

## Vzdělávání chemie na první nezávislé vysoké školy v Bratislavě od všeobecném vzdělávání klíčových kompetencí

**Mária Smreková, Eva Jahelková**

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

### Abstract

*Vzdělávání chemie na první nezávislé střední školy se liší od těch, na jiných školách na Slovensku. Několik stejně základy podporu vzdělávání obecně. První z nich je pedagogické a psychologické umění učitele, který má volnost při vytváření osnov předmětu a zvolit způsob výuky. Druhým je spojení vzdělávání s reálným životem. Pak je tu definice základního obsahu a potřebou komplexního pohledu při studiu fenomén. V neposlední řadě je specializace studia. Je důležité vidět a trénovat kognitivní schopnosti studenta při výběru metody ve vzdělávacím procesu. Všechny schopnosti jsou považovány za klíčové kompetence, a jak je vidět mnohé z nich jsou vhodné pro školení v chemii třídách. Mohou být použity jako motivace. Existuje několik metod pro klíčové kompetence školení například učit se ze zkušeností, aby souvislostí fakta, k vyřešení problému a student by se měli naučit, jak dobře je odpovědný za vlastní učení.*

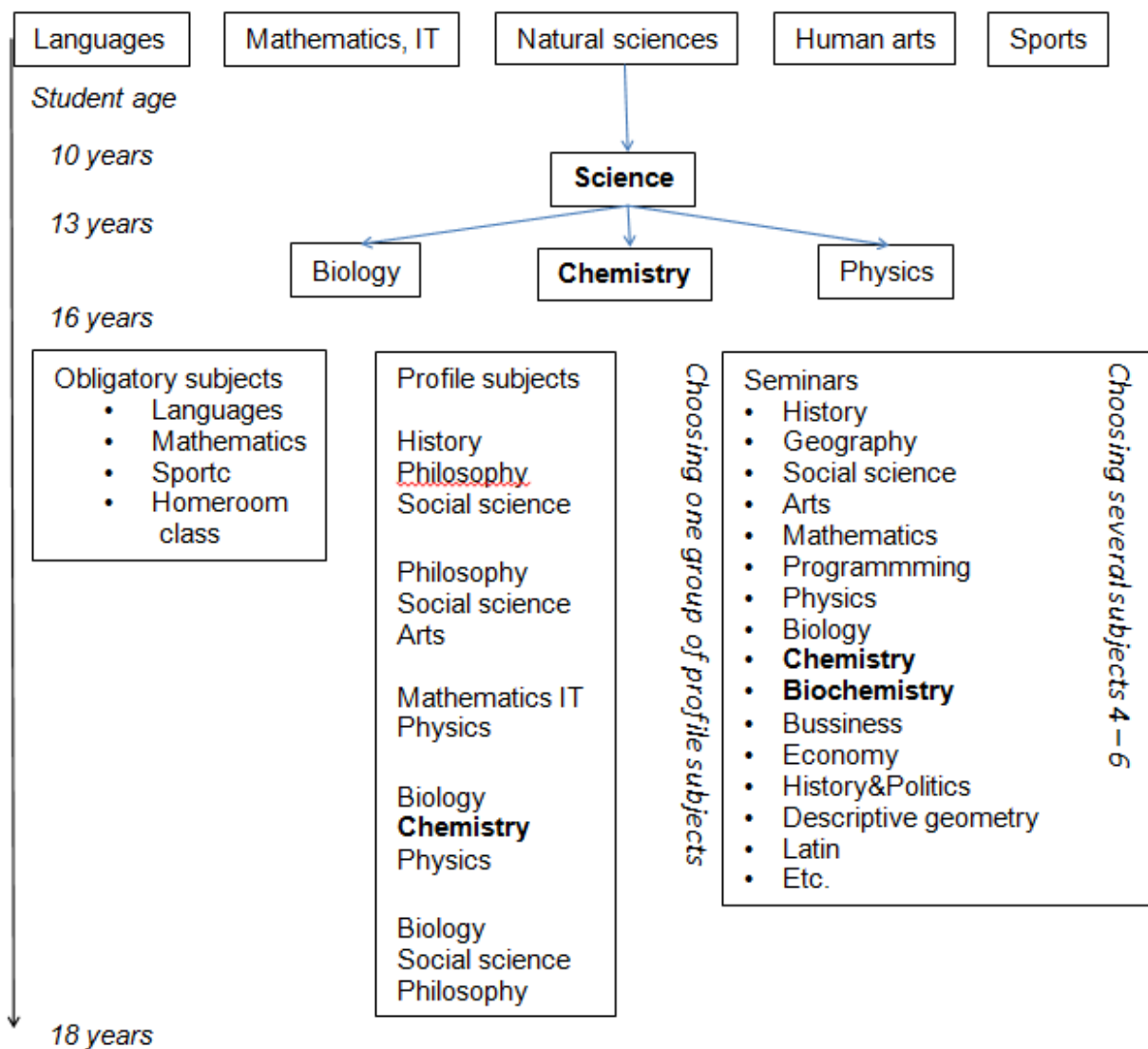
### 1. Úvod

Evropa se mění, a tak je naše společnost. Jde to přes některé hluboké a široké změny, které jsou doprovázeny poklesem růstu obchodní, ekonomické a politice krize a změny na trhu práce. Nová technologie se stárne v krátkém čase. Každý šestý zaměstnanec změni svou práci v průběhu roku a každý osmý dokonce i pole jeho práce v průměru. [1] Udržet tu samou práci, celý život je raritou. Chcete-li se dozvědět, jak se učit a učit se o skutečný život dostane mnohem důležitější, než předat poznání, že nezestárne velmi rychle. Zvýraznit osvojení faktických znalostí dostal k ničemu také kvůli rozvoji informační komunikační technologie (ICT) zrychlila komunikace a informace jsou snadněji přístupné. Je důležité, přesunout důraz na vzdělávání na osobních možnostech studentů, jejich přístupů a celoplošný kognitivních schopností "zařízení". Mělo by být přesunuta do svých osobních a sociálních kompetencí. Budujeme náš model vzdělávání na této základně. Hlavní problémy řešíme v našich školních projekty:

- Vytvoření předmětu kurikula s učitelem  
Použili jsme nejnovější světové trendy studie jako cenný zdroj informací. [2, 3, 4, 5] Učitel je nejdůležitější prostředek při formování obsahu a formy vzdělávacího procesu, a tak on je tvůrcem předmětu. Naše představy o obsahu a formě výuce chemie probudil z tohoto bodu.
- Spojení reálného života a vzdělávání  
Předměty jsou chápány jako vědní disciplíny v klasickém vzdělávacím systému na Slovensku. Existuje záměr poradit studentům s celou řadou jejich obsah. Podle intenzivní rozmachu vědy a techniky je vzdělání ještě na rozdíl od reálného života. Studenti žít svůj život vědomím mimo školu. Získají tam stále méně méně znalosti a dovednosti užitečné v reálném světě. To jsme se snažili změnit v našem programu pro školy s cílem obsahu přírodních věd nekopírovat předmětů jako vědní disciplíny.
- Potřeba komplexního pohledu při studiu přírodních jevů  
Přírodní jevy by měla být studie v komplexním pohledu; Proto to znamená integraci znalostí, dovedností a postojů získaných z pohledu fyziky, chemie, biologie, geografie, jakož i společenských věd. Metody a metodologie (Integrovaná tematická výuka - ITE, praktické zkušenosti, Socrates dialog, týmová práce, atd), jejichž cílem je v tomto směru se používají převážně ve třídách.
- Není třeba se učit každému vše



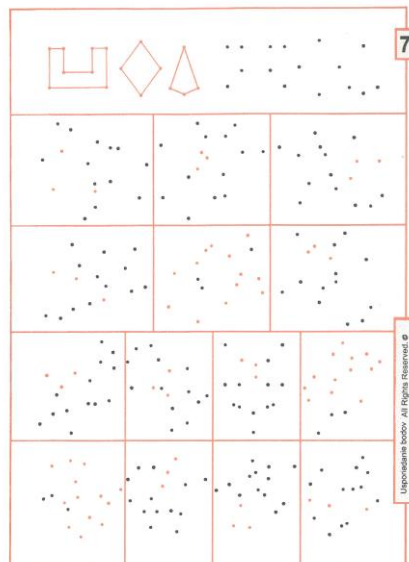
Nikdo nebude pravdepodobne pochybovať o skutočnosti, že vysoké školy sa všeobecným vzdelávaním (ISCED 3), by mala pripraviť študenty predovšetkým pre štúdium na vysoké školy alebo iné vysoké školy (ISCED 6). Rozsah oblasti vysokoškolského vzdelávania je tak široká, v tejto dobe, že to je nemožné pripraviť študenta pre všetky typy vysokých škôl v celom rozsahu a hĺbke. Príprava musí byť dříve či pozdšie sa špecializovať. Dnes vzdelávanie robí to viac obtížny pre študenta vo štátnych školách na Slovensku. Študent je núten byť venovaná dôkladne celého štúdia všetkých odborov "a tam je nedostatok času pre špecializáciu. Všeobecné vzdelávanie neznamená, že absolvent by mal byť vševěd, ktorý zvládá všetky vedy. Školenie kľúčových kompetencií na základní znalosti z predmetu, schopnosť pochopiť niektoré z životných situácií, vnímať jejich plati, se považuje za obecné vzdelávanie základny. Preto podporujeme výber predmetů podle volby študenta vyššieho vzdelávania v posledních dvou letech na střední škole vzdelávania na našej škole.



- Student tréning kognitívnych schopností

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

- I. Predmet: "Chcete-li se dozvědět, jak se učit" bylo přidáno do našeho vzdělávacího programu v roce 2004 jsme se pracovat s nástroji Raven Feuerstein tam. [6, 7, 8] Školíme dvou a trojrozměrné představivosti před atomové nebo molekulární okružní vytváření obrazu.



Obr. 2. Feuerstein nástroj pro 2D vidění školení

- II. Studenti jsou myšlenka pozorovat, registrovat přírodních jevů, k závěru, ověřit a zobecnit závěr předmětu vědy po dobu 10 až 13 let, studenty s 4 tříd laboratorní práce a 1 teoretické třídě za týden.
- III. Vzájemné témata přírodovědných předmětů, jako je elektrolyza, základní obraz kvantové fyziky a chemie, fyzikální důsledky chemických vazeb jsou myšlenka ve třídách s dvěma učiteli obou subjektů.

## Program 2. Vzdělávání pro chemii a přírodní vědy v první nezávislé na střední škole

Máme vzdělávací program založený na: identifikaci základní znalosti z chemie, řešení jevů prostřednictvím integrace přírodních věd subjektů, školení klíčových kompetencí.

### 2.1. Základní znalost

Základní znalosti by měly být určeny v takovém rozsahu, že i student s minimálním množstvím informací a zkušeností je schopna adekvátně pracovat s širokou škálou jevů a dokáže zvládnout i hlubší obsah pole o sebevzdělávání. Základní znalosti by měl být materiál, to jsou všechny klíčové kompetence jsou vyškoleni na. Základní znalosti z chemie jsou uvedeny v našem programu školy, jak jsou psány níže.

Studium chemie začíná prakticky na úrovni ISCED 1 v předmětech s názvem: Objevování světa a vědy. Studenti pozorovat přírodní jevy. Učí se o nich hovořit samostatně, popište je a zapracovat je do vztahů. Obsah integruje několik přírodních a společenských věd pole.

Druhý krok navazuje na úrovni ISCED 2 v předmětu vědy v práci v laboratoři 4 tříd "a 1 teoretické třídě za týden. Studenti získají možnost zkoumat jevy jsou v průběhu Každý den se v jejich nejbližším okolí a experimentovat a hledat odpovědi na otázky, coming out. Formulaci otázek a hledání odpovědi je rozhodující v těchto hodinách. Hlavním tématem pro další studium chemie je kapitola: Struktura látky. Student **vytváří obraz** částic obsažených v látce. Vznik částic během Velkého třesku je zastoupena experimentu sledovaných krystalizačních jader. Elektron je prezentována jako elektronový mrak -



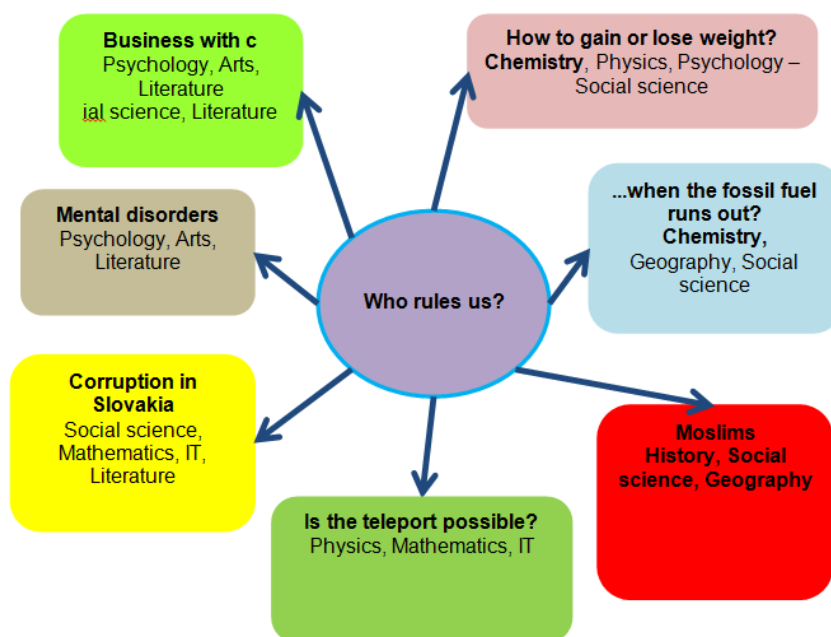
tvárovateľný balonek se speciálnymi vlastnosťami. Vzájemná interakcia sily medzi jedným jadróm a elektróny iného atómu je prezentovaná ako deformácia elektrónového oblaku a vytvorenie chemickej väzby prípadne vyjadrené zmenou nově získaných vlastností látok. Na teórii chemickej väzby na základe jsmo pozdžji mluvit o fyzikálnych a chemických vlastnostiach týchto plynů, kapalin a pevných látok.

Dále se tyto vytvořené obrazy vedou k předmětu chemie v posledním roce na úroveň ISCED 2 a úroveň ISCED 3 s 2 teoretické a laboratorní výuky týdně. Podrobnější informace o atomové elektrónového obalu; atomová elektronegativita a druh vytvořených väzob jsmo základní znalosti na této úrovni. Z velmi důležitých témat je tvorba geometrie molekuly jednoduchých anorganických a organických sloučenin. Podpůrné programy pro molekuly vytváření obrazu lze nalézt jako freeware na internetu v příkladu ETC EDUCHEM. Diskuse o možných změnách elektrónový obal vyvolané jinou interakci částic je zázemí pro chemickou reakci obrazu. Je čas učít se a přijímat chemickou jazyk (vzorce a názvy sloučenin, popis chemických reakci rovnicemi), v tomto stavu poznání, a ne dřivo. Poslední kapitola základního obsahu znalostí je chemická reakce podmínka vzniku, takže termodynamiky, kinetiky a termické chemických reakci. Chemické reakce jsmo vysvětleny a popsány v závislosti na znalosti chemických väzob. Vysvětlení vychází z výměny částic mezi reakčními složkami, možnost měnit chemické väzby atd

Konečně je tu aplikace kapitoly struktury látok, atomové struktury, vytvoření chemickej väzby, chemických reakci vzniku podmínek a chemická reakce probíhá, což jsmo úkoly anorganické a organické chemie, denní i zajímavé informace v biochemii.

## 2.2. Integrace

Integrace přírodovědných předmětů by mohl být vysvětlen na dialogu Socrates "na téma fenoménu a nebo ITE témat Mpemb v [9].



## 2.3. Školení klíčových kompetencí

Snažíme se motivovat studenty, aby efektivně získat znalosti o přírodě a přírodních procesů vzdělávání klíčových kompetencí [10, 11, 12], jako pomocí logické operace na

- analyzovat celek, a syntetizovat do celého subjektu, např téma periodická soustava prvků
- porozumět informacím semknutých text chemických vzorců a rovnic témat
- pochopení procesu popsaného algoritmu a popisují proces podle algoritmu (příprava experimentu)
- rozpoznat příčinné nepřesnosti a chyby, například podle distraktorů v testu,:

*Chemické vlastnosti prvků jsmo určeny:*

- a) *Postavení prvku v periodické tabulce*
- b) *Valence koule prvku a jeho elektronegativita*
- c) *Postavení prvku v období periodické tabulky*
- d) *Počet elektronů v atomu*
- vyjádřit myšlenku přesně např. :  
*"Fyzikální vlastnosti kovů jsou důsledkem*
  - a) *Chemická vazba mezi atomy*
  - b) *Krystalová mřížka mezi atomy "*
- Myslíš, že odlišně - nabízí výběr např: "posoudily možnosti pro tvorbu reakce oxidačně-redukční produkty."
- strukturu zkoumané problematiky
- uspořádat sadu dat, roztřídit je a hierarchize např atomová struktura, Mendělejev objevit periodické soustavy
- zachytit proces znakového systému, stolní např chemické vzorce a rovnice
- manipulovat s idealizované a abstraktní pojem, např tvar elektronu okružní betonu atomu
- myslet kriticky, rozpoznat originální myšlenky například navrhnout způsob pro třídění sloučenin z prostředí
- zlepšení 2D a 3D vidění, například molekula geometrie
- hledat řešení strategií, například k vytvoření geometrie molekuly
- převádět nápady situaci do jiného jeden, například popsat typ chemické reakce pro různé prvky, z jedné skupiny
- překonat standardní postupy při inovativními například pro přípravu různých sloučenin
- konstruovat logické mapy celku
- odhadnout výsledek před zahájením výpočtu
- si limity řešení
- najít analogie problému
- popisují řešení, kvalitativně i kvantitativně
- argumentovat vlastní názor a najít protiargumenty
- vytvořit komplexní řetězec od částečné duševní aktivity jako například k odvození atomové a molekulární charakteristiky z dílčích pokusů nebo informace
- pracovat v týmu

### 3. Metody klíčového tréninku kompetencí

#### 3.1 Aby bylo možné poučit se ze zkušenosti například Pokusy na laboratorních tříd

Tato kompetence se používá celoživotní. To je často nepochopen a nahrazen výrazem "s praxis". S praxe neznamena efektivní učení, praxe samo o sobě nezaručuje flexibilní učení zaměstnanec pro zaměstnavatele. Učit se ze zkušeností se skládá ze čtyř kroků, které tvoří cyklus.

Prvním krokem je skutečný zážitek, druhý krok je reflexing zkušenosti, třetím krokem je vytvoření nové koncepce problému a čtvrtém kroku plánuje aktivní experimentu a znovu krok jedna: aktuální zkušenosti (z experimentu atd První krok: Aktuální zkušenosti mohou být reálné nebo náhrada reality. Vytváříme skutečný zážitek pozorování chemický proces, práce s případové studie, hraní rolí a simulační hry v procesu vzdělávání.

Druhý krok: Reflexing zkušenosti se rozumí systematické vyhodnocování skutečných zkušeností, zhodnocení vlastního úspěchu a přípravu k němu. Výhodou může být psaní práce (laboratorní), deník, kde se fakta o práci jsou zachyceny i vlastních pocitů a hodnocení postupů. To má charakter dialogu

Třetí krok: Nové pojetí problému představuje kontextualizace zkušenosti s teorií. To odpovídá na otázky: Proč úspěch byl úspěch? Proč selhání bylo selhání? Jak by selhání předejít?

Čtvrtý krok: Je zde shrnout a aplikovat poznatky z předchozích kroků při plánování nový experiment. Plán dalších aktivit je připravena v tomto kroku.

Pozitivní straně této metody je skutečnost, že chyby a nedostatky jsou považovány jako nástroje učení.





### 3.2 Pro souvislosti skutečná fakta a organizovat znalosti různých typů a oblastí

Znalost člověka je nepřenosná. Jediné informace, je přenosná. Znalost je vytvořen v mysli žáka jako individuální výstavbě. Tvorba konstrukce závisí na mnoha všeobecně vzdělávacích schopností osoby (dle Bloom taxonomie). Nabízí prostor a čas pro tento proces vede k dovednosti práce s vědomím a uznávání originální přístupy a nápady. Standardní postupy mohou být překonány ty podle vynálezu v případě, že student je schopen:

- Strukturovat zkoumal pole
- Použít třídící a hierarchie jevy, koncepty, zkušenosti apod
- Použít myšlenky získané z jednoho stavu do druhého
- Popište proces, algoritmus
- Transformace symboly a algoritmy jiných lidí do vlastních myšlenek reality
- Vyhledávání strategie řešení

### 3.3 Chcete-li uspořádat informace různých typů

Učení je aktivní proces. Základem úspěchu je:

- Dostatečná motivace  
Být schopen motivovat studenty je pedagogicko-psychologické umění učitele. Je úspěšná pouze ve spolupráci s celou společností většinou se studentem rodiny. Motivace v chemii je odvozena z možnosti experimentů. Nabízíme přednost experimentování k teoretizování.
- Jasně stanovené cíle,  
Školení této kompetence je snadnější učitel uvádí následující informace na začátku třídy nebo kurzu. Potřebné informace: aktuální specifikace objektu v průběhu, normy (a to buď za obsah a studenta výkonu), téma plánu, a co je nejdůležitější klíčových kompetencí vyškolených průběhu v aktuální témata. (Otázky běžné a oprávněné studenta jsou: "Co je to za Kde budu používat tyto informace Proč ho potřebujete??" Vzdělávání klíčovou kompetenci lze použít jako adekvátní motivace agenta
- Adekvátní plánování činnosti a řízení času  
Zvládnout v přípravě vlastní pracovní plán je nezbytné kompetence pro celý život. K dnešního dne úkoly, informování zkoušek a hodnocení dat, očekávání dohodnutých nástrojů, a jasný plán každé třídy pomáhá naučit. Data Hodnotící pomáhají také. Učitelé ve skutečnosti by neměla chytit studenta při činu nevědomosti; oni mají dát mu možnost ukázat, co ví a co umí.
- Vlastní hodnocení procesu učení:  
Student by měl mít čas, aby získal informace o jeho vlastní učení ze strany učitelů, jakož i od jeho vrstevníků. Téma: Naučte se, jak se učit by měla být zásadní při plánování obsahu třídního tříd (například na Slovensku třídního třídy jsou jednou týdně každému studentovi se svými spolužáky se obvykle používají pro organizační informace). Všechny výukové data hodnocení by měly být hlavně v centru pozornosti studenta, a za druhé pozornosti rodičů. Adekvátní hodnocení je tedy i slovně hodnocení, a to nejen stupeň poznání.
- Další nový cíl  
Hodnocení má smysl pouze v dalších změn. Tato změna by měla reflexní předchozí chyby a hledat způsob, jak dosáhnout cíle

### 3. 4. Schopnost řešit problémy

Úkol se stává problém, pokud není řešení na bázi paměti nebo automatické opakování naučených kroků a postupů, nebo mechanickým využití zkušeností. Problém je v tom problém, pokud odpověď není známa, a cesta k odpovědi není znám stejně. Tato situace vyžaduje velmi učení.

Prvním krokem je definice problému. Je potřeba:

- Přesně vím, informační obsah slovy, obrázky, které se používají situacích.  
Adekvátní příprava je dovednost komplexní čtení vědeckých, uměleckých a odborných textů, porozumění pravidla komunikace, dialog, diskuze, analýzy úkolů, nápisy přenos informací ze

symbolu do vlastních konstrukcí, proces popsat algoritmus porozumění, schopnost vytvářet takové algoritmus, schopnost organizovat a hierarchize datového souboru

- Přesné nastavení otázky.

Adekvátní příprava je vytvoření kvízové otázky pro vrstevníky, vyhodnocení testových otázek ze strany studentů, případové studie, uznávání kauzativní nepřesnosti v údajích, podporovat studenty v otázce žádají během výuky i mimo třídu.

Druhým krokem je dát čas na rozmyšlenou. Student by se měli naučit, jak své myšlení a typ jeho inteligenci. Chcete-li pochopit, co se na úrovni, je jeho realizace logické operace. Má intuitivně závěry, nebo si myslí, že ve strukturách více? Je to schopen analyzovat a / nebo syntetizovat? Je adekvátní trénovat výsledek odhadnout, znát vlastní strategie řešení, překonat standardní postupy, najít limity řešení, nalézt řešení analogických problémů, aby bylo možné popsat problém kvalitativně a kvantitativně stejně.

Třetím krokem je kritické myšlení. K dispozici je předpokladem schopnosti v hodnocení, předpoklad podle kritérií, vyhledávání pojmů, vytvoření struktury, například kategorizace a argumentace vlastních názorů, aktivní, přesně a hluboko v problému myšlení bez stereotypů.

Posledním krokem je mít odvalu se rozhodnout. Školíme je například v formativních testech s výběrem z možností odpovědět, pokud žádná z možností je naprosto v pořádku, ale je možné si vybrat ten nejlepší podle známých kritérií. Student musí mít omezený čas k rozhodnutí, pracovat samostatně a prosadit. Učitel musí udělat místo pro klidnou a submisivní studenty.

### 3.5 Chcete-li být zodpovědní za vlastní učení

Odpovědnost je v kompetenci nutná téměř v každé pracovní nabídce. Individualizace je značná tendence postmoderní éry. Rodiče svým dětem, aby proces rozhodování pro sebe ve velmi raném věku. Bohužel, důvodem tohoto příspěvku je rezignace na výchovu svým dětem mnohokrát. Možnost rozhodování musí jít ruku v ruce s přijetím odpovědnosti a stát důsledky, protože svoboda bez odpovědnosti je anarchie. Školení odpovědnosti za vlastní učení začíná v motivaci. Musí existovat jasný cíl v tom, že na střední škole. Pomoc při hledání tohoto cíle je úkolem například třídního učitele v třídních třídách, diskusních klubů apod, stejně jako ostatní učitele v aktuálních tříd. Důležité je, že student musí seznámit s možnými profesí (s pomocí rodičů) a typů možností vyššího vzdělání v požadovaném oboru co nejdříve. Později přichází možnost vytvářet vlastní vzdělávací projekt na střední škole tím, že definuje povinné a uspokojivé podmínky pro úspěšné dokončení studia. Být zodpovědný za vlastní učení potřebuje jasné, jejímž cílem poptávky, normy a hodnocení jejich dosažení. Tato informace musí být znám studentem předem. Učitel může pomoci studentovi při organizování vlastní proces učení při volbě předmětu a specializaci (například viz obr.1.). Nechceme se proces učení chemie jako izolovaného otázky kompetencí studenta je s nimi nakládáno, ale i postup a školení klíčových kompetencí studenta celku a profesního života.

## 4. Odkazy

- [1] Repas, V. : přímá řeč ředitele státního pedagogického institutu (SPU)
- [2] Petty, G. : Moderní vyučování, Portál, Praha 1996 ISBN80-7078
- [3] Schimunek, FP: Slovní hodnocení zaku, 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 sobě Myslet hlavou, Potál, Praha, 2002 ISBN 80-7178-620-9
- [6] Feuerstein, R. : Inštrumentálne obohatenie - METODA R. Feuersteina, přednáška na I. mezinárodní konference Olomouc, 08.11.2012.
- [7] Feuerstein, R. : Strukturální kognitivní modifikovatelnost, přednáška na I. Mezinárodní konference Olomouc, 08.11.2012.
- [8] Smreková, M. : Aplikácia Feuersteinových Instrumentov pri tréningu klíčových kompetencí žiaka, přednáška na I. Mezinárodní konference Olomouc, 08.11.2012.
- [9] Kovalik, S. : Integrované TEMATICKÉ vyučovanie, Faber, Bratislava 1996 ISBN 80-967492-6-9
- [10] Belz, H., Siegrist, M. : Klíčové Kompetence k jejich rozvíjení., Portál, Praha 2001 ISBN 80-7178-497-6
- [11] Fischer, R. : Učíme deti Myslet učit se. Portál, Praha 1997, ISBN 80-7178-120-7

[12] Smreková, M .: Aplikácia kľúčových kompetencií podľa prof. Milana Hejného v chemii, prednáška, SPU, Bratislava 2009.

