základe chemických väzieb hovoríme o fyzikálnych a chemických vlastnostiach látok kvapalných , plyných a pevných.
Na tieto predstavy naväzujeme v ISCED3 v predmete chémia s hodinovou dotáciou 2 + 1. Základom sú podrobnejšie informácie o elektrónových obaloch atómov, ich elektronegativite a type väzieb, ktoré môžu vytvárať. Podstatné sú témy tvorby geometrie molekúl základných zlúčenín anorganickej a organickej chémie. Podporné programy pre vytváranie predstáv o molekulách nájdeme na internete napr. ETC Educhem. Diskusie o možných zmenách v ich elektrónových obaloch pri silovom pôsobení inej častice sú podkladmi pre predstavu chemickej reakcie.
Až teraz je čas na prijatie chemickej reči, teda tvorba vzorcov a popis chemických reakcií chemickými rovnicami.
Poslednou kapitolou základného učiva sú podmienky vzniku a priebehu chemickej reakcie, teda termodynamika, kinetika a termika chemických reakcií .
Na základe vedomostí o chemických väzbách a ich možných zmenách popisujeme a vysvetľujeme typy chemických reakcií. Vychádzame z predstavy o výmene častíc medzi reaktantami, z možnosti zmeny typu chemickej väzby atď.
Aplikáciu kapitol zloženie látky, stavba atómu, vznik chemických väzieb a podmienky vzniku a priebehu chemických reakcií sú úlohy z anorganickej a organickej chémie všedného dňa ako aj zaujímavosti v biochémií.



3.2 Integrácia

Prírodovedných predmetov – Sokratovský dialóg na tému Mpembov jav a, alebo ITV [9]. (Obr. 3)



3.3. Klíčové kompetencie

Tréningom klíčových kompetencií sa snažíme efektívne získavať poznatky o prírode a prírodných dejoch [10, 11, 12]. Ide o používanie logických operácií ako

- analyzovať celok a syntetizovať do celku napr, v téme PSP
- porozumieť informačne zovretému textu v téme chemické vzorce a rovice
- porozumieť procesu popísanému algoritmom a popísať proces algoritmom(príprava experimentu)
- rozpoznať kauzálnu nepresnosť a chybu (distraktormi v zadaní testov napr.
- Chemické vlastnosti prvkov sú determinované:
 - Postavením prvku v skupine PSP
 - Valenčnou sférou prvku a jeho el.neg.
 - Postavením prvku v periode PSP
 - Počtom elektrónov v atóme

- presne vyjadriť myšlienku

Fyzikálne vlastnosti kovov sú dôsledkom

- chemickej väzby medzi atómami
- kryštálovej mriežky medzi atómami

- divergentne myslieť – ponúkať voľbu napr.
- Posúďte možnosti vzniku typov produktov redoxnej reakcie
- štrukturovať skúmanú oblasť
- organizovať súbor údajov, triediť ich a hierarchizovať – stavba atómu a Mendelejev
- zachytiť proces znakovým systémom, tabuľkou – vzorce a chemické rovnice
- manipulovať s idealizovanými a abstraktnými pojmami tvar orbitálov elektrónu konkrétneho atómu
- kriticky hodnotiť myšlienky, rozoznať originálne myšlienky napr.
- predstavy o stavbe látky, alebo vymyslieť spôsoby oddelenia zmesí
- zdokonaľovať rovinnú a priestorovú predstavivosť napr. geometria molekúl
- hľadať riešiteľské stratégie napr. vytvoriť geometriu molekúl
- prenášať myšlienky z jednej situácie do druhej napr. typy reakcií pre rôzne atómy jednej skupiny PSP
- prekonávať štandardné postupy nápaditejšími napr. pripraviť rôzne látky
- zostaviť logické mapy celku
- uhádnuť výsledok riešenia pred začiatkom podrobného výpočtu
- nájsť limitné prípady riešení
- nájsť analógie problému
- kvalitatívne aj kvantitatívne popísať riešenie
- odargumentovať vlastný názor a nájsť protiargumenty
- reťaziť čiastkové intelektuálne činnosti do komplexnejšieho celku napr. vyvodzovať charakteristiky atómov a molekúl s dielčích informácií

4. Metódy tréningu kľúčových kompetencií

4.1 Byť schopný učiť sa zo skúsenosti (napr. experimenty na lab.prácach)

je kompetencia používaná počas celého života. Často sa neprávom zamieňa s pojmom „mám prax“. Samotná prax ale nezaručuje efektívne učenie. Učenie zo skúsenosti obsahuje tieto podstatné kroky, ktoré tvoria cyklus:

1. Konkrétna skúsenosť
2. Reflexia skúsenosti
3. Nová konceptualizácia problému
4. Plánovanie aktívneho experimentu a znova 1. Konkrétna skúsenosť atď.

Konkrétna skúsenosť môže byť realistická, alebo môže ísť o náhradu reality napr. pozorovaním deja, prácou s prípadovou štúdiou, hranie rolí, simulačné hry,

1. Reflexia skúsenosti: systematické zhodnocovanie vlastnej konkrétnej skúsenosti, hodnotenie vlastného výkonu a prípravy naň, výhodou je viesť pracovné denníky, kde si zapisujú faktické údaje o práci, ale aj pocity a hodnotia úspešnosť krokov má dialogický charakter
2. Nová konceptualizácia problému predstavuje uvedenie konkrétnej skúsenosti do kontextu s teóriou. Odpovedá sa na tie isté otázky: Prečo bol úspech úspechom, prečo bol neúspech neúspechom, ako sa dalo tomu zabrániť, ako by som to mal robiť.....
3. V plánovaní aktívneho experimentu sú zhrnuté a aplikované poznatky z predchádzajúcich krokov na tomto základe je vypracovaný plán aktivít
4. Pozitívum tejto skúsenosti je aj to, že na chyby sa pozerá ako na prostriedok poučenia.

4.2 Dávať skutočnosti do súvislostí a organizovať poznatky rôzneho druhu

Poznatky sú neprenosné. Prenosné sú len informácie. Poznatky vznikajú v mysli poznávajúceho človeka ako individuálne konštrukcie. Tvorba týchto konštrukcií je závislá od prevažujúceho typu poznávacích schopností človeka (Bloomova taxonómia). Poskytnúť priestor na tento proces sa zhodnotí v zručnosti narábať s nimi a dáva možnosť poznať originálne prístupy a myšlienky. Štandardné postupy môžu byť prekonané nápaditejšími napr. ak sme schopní

- a) štrukturovať skúmanú oblasť
- b) zaviesť triedenie a hierarchizáciu javov, pojmov, skúseností atď

- c) prenášať myšlienky z jednej situácie do druhej
- d) popísať proces algoritmom
- e) premeniť symboly iných ľudí vo vlastnú predstavu o skutočnosti
- f) hľadať riešiteľské stratégie

4.3 Organizovať poznatky (informácie) rôzneho druhu

Organizovať si učebný proces (alebo akýkoľvek iný)

Učenie sa je aktívny proces. Základom jeho úspechu je :

- dostatočná motivácia
Schopnosť motivácie je pedagogicko-psychologickým umením učiteľa, ktoré je úspešné len v spolupráci s celou spoločnosťou a predovšetkým rodinou študenta. Motivácia v chémii sa odvíja od možnosti experimentovať, preto týmto činnostiam dávame prednosť, pred teoretizovaním.
- jasne vytýčené ciele
Tréning na túto kompetenciu uľahčí pedagóg úvodným zverejnením informácií o konkrétnych cieľových požiadavkách v predmete, o štandarde, o tematickom pláne a hlavne o kompetenciách, ktoré trénujeme na konkrétnych tematických okruhoch . Príkladom ich využitia v reálnom živote je možné vytvoriť si z nich vhodný motivačný činiteľ (je častá známa otázka študentov: „ Načo nám to bude, čo sa učíme?“)
- vhodné plánovanie činností a časový manažment
Naučiť študenta pripraviť si plán vlastnej práce je nevyhnutná kompetencia pre celý život. Pomáhajú k tomu termínované úlohy, presné dátumy skúšania a hodnotenia, jasný plán práce na každú hodinu, vyžadovanie dohodnutých pomôcok atď. Rovnako pomáha presný časový plán overovania vedomostí a zručností.(Učiteľia nemajú za úlohu prichytiť žiaka pri nevedomosti, ale dať mu možnosť prejavíť, to čo vie.)
- vyhodnotenie vlastného učebného procesu:
Triednické hodiny sa často využívajú len na organizáciu vyučovania celej triedy. Študent má mať čas zamyslieť sa, získať informácie o svojom učení sa od učiteľov, ale aj od svojich spolužiakov. Téma Učím sa Učiť by mala byť kľúčovou pri plánovaní obsahu napr. triednických hodín. Žiacka knižka, klasifikačný hárok, alebo iný denník zbierania dát o žiakovom učebnom procese by mala byť záujmom predovšetkým študenta a až potom rodiča. Vhodným pomocníkom pri tréningu tejto zručnosti je okrem hodnotenia známku aj slovné hodnotenie učiteľa.
- ďalší nový cieľ: vyhodnotenie učebného procesu má zmysel, len ak nasleduje zmena, ktorá reflektuje predchádzajúce chyby a hľadá cesty na jeho dosiahnutie

4.4 Byť schopný riešiť problémy

Problémom sa stávajú úlohy, ktorých riešenie nie je postavené len na pamäti, na automatickom opakovaní naučených krokov, na mechanickom použití skúsenosti. Problém je vtedy problémom, ak nepoznám odpoveď na jeho riešenie a ani cestu, ktorá k nej vedie. Táto situácia si vyžaduje samostatné poznávanie. Prvým krokom je zadefinovanie problému. To si vyžaduje:

- čo najpresnejšie **poznatie obsahu informácie** v slovách, obrázkoch, prežívaných situáciách. Vhodným tréningom je zručnosť v čítaní s porozumením (umeleckých, či odborných textov), poznanie pravidiel komunikácie, dialóg, diskusia, rozbor slovných úloh, vytvorenie vlastných slovných úloh, čítanie symbolov (prenesenie informácie zo symbolu do vlastných konštrukcií), porozumenie procesu popísanému algoritmom a schopnosť ho vytvoriť, vedieť organizovať súbor údajov , triediť ich a hierarchizovať.
- čo najpresnejšie **položenie otázky**. Vhodným tréningom je tvorba testových otázok pre spolužiakov, riešenie úloh s nevyjadrenou otázkou, hodnotenie testových otázok učiteľa žiakmi, prípadovou štúdiou, poznávaním kauzálnej nepresnosti v informácii, využívať populárne spoločenské hry na otázky, povzbudzovať študentov pri kladení otázok počas hodín aj mimo nich.

Druhým krokom je dať si **čas na myslenie**. Na tréning tejto kompetencie je vhodné dať študentovi možnosť poznať jeho spôsob myslenia, typ jeho inteligencie. Do akej miery realizuje logické operácie? Robí intuitívne závery, alebo myslí viac štruktúrované, vie analyzovať, vie syntetizovať. Je vhodné trénovať odhad výsledku, poznať svoje riešiteľské stratégie, prekonávať štandardné postupy, nájsť limitné prípady riešení, hľadať riešenia analogických problémov, vedieť kvalitatívne aj kvantitatívne popísať problém

Tretím krokom je: **kriticky myslieť**, čo predpokladá zručnosť v hodnotení, usudzovaní na základe kritérií, hľadani princíпов, vytváraní štruktúr napr. kategorizovaním, argumentáciou vlastného názoru, myslenie bez predsudkov, aktívne, dôsledné, idúce do hĺbky problému. Posledným krokom je

- mať odvahu rozhodovať sa, trénujeme napr. vo formatívnych testoch s výberom odpovede, ak ani jedna nie je celkom správna, ale dá sa určiť podľa známych kritérií správnejšia.
- priestor na rozhodovanie časovo ohraničiť
- samostatne konať – trénujeme, ak dávame návody na riešenia len v odôvodnených prípadoch
- presadzovať sa. Vhodný priestor má vytvoriť učiteľ aj pre tichých a nepriebojných

4.5 Byť zodpovedný za svoje učenie

Takmer v každej ponuke zamestnania sa požaduje zodpovednosť. Významným trendom postmodernej spoločnosti je stále citelnejšia individualizácia. Proces rozhodovania za seba samého rodičia umožňujú deťom vo veľmi rannom veku. (Bohužiaľ je to často kvôli rezignácii na výchovu. Možnosť rozhodovať sa treba dať súčasne s nutnosťou niesť zodpovednosť, lebo sloboda bez zodpovednosti je anarchia. Tréning zodpovednosti študenta za svoje učenie začína motivačne - jasným cieľom jeho pobytu na gymnáziu. Pomoc pri pátraní po odpovedi je úloha triedneho učiteľa na triednických hodinách, diskusných kluboch atď., ale aj ostatných vyučujúcich na konkrétnych hodinách. Predstavuje čo najrýchlejšie zoznámenie sa s možnými profesiami (napr. využití rodičov) a s typom VŠ a odborními na ktorých sa dá poznané študovať. Druhým krokom je informácia o možnosti urobiť si vlastný učebný projekt na gymnáziu so zadaním nutných a postačujúcich podmienok v úspešnom zvládnutí štúdia. To predstavuje jasné cieľové požiadavky, prípadne štandardy a hodnotenie ich zvládnutia. Táto informácia musí byť študentovi dopredu známa. Pomocnú ruku môže podať učiteľ študentovi v organizovaní vlastného učebného procesu (viď vyššie: definovanie profilov a seminárov v septime a oktáve gymnaziálneho štúdia.) Proces efektívneho štúdia chémie nevnímame podľa uvedeného ako izolovanú záležitosť s využitím kognitívnych funkcií žiaka, ale aj ako proces s tréningom kľúčových kompetencií žiaka pre celý aj profesný život.

5. Dopad projektu na úspešné skúsenosti

5.1 Workshop

Náš slovenský workshop o úspešných skúsenostiach bol v Bratislave 26.3.2014, na workshope sa zúčastnilo 12 učiteľov chémie zo základných a stredných škôl. Na rozdiel od pôvodnej skupiny učiteľov tohoto workshopu sa zúčastnilo viac učiteľov zo stredných odborných škôl z Nitry a Prešova. Workshop sa začal o 8.30 a skončil o 16.00.

Tematicky bol workshop rozdelený na dve časti:

1. Diskusia k prednáškam a publikáciám uverejneným na web stránke projektu
K bodu jedna diskutovali všetci prítomní, kedy ocenili všetky prednášky a ako veľmi dobrý prehľad publikácií k problematike úspešných skúseností z výučby chémie na v partnerských krajinách. Najskôr zaujala prednáška z Českej republiky, ktorá poskytla prehľad o všetkých úspešných skúsenostiach zameraných na rôzne súťaže, aktivity portály, olympiády a pod. Všetci učiteľia veľmi ocenili tieto informácie aj vzhľadom k tomu, že mnohé tieto aktivity sa robia aj na Slovensku. Poľská prednáška bola veľmi inovatívna práve v zmysle nástrojov pre lepšiu motiváciu žiakov k predmetu chémia. Zaujímavý bol tiež španielsky príspevok o kooperatívnom učení. Učiteľia diskutovali aj

o zaujímavom príspevku z Belgicka o využívaní ITC technológií pri výučbe chémie a digitálnej škole. Z publikácií slovenských učiteľov zaujali hlavne publikácie približujúce chémiu iným ako tradičným spôsobom. Diskutovali hlavne o publikáciách ako Chemistry and Cooking, Olives in salmonia and fruit in syrup, 3D visualisation types in multimedia applications in science education and New games in chemistry for attractive chemistry education.

2. Súčasný problém pri výučbe chémie a prírodných vied na slovenských základných a stredných školách

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. Slovenskí žiaci dosiahli v riešení problémov priemerný výkon na úrovni 483 bodov. Tento výkon je signifikantne nižší ako priemerný výkon žiakov krajín OECD. Výkon slovenských žiakov v matematickej gramotnosti medzinárodnej štúdie PISA 2012 sa nachádza pod priemerom zúčastnených krajín OECD. Výkon porovnateľný s výkonom Slovenska dosiahli krajiny ako Nórsko, Portugalsko, Taliansko, Španielsko, Ruská federácia, Spojené štáty americké, Litva, Švédsko a Maďarsko. Z krajín OECD dosiahlo signifikantne nižší výkon ako SR len 5 krajín - Izrael, Grécko, Turecko, Čile a Mexiko.

Výkon žiakov SR v prírodovednej gramotnosti sa nachádza pod priemerom zúčastnených krajín OECD. Výkon porovnateľný s výkonom SR dosiahli Island, Dubaj (SAE), Izrael, Grécko a Turecko. Z krajín OECD signifikantne nižší výkon ako SR dosiahli Čile a Mexiko.

Výsledky výkonov slovenských žiakov v piatom cykle medzinárodnej štúdie PISA nie sú uspokojivé. V každej skúmanej oblasti, či už matematickej, prírodovednej alebo čitateľskej, došlo k významnému poklesu výkonu slovenských žiakov. Prvýkrát sú výsledky slovenských žiakov vo všetkých troch spomínaných oblastiach signifikantne nižšie, ako je priemerný výkon krajín OECD. Učitelia sa zhodli, že výsledky sú alarmujúce a je potrebné navýšenie hodín pre prírodovedné predmety ako aj pre matematiku, ktoré boli v minulosti znížené. Ministerstvo školstva SR 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.

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.

Pre uvedený návrh však chýbajú návrhy učebných plánov pre 8-ročné gymnázia a nie je jasné ani čo bude obsahom učebného plánu pre základné školy.

V súčasnosti sa na viacerých školách podmienky pre vyučovanie prírodovedných predmetov zlepšili, v rámci projektov z EÚ sa na školách vybavili alebo zrekonštruovali školské chemické laboratória, učebne sa zariadili novými modernými technológiami (prevažne interaktívnymi tabuľami). Začali sa zavádzať nové výučbové princípy a metódy – bádateľská metóda, výskumne ladená koncepcia IBSE, projektové vyučovanie, vo vyučovaní chémie si našli priaznivcov meracie zariadenia hlavne digitálne pH-metre (Vernier, IP COACH a iné).

So svojimi skúsenosťami sa mohli počas troch semestrov (v rokoch 2012-2014) mohli podeliť učitelia s praxou so študentmi učiteľských odborov v kombinácii s chémiou v rámci projektu [Inkubátor inovatívnych učiteľov prírodovedných predmetov na ZŠ a SŠ](#) (KEGA Projekt č. 035UK-4/2012). Pre študentov Prírodovedeckej fakulty UK sme realizovali viac ako 20 odborných prednášok spojených so seminármi a niekoľko

workshopov. Študentom boli prezentované niekoľko ročné skúsenosti z pedagogickej praxe inovatívnych učiteľov ZŠ a SŠ.

Riešitelia projektu plánujú pokračovať v realizovaní odborných psychologicko-pedagogických prednáškach, seminároch, workshopoch a pripravujú aj nové aktivity, chcú naďalej sprístupňovať študentom učiteľských odborov v kombinácii s chémiou nové trendy vo vyučovaní chémie a tým prepájať teoretickú prípravu s praxou.

So skúsenosťami z vyučovania chémie na ZŠ a SŠ sa mohli navzájom podeliť učitelia chémie na 1. a 2. národnej konferencii organizovanej občianskym združením Združenie učiteľov chémie (ZUCH) vo februári 2013 a 2014. V programe boli prezentované ukážky inovatívnych prístupov a konkrétnych ukážok vyučovacích hodín chémie, prezentované boli nové učebnice chémie pre gymnáziá, prediskutovali sa palčivé problémy, ktoré trápia učiteľov (nízka dotácia hodín chémie, pokračovanie školskej reformy a jej dopad na vzdelávanie, príprava na chemickú olympiádu a práca s talentovanými žiakmi, chemické laboratória a ich vybavenie, podpora prírodovedného vzdelávania a ako zatriktívniť vyučovanie prírodovedných predmetov a mnohé ďalšie).

Na slovenských školách sa učitelia snažia o zmeny a vedia ako „dobro“ učiť, ale je potrebná podpora aj zo strany vedenia škôl, obecných úradov, Štátneho pedagogického úradu a hlavne ministerstva školstva SR. Je potrebné aby sa definitívne ukončila reforma, spracovali sa kvalitné učebné plány a učebnice, aby štát určil čo sa má učiť (v ktorom ročníku) a na učiteľoch (škole) potom už je ako to budú učiť.

Evaluácia

Účasť na evaluácii bola nasledovná:

- rod: 13 žien
2 muži
- veková skupina: 10: >45
3: 26-35
2 :18-25
- učiteľské/pracovné skúsenosti: 7: >15
2: 0-5
2:10-15
4: 5-10
- portal home page: priemer: 8
- teaching resources: priemer: 8
- sekcia prednášok: priemer – 8,2
- sekcia publikácií: priemer – 8,2
- užívateľnosť web stránky: priemer - 8,6
- odporúčania na využiteľnosť web stránky pre ďalších kolego a priateľov: 14

Z tohoto hodnotenia ja jasné, že učitelia a experti sú spokojní s celou sekciou úspešných skúseností. Táto sekcia je veľmi užitočná pre väčšinu z nich ako zdroj nových informácií a prístupov pri výučbe chémie z iných krajín hlavne z hľadiska prípravy učiteľov a nových metód výučby.

6.Referencie

- [1] Repáš, V.: priamy príhovor riaditeľa ŠPÚ
- [2] Petty, G.: Moderní vyučování, Portál, Praha 1996. ISBN80-7078
- [3] Schimunek, F. P.: Slovní hodnocení žáku, Portál, Praha 1994. ISBN 80-85282-91-7
- [4] Rosa, V.: Metodika tvorby didaktických testov, Štátny pedagogický ústav, Bratislava. ISBN 978-80-89225-32-3
- [5] Birkenbihl, V.: Nebojte se myslet hlavou, Potál, Praha, 2002. ISBN 80-7178-620-9
- [6] Feuerstein, R.: Inštrumentálne obohatenie – metóda R. Feuersteina, prednáška na I. international conference Olomouc, 8.11.2012.
- [7] Feuerstein, R.: Structural kognitívni modifikovatelnost, prednáška na I. international conference Olomouc, 8.11.2012.
- [8] Smreková, M.: Aplikácia Feuersteinových inštrumentov pri tréningu kľúčových kompetencií žiaka, prednáška na I. internation conference Olomouc, 8.11.2012.
- [9] Kovalik, S.: Integrované tematické vyučovanie, Faber, Bratislava 1996. ISBN 80-967492-6-9
- [10] Belz, H., Siegrist, M.: Kľúčové kompetence a jejich rozvíjení., Portál, Praha 2001. ISBN 80-7178-497-6
- [11] Fischer, R.: Učíme deti myslet a učit se. Portál, Praha 1997. ISBN 80-7178-120-7
- [12] Smreková, M.: Aplikácia kľúčových kompetencií podľa prof. Milana Hejného v chémii, lecture, ŠPU, Bratislava 2009.

