

## Vzdelávanie chémie na prvý nezávislé vysokej školy v Bratislave od všeobecnom vzdelávaní kľúčových kompetencií

Mária Smreková, Eva Jahelková

1. Nezávislá High School  
Bratislava / Slovensko  
esmrekova@1sg.sk

### Abstract

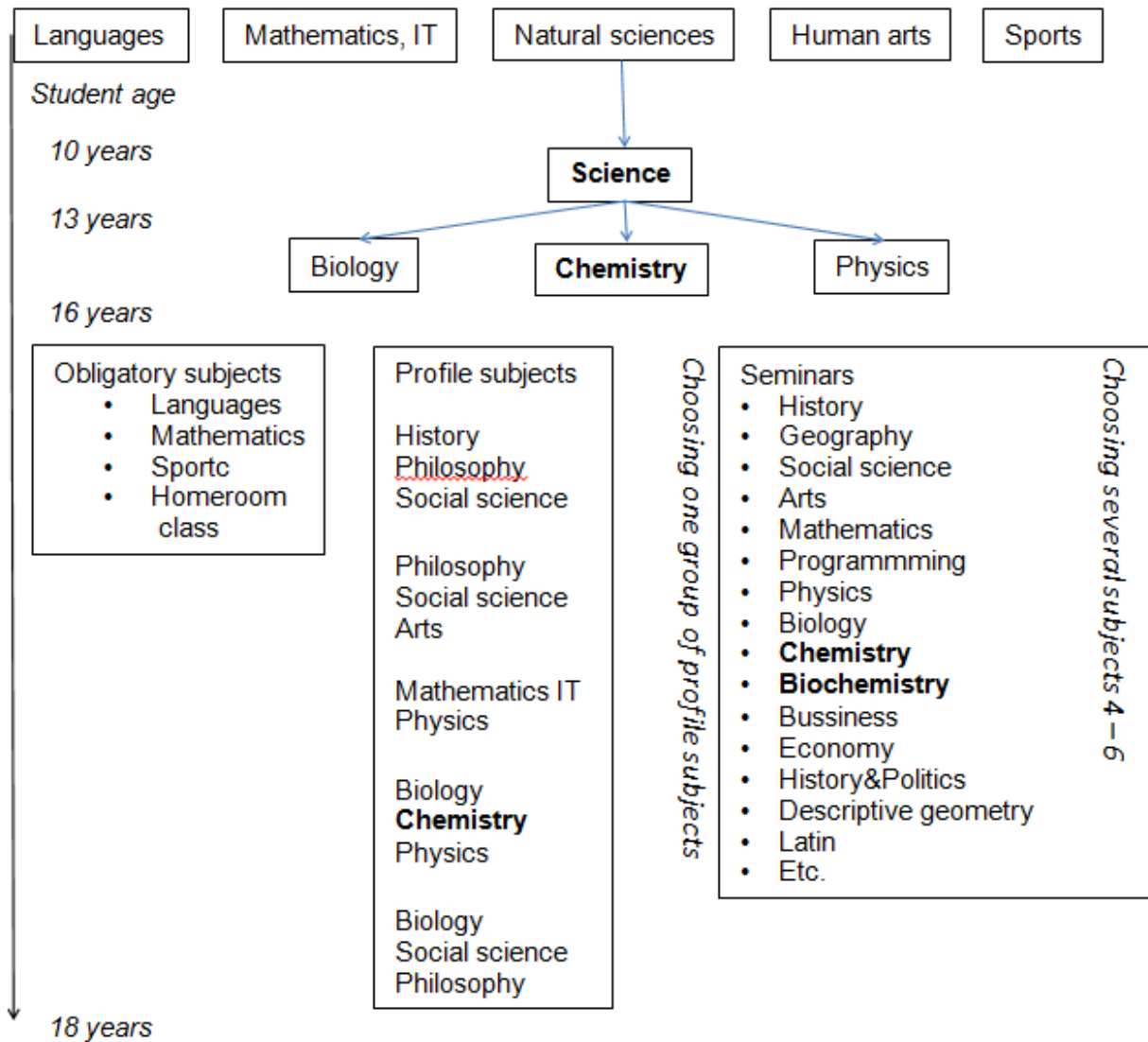
*Vzdelávanie chémie na prvý nezávislé strednej školy sa líšia od tých, na iných školách na slovenských. Niekoľko rovnaké základy podporu vzdelávania všeobecne. Prvý z nich je pedagogické a psychologické umenie učiteľa, ktorý má voľnosť pri vytváraní osnov predmetu a zvoliť spôsob výučby. Druhým je spojenie vzdelávania s reálnym životom. Potom je tu vymedzenie základného obsahu a potrebou komplexného pohľadu pri štúdiu fenomén. V neposlednom rade je špecializácia štúdia. Je dôležité vidieť a trénovať kognitívne schopnosti študenta pri výbere metódy vo vzdelávacom procese. Všetky schopnosti sú považované za kľúčové kompetencie, a ako je vidieť mnohé z nich sú vhodné na školenia v chémii triedach. Môžu byť použité ako motivácia. Existuje niekoľko metód pre kľúčové kompetencie školenie napríklad učiť sa zo skúseností, aby súvislosti fakty, na riešenie problému a študent by sa mali naučiť, ako dobre je zodpovedný za vlastné učenie.*

### 1. Úvod

Európa sa mení, a tak je naša spoločnosť. Ide to cez niektoré hlboké a široké zmeny, ktoré sú sprevádzané poklesom rastu obchodnej, ekonomickej a politickej krízy a zmeny na trhu práce. Nová technológia sa starne v krátkom čase. Každý šiesty zamestnanec zmení svoju prácu v priebehu roka a každý ôsmy dokonca aj pole jeho práce v priemere. [1] Udržať tú istú prácu, celý život je raritou. Ak sa chcete dozvedieť, ako sa učiť a učiť sa o skutočný život dostane oveľa dôležitejšie, než odovzdať poznanie, že nezostarne veľmi rýchlo. Zvýrazniť osvojenie faktických vedomostí dostal k ničomu tiež kvôli rozvoju informačnej komunikačnej technológie (ICT) zrýchlila komunikácie a informácie sú ľahšie prístupné. Je dôležité, presunúť dôraz na vzdelávanie na osobných možnostiach študentov, ich prístupov a celoplošný kognitívnych schopností "zariadenie". Malo by byť presunutá do svojich osobných a sociálnych kompetencií. Budujeme náš model vzdelávania na tejto základni. Hlavné problémy riešime v našich školských projektoch:

- Vytvorenie predmetu kurikula s učiteľom  
Použili sme najnovšie svetové trendy štúdie ako cenný zdroj informácií. [2, 3, 4, 5] Učiteľ je najdôležitejší prostriedok pri formovaní obsahu a formy vzdelávacieho procesu, a tak on je tvorcom predmetu. Naše predstavy o obsahu a forme výučbe chémie prebudil z tohto bodu.
- Spojenie reálneho života a vzdelávania  
Predmety sú chápané ako vednej disciplíny v klasickom vzdelávacom systéme na slovenský. Existuje zámer poradiť študentom s celým radom ich obsah. Podľa intenzívny rozmachu vedy a techniky je vzdelanie ešte na rozdiel od reálneho života. Študenti žiť svoj život vedomím mimo školu. Získajú tam čoraz menej menej vedomosti a zručnosti užitočné v reálnom svete. To sme sa snažili zmeniť v našom programe pre školy s cieľom obsahu prírodných vied nekopírovať predmetov ako vednej disciplíny.
- Potreba komplexného pohľadu pri štúdiu prírodných javov  
Prírodné javy by mala byť štúdia v komplexnom pohľade; Preto to znamená integráciu vedomostí, zručností a postojov získaných z pohľadu fyziky, chémie, biológie, geografie, ako aj spoločenských vied. Metódy a metodológie (Integrovaná tematická výučba - ITE, praktické skúsenosti, Socrates dialóg, tímová práca, atď), ktorých cieľom je v tomto smere sa používajú prevažne v triedach.
- Nie je potrebné sa učiť každému všetko

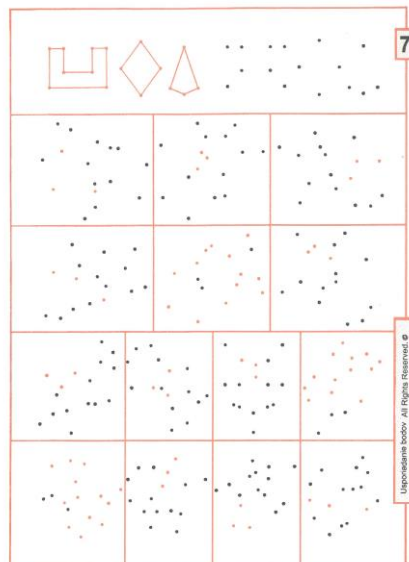
Nikto nebude pravdepodobne pochybovať o skutočnosti, že vysoké školy sa všeobecným vzdelaním (ISCED 3), by mala pripraviť študentov predovšetkým pre štúdium na vysokej škole alebo inej vysokej škole (ISCED 6). Rozsah oblasti vysokoškolského vzdelávania je tak široká, v tejto dobe, že to je nemožné pripraviť študenta pre všetky typy vysokých škôl v celom rozsahu a hĺbke. Liek sa musí skôr či neskôr sa špecializovať. Dnes vzdelanie robí to viac náročný pre študenta v štátnych školách na slovenské. Študent je nútený byť venovaná dôkladné celého štúdia všetkých odborov "a tam je nedostatok času pre špecializáciu. Všeobecné vzdelanie neznamená, že absolvent by mal byť vševed, ktorý zvláda všetky vedy. Školenie kľúčových kompetencií na základné znalosti z predmetu, schopnosť pochopiť niektoré z životných situácií, vnímať ich pletí, sa považuje za všeobecné vzdelávanie základne. Preto podporujeme výber predmetov podľa voľby študenta vyššieho vzdelania v posledných dvoch rokoch na strednej škole vzdelávania na našej škole.



- Študent tréning kognitívnych schopností

Je dôležité, aby vlak, takže pomôcť študentovi v schopnosť efektívnejšie učiť.

- I. Predmet: "Ak sa chcete dozvedieť, ako sa učiť" bol pridaný do nášho vzdelávacieho programu v roku 2004 sme sa pracovať s nástrojmi Raven Feuerstein tam. [6, 7, 8] Školíme dvoch a trojrozmerné predstavivosti pred atómovej alebo molekulárnej okružné vytváranie obrazu.



Obr. 2. Feuerstein nástroj pre 2D videnie školenie

- II. Študenti sú myšlienka pozorovať, registrovať prírodných javov, k záveru, overiť a zovšeobecniť záver predmetu vedy po dobu 10 až 13 rokov, študentov s 4 tried laboratórne práce a 1 teoretickej triede za týždeň.
- III. Vzájomné témy prírodovedných predmetov, ako je elektrolyza, základný obraz kvantovej fyziky a chémie, fyzikálne dôsledky chemických väzieb sú myšlienka v triedach s dvoma učiteľmi oboch subjektov.

## Program 2. Vzdelávanie pre chémiu a prírodné vedy v prvej nezávislej na strednej škole

Máme vzdelávací program založený na: identifikáciu základné vedomosti z chémie, riešenie javov prostredníctvom integrácie prírodných vied subjektov, školenie kľúčových kompetencií.

### 2.1. Základná znalosť

Základné znalosti by mali byť určené v takom rozsahu, že aj študent s minimálnym množstvom informácií a skúseností je schopná adekvátne pracovať so širokou škálou javov a dokáže zvládnuť aj hlbší obsah poľa o seba vzdelávanie. Základné znalosti by mal byť materiál, to sú všetky kľúčové kompetencie sú vyškolení na. Základné znalosti z chémie sú uvedené v našom programe školy, ako sú písané nižšie.

Štúdium chémie začína prakticky na úrovni ISCED 1 v predmetoch s názvom: Objavovanie sveta a vedy. Študenti pozorovať prírodné javy. Učia sa o nich hovoriť samostatne, opíšte ich a zapracovať ich do vzťahov. Obsah integruje niekoľko prírodných a spoločenských vied poľa.

Druhý krok nadväzuje na úrovni ISCED 2 v predmete vedy v práci v laboratóriu 4 tried "a 1 teoretickej triede za týždeň. Študenti získajú možnosť skúmať javy sú v priebehu Každý deň sa v ich najbližšom okolí a experimentovať a hľadať odpovede na otázky, coming out. Formulácii otázok a hľadanie odpovedí je rozhodujúci v týchto hodinách. Hlavnou témou pre ďalšie štúdium chémie je kapitola: Štruktúra látky. Študent

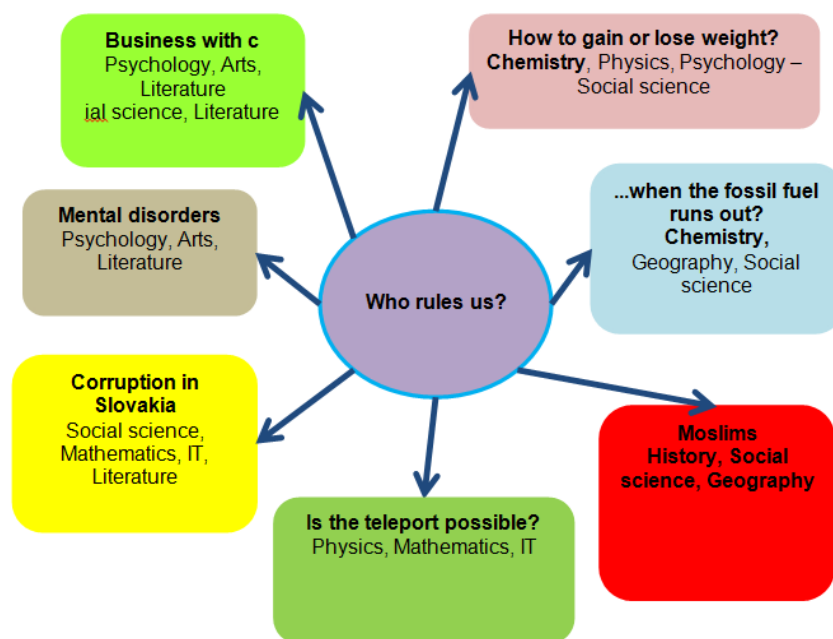


**vytvára obraz** častíc obsiahnutých v látke. Vznik častíc počas Veľkého tresku je zastúpená experimentu sledovaných kryštalizačných jadier. Elektrón je prezentovaná ako elektrónový mrak - tvarovateľný balónik so špeciálnymi vlastnosťami. Vzájomná interakcia sily medzi jedným jadrom a elektrónmi iného atómu je prezentovaný ako deformácii elektrónového oblaku a vytvorenie chemickej väzby prípadne vyjadrené zmenou novo získaných vlastností látok. Na teórii chemickej väzby na základe sme neskôr hovoriť o fyzikálnych a chemických vlastnostiach týchto plynov, kvapalín a pevných látok.

Ďalej sa tieto vytvorené obrazy vedú k predmetu chémia v poslednom roku na úroveň ISCED 2 a ISCED 3 s 2 teoretické a laboratórne výučby týždenne. Podrobnejšie informácie o atómovej elektrónového obalu; atómová elektronegativita a druh vytvorených väzieb sú základné znalosti na tejto úrovni. Z veľmi dôležitých tém je tvorba geometrie molekuly jednoduchých anorganických a organických zlúčenín. Podporné programy pre molekuly vytváranie obrazu možno nájsť ako freeware na internete v príklade ETC EDUCHEM. Diskusia o možných zmenách elektrónový obal vyvolané inou interakcií častíc je zázemie pre chemickú reakciu obrazu. Je čas učiť sa a prijímať chemickou jazyk (vzorce a názvy zlúčenín, popis chemických reakcií rovnicami), v tomto stave poznania, a nie skôr. Posledná kapitola základného obsahu vedomostí je chemická reakcia podmienka vzniku, takže termodynamiky, kinetiky a termické chemických reakcií. Chemické reakcie sú vysvetlené a popísané v závislosti na znalosti chemických väzieb. Vysvetlenie vychádza z výmeny častíc medzi reakčnými zložkami, možnosť meniť chemické väzby atď. Konečne je tu aplikácia kapitoly štruktúry látok, atómovej štruktúry, vytvorenie chemickej väzby, chemických reakcií vzniku podmienok a chemická reakcia prebieha, čo sú úlohy anorganickej a organickej chémie, denné aj zaujímavé informácie v biochémií.

## 2.2. Integrácia

Integrácie prírodovedných predmetov by mohol byť vysvetlený na dialógu Sokrates "na tému fenoménu a alebo ITE tém Mpemb v [9].



## 2.3. Školenie kľúčových kompetencií

Snažíme sa motivovať študentov, aby efektívne získali vedomosti o prírode a prírodných procesov vzdelávania kľúčových kompetencií [10, 11, 12], ako pomocou logické operácie na

- analyzovať celok, a syntetizovať do celého subjektu, napr téma periodická sústava prvkov
- porozumieť informáciám zomknutých text chemických vzorcov a rovníc tém
- pochopenie procesu popísaného algoritmu a opisujú proces podľa algoritmu (príprava experimentu)

- rozpoznať príčinnej nepresnosti a chyby, napríklad podľa distraktorů v teste ;:  
*Chemické vlastnosti prvkov sú určené:*
  - Postavenie prvku v periodickej tabuľke
  - Valencie gule prvku a jeho elektronegativita
  - Postavenie prvku v období periodickej tabuľky
  - Počet elektrónov v atóme
- vyjadriť myšlienku presne napr.:  
*"Fyzikálne vlastnosti kovov sú dôsledkom"*
  - Chemická väzba medzi atómami
  - Kryštálová mriežka medzi atómami "
- Myslíš, že odlišne - ponúka výber napr: "zvážili možnosti pre tvorbu reakcie redoxný produkty."
- štruktúru skúmanej problematiky
- usporiadať sadu dát, roztriediť ich a hierarchize napr atómová štruktúra, Mendelejev objaviť periodickej sústavy
- zachytiť proces znakového systému, stolný napr chemické vzorce a rovnice
- manipulovať s idealizované a abstraktný pojem, napr tvar elektrónu okružná betónu atómu
- myslieť kriticky, rozpoznať originálne myšlienky napríklad navrhnuť spôsob pre triedenie zlúčenín z prostriedku
- zlepšenie 2D a 3D videnie, napríklad molekula geometrie
- hľadať riešenie stratégií, napríklad k vytvoreniu geometrie molekuly
- prevádzať nápady situáciu do iného jeden, napríklad opísať typ chemickej reakcie pre rôzne prvky, z jednej skupiny
- prekonať štandardné postupy pri inovatívnymi napríklad pre prípravu rôznych zlúčenín
- konštruovať logické mapy celku
- odhadnúť výsledok pred začatím výpočtu
- si limity riešenie
- nájsť analógie problému
- popisujú riešenie, kvalitatívne aj kvantitatívne
- argumentovať vlastný názor a nájsť protiargumenty
- vytvoriť komplexný reťazec od čiastočnej duševnej aktivity ako napríklad na odvodenie atómovej a molekulárnej charakteristiky z čiastkových testov alebo informácií
- pracovať v tíme

### 3. Metódy kľúčového tréningu kompetencií

#### 3.1 Aby bolo možné poučiť sa zo skúsenosti napríklad Pokusy na laboratórnych tried

Táto kompetencia sa používa celoživotné. To je často nepochopený a nahradený výrazom "s praxis". S praxe neznamená efektívne učenie, prax samo o sebe nezaručuje flexibilné učenie zamestnanca pre zamestnávateľa. Učiť sa zo skúseností sa skladá zo štyroch krokov, ktoré tvoria cyklus.

Prvým krokom je skutočný zážitok, druhý krok je reflexing skúsenosti, tretím krokom je vytvorenie novej koncepcie problému a štvrtom kroku plánuje aktívna experimentu a znova krok jedna: aktuálne skúsenosti (z experimentu atď

Prvý krok: Aktuálna skúsenosti môžu byť reálne alebo náhrada reality. Vytvárame skutočný zážitok pozorovanie chemický proces, práca s prípadové štúdie, hranie rolí a simulačné hry v procese vzdelávania.

Druhý krok: Reflexing skúsenosti znamená systematické vyhodnocovanie skutočných skúseností, zhodnotenie vlastného úspechu a prípravu k nemu. Výhodou môže byť písanie práce (laboratórne), denník, kde sa fakty o prácu sú zachytené aj vlastných pocitov a hodnotenia postupov. To má charakter dialógu

Tretí krok: Nové poňatie problému predstavuje kontextualizácia skúsenosti s teóriou. To odpovedá na otázky: Prečo úspech bol úspech? Prečo zlyhanie bolo zlyhanie? Ako by zlyhanie predísť?





Štvrtý krok: Je tu zhrnúť a aplikovať poznatky z predchádzajúcich krokov pri plánovaní nového experimentu. Plán ďalších aktivít je pripravený v tomto kroku.

Pozitívne strane tejto metódy je skutočnosť, že chyby a nedostatky sú považované ako nástroje učenia.

### 3.2 Pre súvislosti skutočné fakty a organizovať znalosti rôznych typov a oblastí

Znalosť človeka je neprenosná. Jediné informácie, je prenosná. Znalosť je vytvorená v mysli žiaka ako individuálnej výstavbe. Tvorba konštrukcie závisí na mnohých všeobecnovzdelávacích schopnostiach osoby (podľa Bloom taxonómie). Ponúka priestor a čas pre tento proces vedie k zručnosti práce s vedomím a uznávanie originálne prístupy a nápady. Štandardné postupy môžu byť prekonané tie podľa vynálezu v prípade, že študent je schopný:

- Štruktúrovať skúmal polia
- Použiť triediace a hierarchie javy, koncepty, skúsenosti a pod
- Použiť myšlienky získané z jedného stavu do druhého
- Popíšte proces, algoritmus
- Transformácia symboly a algoritmy iných ľudí do vlastných myšlienok reality
- Vyhľadávanie stratégie riešenia

### 3.3 Ak chcete usporiadať informácie rôznych typov

Učenie je aktívny proces. Základom úspechu je:

- Dostatočná motivácia  
Byť schopný motivovať študentov je pedagogicko-psychologickej umenie učiteľa. Je úspešná len v spolupráci s celou spoločnosť väčšinou so študentom rodiny. Motivácia v chémii je odvodená z možnosti experimentov. Ponúkame prednosť experimentovanie k teoretizovaniu.
- Jasne stanovené ciele,  
Školenie tejto kompetencie je ľahšie učiteľ uvádza nasledovné informácie na začiatku triedy alebo kurzu. Potrebné informácie: aktuálne špecifikácia objektu počas, normy (a to buď za obsah a študenta výkonu), téma plánu, a čo je najdôležitejšie kľúčových kompetencií vyškolených priebehu v aktuálne témy. (Otázky bežné a oprávnené študenta sú: "Čo je to za Kde budem používať tieto informácie Prečo ho potrebujete??" Vzdelávanie kľúčovú kompetenciu možno použiť ako adekvátnu motiváciu agenta
- Adekvátne plánovanie činnosti a riadenie času  
Zvládnuť v príprave vlastnej pracovný plán je nevyhnutné kompetencie pre celý život. K dnešnému dňu úlohy, informovanie skúšok a hodnotenia dát, očakávania dohodnutých nástrojov, a jasný plán každej triedy pomáha naučiť. Dáta Hodnotiace pomáhajú tiež. Učiteľia v skutočnosti by nemala chytiť študenta pri čine nevedomosti; oni majú dať mu možnosť ukázať, čo vie a čo vie.
- Vlastné hodnotenie procesu učenia:  
Študent by mal mať čas, aby získal informácie o jeho vlastné učenie zo strany učiteľov, ako aj od jeho rovesníkov. Téma: Naučte sa, ako sa učiť by mohla byť rozhodujúca pri plánovaní obsahu triedneho tried (napríklad na slovenskom triedneho triedy sú raz týždenne každému študentovi so svojimi spolužiakmi sa obvykle používajú pre organizačné informácie). Všetky výučbové dáta hodnotenia by mali byť hlavne v centre pozornosti študenta, a za druhé pozornosti rodičov. Adekvátne hodnotenie je teda aj slovné hodnotenie, a to nielen stupeň poznania.
- Ďalší nový cieľ  
Hodnotenie má zmysel iba v ďalších zmien. Táto zmena by mala reflexné predchádzajúce chyby a hľadať spôsob, ako dosiahnuť ciele

### 3. 4. Schopnosť riešiť problémy

Úloha sa stáva problém, ak nie je riešenie na báze pamäti alebo automatické opakovanie naučených krokov a postupov, alebo mechanickým využitie skúseností. Problém je v tom problém, ak odpoveď nie je známa, a cesta k odpovedi nie je známy rovnako. Táto situácia si vyžaduje veľmi učenia.

Prvým krokom je definícia problému. Je potreba:



- Presne viem, informačný obsah slovami, obrázky, ktoré sa používajú situáciách. Adekvátna príprava je zručnosť komplexné čítanie vedeckých, umeleckých a odborných textov, porozumenie pravidlá komunikácie, dialóg, diskusie, analýzy úloh, nápisy prenos informácií zo symbolu do vlastných konštrukcií, proces popísať algoritmus porozumenia, schopnosť vytvárať také algoritmus, schopnosť organizovať a hierarchizovať dátového súboru
- Presné nastavenie otázku. Adekvátna príprava je vytvorenie kvízové otázky pre rovesníkmi, vyhodnotenie testových otázok zo strany študentov, prípadové štúdie, uznávaní kauzativní nepresnosti v údajoch, podporovať študentov v otázke žiadajú počas vyučovania aj mimo triedu.

Druhým krokom je dať čas na rozmyslenie. Študent by sa mali naučiť, ako svoje myslenie a typ jeho inteligencie. Ak chcete pochopiť, čo sa na úrovni, je jeho realizácia logické operácie. Má intuitívne závery, alebo si myslí, že v štruktúrach viac? Je to schopný analyzovať a / alebo syntetizovať? Adekvátny trénovať výsledok odhadnúť, poznať vlastné stratégie riešenia, prekonať štandardné postupy, nájsť limity riešenie, nájsť riešenie analogických problémov, aby bolo možné popísať problém kvalitatívne a kvantitatívne rovnako.

Tretím krokom je kritické myslenie. K dispozícii je predpokladom schopnosti v hodnotení, predpoklad podľa kritérií, vyhľadávanie pojmov, vytvorenie štruktúry, napríklad kategorizácie a argumentácie vlastných názorov, aktívne, presne a hlboko v probléme myslenie bez stereotypov.

Posledným krokom je mať odvahu sa rozhodnúť. Školíme je napríklad v formatívne testoch s výberom z možností odpovedať, ak žiadna z možností je úplne v poriadku, ale je možné si vybrať ten najlepší podľa známych kritérií. Študent musí mať obmedzený čas na rozhodnutie, pracovať samostatne a presadiť. Učiteľ musí urobiť miesto pre pokojnú a submisívny študentov.

### 3.5 Ak chcete byť zodpovední za vlastné učenie

Zodpovednosť je v kompetencii nutná takmer v každej pracovnej ponuke. Individualizácia je značná tendencia postmodernej éry. Rodičia svojim deťom, aby proces rozhodovania pre seba vo veľmi ranom veku. Bohužiaľ, dôvodom tohto príspevku je rezignácia na výchovu svojim deťom mnohokrát. Možnosť rozhodovania musí ísť ruka v ruke s prijatím zodpovednosti a stať dôsledky, pretože sloboda bez zodpovednosti je anarchia. Školenie zodpovednosti za vlastné učenie začína v motivácii. Musí existovať jasný cieľ v tom, že na strednej škole. Pomoc pri hľadaní tohto cieľa je úlohou napríklad triedneho učiteľa v triedneho triedach, diskusných klubov apod, rovnako ako ostatné učiteľa v aktuálnych tried. Dôležité je, že študent musí zoznámiť s možnými profesií (s pomocou rodičov) a typov možnosti vyššieho vzdelania v požadovanom odbore čo najskôr. Neskôr prichádza možnosť vytvárať vlastné vzdelávací projekt na strednej škole tým, že definuje povinné a uspokojujúce podmienky pre úspešné dokončenie štúdia. Byť zodpovedný za vlastné učenie potrebuje jasné, ktorej cieľom dopytu, normy a hodnotenie ich dosiahnutie. Táto informácia musí byť známy študentom vopred. Učiteľ môže pomôcť študentovi pri organizovaní vlastný proces učenia pri voľbe predmetu a špecializáciu (napríklad vid' obr.1.). Nechceme sa proces učenia chémia ako izolovaného otázky kompetencií študenta je s nimi nakladané, ale aj postup a školenie kľúčových kompetencií študenta celku a profesionálneho života.

## 4. Odkazy

- [1] Repas, V.: Priama reč riaditeľa štátneho pedagogického inštitútu (SPU)
- [2] Petty, G.: Moderné vyučovanie, Portál, Praha 1996 ISBN80-7078
- [3] Schimunek, FP: Slovné hodnotenia žiakov, 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 sa Myslieť hlavou, Potala, Praha, 2002 ISBN 80-7178-620-9
- [6] Feuerstein, R.: Inštrumentálne obohatenie - METÓDA R.Feuerstein, prednáška na I. medzinárodnej konferencie Olomouc, 08.11.2012.
- [7] Feuerstein, R.: Štruktúrne kognitívnych modifikovateľnosť, prednáška na I. Medzinárodná konferencia Olomouc, 08.11.2012.



- [8] Smreková, M.: Aplikáciám Feuersteinových instrumentov pri tréningu kľúčových kompetenciám Žiaka, prednáška na I. Medzinárodná konferencia Olomouc, 08.11.2012.
- [9] Kovalik, S.: Integrované TEMATICKÉ vyučovanie, Faber, Bratislava 1996 ISBN 80-967492-6-9
- [10] Belz, H., Siegrist, M.: Kľúčové Kompetencia k ich rozvíjaniu., Portál, Praha 2001 ISBN 80-7178-497-6
- [11] Fischer, R.: Učíme deti Myslieť učiť sa. Portál, Praha 1997, ISBN 80-7178-120-7
- [12] Smreková, M.: Aplikáciám kľúčových kompetenciám podľa prof. Milana Hejného v chémii, prednáška, SPU, Bratislava 2009.

