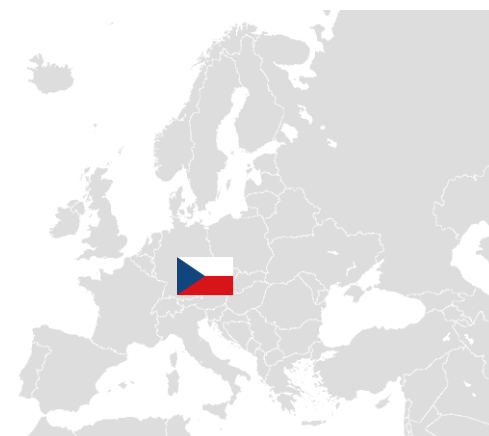


Motivace Studentů ke Studiu Chemie v České Republice



Jak překonávají české Instituce Nedostatek Studentské Motivace o Chemii

Eva Krchová, Zdeněk Hrdlička, Helena Kroftová

Vysoká škola chemicko-technologická (Česká republika)

zdenek.hrdlicka@vscht.cz

Abstrakt

Tato práce je zaměřena na problematiku českých žáků, studentů a jejich nedostatku motivace ke studiu chemie. Experti hlásí různé zdroje tohoto nedostatku a analyzují tyto nedostatky od metod výuky k obecnému názoru a neoblíbenosti chemie. Jsou navrženy několikero možné způsoby, jak zlepšit tento současný stav, např. využití nových vzdělávacích metod, elektronické nástroje a výukové materiály na bázi ICT. Nicméně, toto vše je omezeno náklady na nové nástroje, časem a úsilím potřebným ke změnám. Studentská motivace může být zvýšena i popularizačními akcemi jako jsou hodiny moderní chemie, chemické veletrhy atd. Osnovou této práce je úvod, trendy v technických a přírodovědných předmětech v jednotlivých státech, dále nastavení podpory motivace studentů pro výuku chemie. Celá myšlenka této práce je postavena na hledání důvodů klesajícího zájmu vědeckých a souvisejících profesí. Je zde také stále rostoucí poptávka po kvalifikovaných výzkumných pracovnících a technicích s obavou, že v tomto oboru může být pokles inovací, a proto i pokles ekonomické konkurenceschopnosti (pokles pracovních míst).

Jaké jsou cíle vyjádřené v těchto strategiích? Nejběžnějším cílem je podpořit pozitivní obraz vědy, s cílem zlepšit informovanost veřejnosti o vědě, zlepšit školní výuku přírodních věd, zvýšit zájem žáků o přírodovědné předměty a následně zvýšit zájem o vědecké studie na středních školách a vyšších úrovních vzdělání, usilovat o lepší rovnováhu mezi pohlavími v MST studii a povoláních, které poskytují zaměstnavatelům potřebné dovednosti, které vyžadují, a pomoci tak k udržení konkurenceschopnosti v tomto odvětví.

Rovněž jsme předložili některé způsoby, jak napravit tuto stávající situaci. Jedním z těchto způsobů je přístup učitelů. Učitelé by měli navrhnout další příklady ze skutečného života, učit více o problémech, které jsou užitečné nebo dokonce nezbytné v každodenním životě. Měli by se vyhnout instruktivistickým přístupům s pasivitou studentů. Místo toho by měli používat rozdílné učící metody jako například hry, mezipředmětové projekty, vlastní experimenty. Výuková metoda má zásadní význam pro studenty, je lepší, když se dozví, ne-násilně, zdánlivě či náhodně. To samozřejmě závisí na učitelově schopnosti a představitosti.

Materiály založené na ICT jsou také podle nás velmi důležitý nástroj pro zvýšení motivace studentů. Pod ICT rozumíme software, hardware. Počítače jsou studenty velmi dobře přijímány, protože studenti, jak je známo, jsou většinou dobře kvalifikováni k práci s nimi. S pomocí počítače jsou didaktické možnosti mnohem širší.

Elektronické výukové nástroje jsou také dobrým pomocníkem. Několik škol bylo vybaveno moderními elektronickými učícími nástroji, jako je interaktivní tabule, tablety apod. Domníváme se, že by to mohlo zvýšit atraktivitu učení pro žáky a studenty. V této práci budeme také uvažovat o mezinárodní výměně studentů jako o jednom nástroji ke zlepšení motivace.

Ještě by se dalo udělat pro zvýšení motivace žáků to, že se sama motivace bude učit. Tím je myšleno následující. Popularizace chemie, popularizační akce. Aktivity pro základní a střední školy organizované a spolupořádané VŠCHT Praha jsou toho ostatně dobrým příkladem.

Úvod do národní situace: příčiny nedostatku motivace

Není pochyb o tom, že v České republice existují značné problémy s motivací žáků studovat chemii. Chemie je považována za obtížný a neoblíbený předmět na základních a středních školách, což způsobuje, že jen velmi málo studentů si vybírá chemii jako jejich obor na vysoké škole. Otázka, kterou je třeba odpovědět, je: Jaké jsou důvody pro nedostatek motivace žáků? Pokud budeme analyzovat problém, zjistíme, že existují důvody pro nedostatek motivace pocházející z několika zdrojů.

Země podporují mnoho individuálních programů, stejně jako místních programů, zaměřených jen na jeden určitý úkol, ale co národní celkové strategie? Tyto strategie jsou vzácné. V současné době několik evropských zemí vyvinulo široký strategický rámec zviditelnit vědu ve vzdělávání a širší společnosti, také v České republice. Celá řada iniciativ byla realizována v mnoha zemích. Během posledních několika let, se zde uskutečnil vznik - vztah, partnerství škol souvisejících s vědou s organizací – je to běžné v celé Evropě, ale projevuje se to v každém státě velmi odlišně s ohledem na oblasti, kterých se týkají, jak jsou organizovány a jaký partner je do toho zapojen. [1]

Všechna tato partnerství sdílejí jeden nebo více z těchto cílů: snaží podporovat vědeckou kulturu, znalosti a výzkum mezi studenty, s cílem zlepšit porozumění studentů o tom, co je věda, posílení výuky vědy ve škole, a ke zvýšení nábora do vědy jako je matematika, přírodní vědy a techniky. [1]

Přírodovědecká centra také sdílejí jeden nebo více z výše uvedených cílů a přispívají ke zlepšení přírodovědného vzdělávání tím, že poskytují studentům s aktivitami, které jdou nad rámec toho, co školy obvykle nabízejí. [1]

Pokud široké strategie pro podporu vědy již existují, společensky orientované poradenství pro studenty je toho obvykle nedílnou součástí. Nicméně, není mnoho jiných zemí, které zavedly zvláštní pokyny a opatření pro vědu a jen velmi málo zemí má iniciativy, které se zaměřují na podporu dívek – aby si vybraly vědu jako svou budoucí kariéru. Podobně, jen málo zemí zavedlo zvláštní programy a projekty pro další rozvoj nadaných a talentovaných žáků a studentů v oblasti vědy.[1]

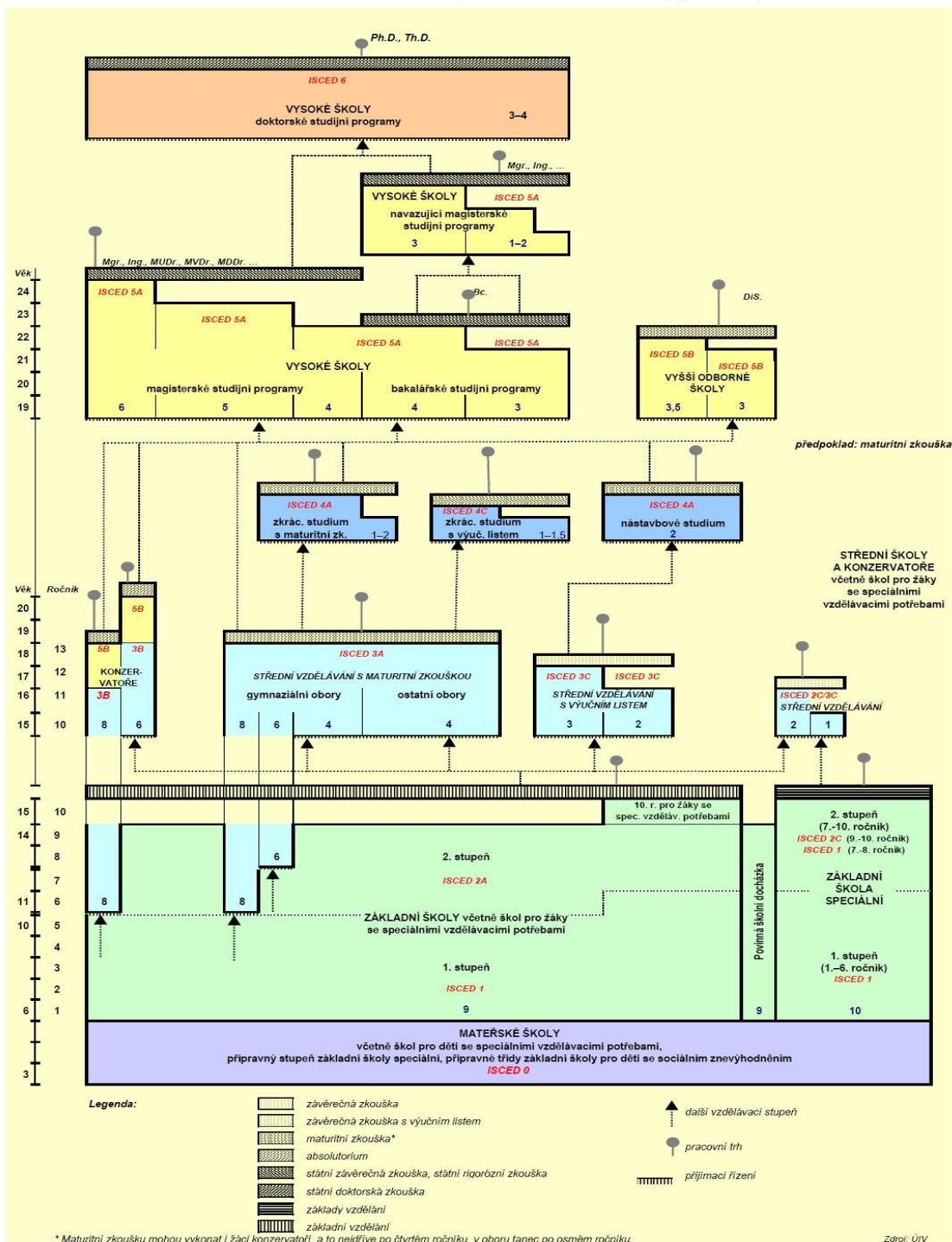
1.1. Národní vzdělávací systém zaměřený na přírodovědecké předměty

V naší zemi je hlavním problémem s načasováním učení vědeckých předmětů. Myšleno tak, že studenti se učí vědecké předměty později než by podle nás měli. To je většinou na vyšších úrovních vzdělávání. Později uvidíme strukturu našeho vzdělávacího systému. Začíná od mateřské školy, potom jde na základní školy, na střední školy a university. Ale hlavním problémem, který spatřujeme, je, že vzdělávání vědy nezačíná od základní školy, ale sekundárně. Žáci tak nejsou zaujati předměty, protože tam není žádný velký stimul pro ně jako velmi malé dítě.

Tak to je stručný popis vzdělávací struktury. Ale teď se zaměříme na vzdělávání systému vědeckých předmětů. Začíná na úrovni základní školy. Ale ve věku 10 - 11 let dítěte. Je velmi pozdě spojit tyto děti s vědeckými subjekty. Lepší to bude na školce. Děti si budou vytvářet větší spojení s těmito předměty. Přírodovědné vzdělávání nezačíná jako jeden obecný integrovaný předmět a není vyučován tímto způsobem. Tak je tomu téměř všude po celou dobu primárního vzdělávání. Ale v mnoha zemích není stejný přístup. Pokračuje na jeden nebo dva roky do nižšího sekundárního vzdělávání. V České republice do konce nižšího sekundárního vzdělávání, je však výuka těchto vědeckých předmětů obvykle rozdělena do jednotlivých vyučovacích předmětů biologie, chemie a fyziky. [1]

Na všeobecné vyšší sekundární úrovni, jsme jako naprostá většina evropských zemí přijmuli samostatné předměty – přístup, kdy věda často tvoří jeden z odborných poboček nebo toků otevřených studentům na této úrovni. V důsledku této vyšší možnosti volby, ne všichni studenti mají znalosti v chemii na stejné úrovni obtížnosti a / nebo předmětů studijních vědy během všech stupňů. [1]

Je obecně známo, že se doporučuje, aby věda měla být vyučována v kontextu. Obvykle se jedná o pedagogické vědy ve vztahu k současné společenské otázce. Znepokojení ohledně životního prostředí a uplatňování vědeckých úspěchů v každodenním životě jsou doporučována pro zařazení do výuky přírodovědy téměř ve všech zemích. Čím více se abstraktní otázky týkající vědecké metody, jsou o "povaze vědy" nebo produkci vědeckých poznatků, častěji souvisí s osnovami pro samostatné přírodovědné předměty, které jsou obvykle vyučovány v pozdějších ročnících.[1]



Source: Report on the Development of Education [2]

1.2. Národní trendy

V této kapitole se zaměříme na národní trendy: vývoj počtu dětí, vývoj výše mezd učitelů, protože podle nás je právě toto jeden z hlavních důvodů nedostatku celé motivace.



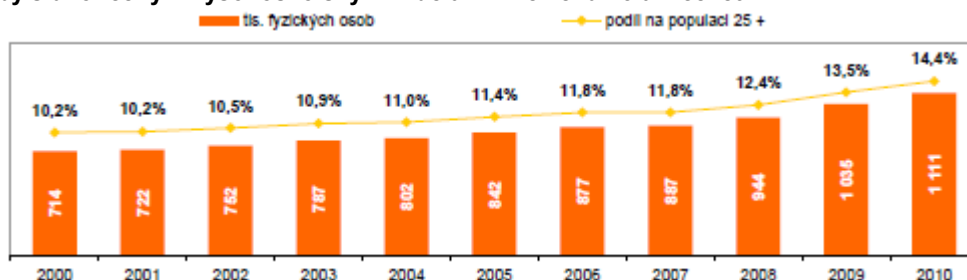
Jak jsme zmínili v předchozích kapitolách, je zde velmi omezený přístup ke vzdělání malých dětí přírodovědeckým předmětům. Ale jestliže děti si vyberou chemii, university v České republice jsou na velmi dobré úrovni. Nelze samozřejmě předpokládat, že všechny osoby mající vysokoškolské vzdělání ve výzkumu a vývoji pracují nebo někdy pracovat budou, ale představují pro tuto oblast potenciální zdroje a zásadně se podílejí na tvorbě nových znalostí a technologií. Tato kapitola se bude věnovat jak již stávajícímu počtu osob s ukončeným vysokoškolským vzděláním, tak také studentům a absolventům tohoto stupně studia.

Podrobněji se pak zaměří na přírodní a technické vědy, které lze považovat za klíčové obory pro výzkum a vývoj, což dokazuje i fakt, že v roce 2010 pracovalo v těchto vědních oblastech 75 % zaměstnanců výzkumu a vývoje. [3]

• Osoby s ukončeným vysokoškolským vzděláním

Počet osob s ukončeným vysokoškolským vzděláním se rok od roku zvyšuje. V roce 2010 bylo v populaci osob starších 25 let v ČR téměř 1 milion 111 tisíc takto vzdělaných osob, což činilo 14,4 % populace tohoto věku (tato věková kategorie byla zvolena z toho důvodu, že se jedná o osoby, u nichž se předpokládá již ukončené studium). Na počátku sledovaného období, v roce 2000, mělo vysokoškolské vzdělání ukončeno přibližně 714 tisíc osob, které tvořily 10 % populace. Mezi vysokoškolsky vzdělanými osobami převažovali v roce 2005 muži nad ženami výrazněji, než jak je tomu nyní. V roce 2000 byl poměr mužů a žen 59 % ku 41 %, v roce 2010 se poměr obou pohlaví již více vyrovnal, když na 100 osob s vysokoškolským vzděláním připadlo 54 mužů a 46 žen. [3]

Graph 1 Osoby s ukončeným vysokoškolským vzděláním ve věku 25 a více let



Source: ČSÚ, 2011 [4]

Mezi vysokoškolsky vzdělanou populací převažují dlouhodobě osoby se vzděláním v magisterském studijním programu. V roce 2010 bylo takovýchto osob 86 %, osob se vzděláním bakalářským 11 % a zbylá 3 % vysokoškolsky vzdělané populace byla vybavena titulem doktorským. V průběhu let docházelo k posunu ve struktuře terciárně vzdělaných osob podle stupně studia ve prospěch bakalářského stupně. Tento posun je způsoben změnou složení nabízených studijních programů, kdy ještě před deseti lety možné studovat bakalářský studijní program jen výjimečně a vysokoškolské studium bylo možné v převážně pětiletém magisterském programu. [3]

V populaci s vysokoškolským vzděláním mají nejvyšší zastoupení osoby se vzděláním v oborech sociální vědy, obchod a právo a technické vědy, výroba a stavebnictví (shodně po 25 %), pedagogické vzdělání má 17 % vysokoškolsky vzdělaných osob a 8 % je vzděláno ve vědách přírodních. [3]

Nejvyšší zastoupení vysokoškolsky vzdělaných osob bylo v roce 2010 v populaci ve věku 25–34 let, kde takto vzdělané osoby tvořily 20 % a oproti roku 2005 tak byl zaznamenán nárůst o 7 procentních bodů. K nárůstu podílu vysokoškolsky vzdělaných osob v populaci došlo i v případě ostatních věkových skupin. Mezi osobami ve věku 35–54 let zaujímal v roce 2010 vysokoškolsky vzdělaní cca 15 %, u osob v postproduktivním věku 10 %. [3]

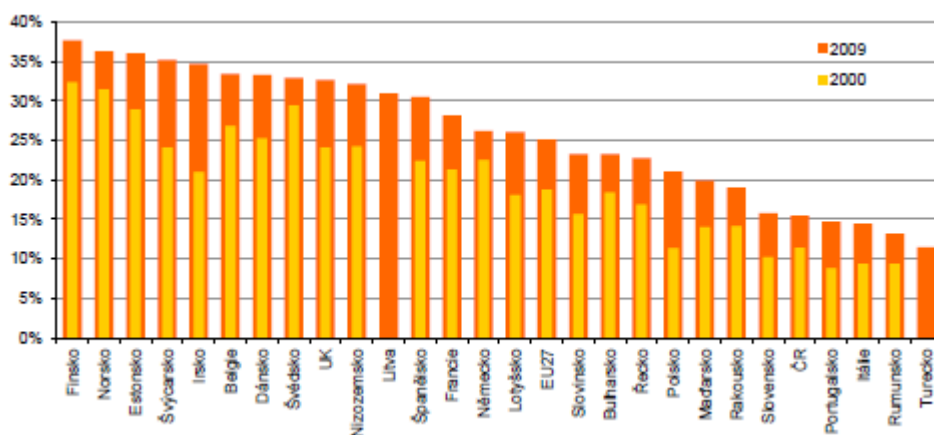
Mezinárodní srovnání

Česká republika se zastoupením osob s terciárním vzděláním v populaci dlouhodobě nachází hluboko pod evropským průměrem. V roce 2009 bylo v populaci ČR 15,5 % osob s ukončeným terciárním vzděláním, přičemž průměr EU27 činil ve stejném roce 25 % a nejvyšších podílů pak bylo dosaženo ve Finsku, Norsku a Estonsku, kde bylo v populaci zastoupeno více jak 35 % osob s ukončeným terciárním vzděláním. Od roku

2000 došlo ve všech sledovaných zemích k nárůstu tohoto podílu. Nejvýraznější byl mezi sledovanými zeměmi zaznamenán nárůst v případě Irska, kde podíl terciárně vzdělaných osob v populaci vzrostl téměř o 14 procentních bodů. [3]

Česká republika se sice nachází mezi zeměmi s nejnižším zastoupením terciárně vzdělaných osob v populaci, pokud se však zaměříme na osoby mající minimálně středoškolské vzdělání, je situace zcela odlišná. V roce 2009 mělo v ČR alespoň střední vzdělání 91 % osob. Stejného podílu bylo dosaženo také v Litvě a na Slovensku. V průměru EU27 dosáhlo na alespoň středoškolské vzdělání 72 % populace. Nejnižší podíly pak zaujímají osoby s alespoň středním vzděláním ve Španělsku (52 %), Itálii (54 %), Portugalsku (30 %) a Turecku (28 %), přičemž poslední tři jmenované státy mají i velmi malé zastoupení osob s dosaženým terciárním vzděláním (méně než 15 %). [3]

Graph 2 Osoby s ukončeným terciárním vzděláním ve věku 25 – 64 let (% populace 25 – 64 let)

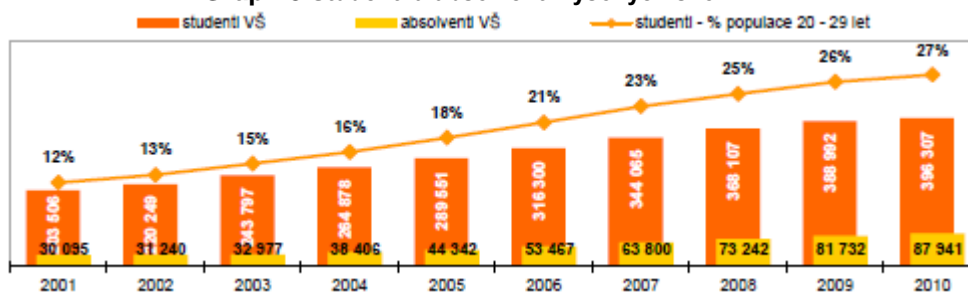


Source: Eurostat 2011 [5]

- **Studenti a absolventi vysokoškolského studia**

V posledních deseti letech se počet studentů vysokých škol (bakalářské, magisterské a doktorské studium) v ČR neustále zvyšoval, kdy od roku 2001 došlo k téměř zdvojnásobení jejich počtu na bezmála 400 tisíc studentů v roce 2010. Za strmý lze označit nejen nárůst absolutních hodnot, ale také poměrového ukazatele, kterým je zastoupení studentů vysokoškolského studia v populaci osob ve věku 20–29 let. Zatímco v roce 2001 studovalo v mladém populaci vysokou školu 12 % osob, v roce 2010 se v této skupině osob vyskytovalo již více jak 27 % vysokoškoláků. Výrazněji než počet studentů celkem rostl počet studujících žen. Těch bylo na počátku sledovaného období, v roce 2001, 98 tisíc a v roce 2010 více než 221 tisíc a na všech vysokoškolských studentech tak zaujímaly podíl 56 %. Od roku 2001, kdy bylo mezi studenty 48 % žen, se tak jejich zastoupení mezi studenty vysokých škol výrazně zvýšilo. [3]

Zatímco se počet studentů vysokých škol mezi lety 2001–2010 téměř zdvojnásobil, v případě absolventů se jejich počet ve stejném období zvýšil téměř třikrát. V roce 2001 absolvovalo vysokou školu v ČR více než 30 tisíc studentů a v roce 2010 jich bylo již téměř 88 tisíc. Tento výrazný nárůst počtu absolventů může být do jisté míry způsoben tím, že od roku 2001 se magisterský stupeň vzdělávání rozdělil na stupně dva a velká část absolventů bakalářského stupně dále pokračuje studiem v navazujícím magisterském programu. Zastoupení žen mezi absolventy vysokých škol je po celé sledované období více než 50 %, s tím, že v roce 2001 tvořily ženy 51 % všech absolventů a o 9 let později, v roce 2010, již 60 %. Z faktu, že je dlouhodobě vyšší zastoupení žen mezi absolventy vysokých škol než mezi studenty, by se dala usuzovat jejich vyšší úspěšnost při dokončování vysokoškolského studia. [3]

Graph 3 Studenti a absolventi vysokých škol v ČR


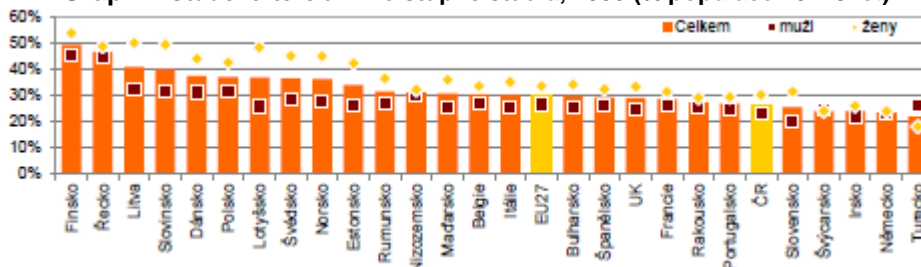
Source: MŠMT, 2013 [3]

Dlouhodobě je mezi vysokoškolskými studenty největší zájem o obory společenské vědy, obchod a právo, které v roce 2010 studovalo více jak 137 tisíc osob a na celkovém počtu studentů se podílely 34 %. Tento obor patří také mezi ty, o které se od roku 2001 zvýšil zájem nejvýrazněji. Oproti roku 2001 ho v současné době studuje o cca 160 % více osob a podobný nárůst zájmu byl zaznamenán také v případě služeb a přírodních věd. Naopak za zanedbatelnou změnu počtu studentů lze označit nárůst počtu studentů technických věd, kdy se počet studentů v průběhu sledovaného období zvýšil o pouhých 17 %. Ve všech letech se nejvíce vysokoškolských studentů vzdělávalo v již zmiňovaných společenských vědách, v roce 2001 však tito studenti zaujímali na celku 26 %. Oproti tomu druhý nejvíce studovaný obor, technické vědy, se na všech studentech podílel v roce 2001 24 % a v roce 2010 již pouhými 15 % (59 tisíc). [3]

Mezi nejoblíbenější obory studentů doktorského stupně patří přírodní vědy, matematika a informatika, které v roce 2010 studovalo více než 7 tisíc doktorandů a dále technické vědy, výroba a stavebnictví s více než 5 tisíci studenty. Mezi vysokoškolskými studenty nejoblíbenější společenské vědy, obchod a právo byly v případě doktorandů se 4,5 tisíci studenty na třetím místě pomyslného žebříčku. [3]

Mezinárodní srovnání

Z důvodu dostupnosti jsou data za mezinárodní srovnání uváděna za studenty terciárního stupně studia, tzn. nejen za studenty vysokoškolské, ale také za studenty vyšších odborných škol. Nejvyššího zastoupení studentů terciárního stupně na populaci 20-29 let dosahovalo v roce 2008 Finsko (49 %), Řecko (46 %), Litva (41 %) nebo také Slovinsko (40 %). Česká republika se s hodnotou ukazatele 26 % nacházela hluboko pod průměrem EU27, který činil 30 %. Obecně lze konstatovat, že mezi sledovanými státy je více studentů terciárního studia v populaci žen věku 20-29 let, než v populaci takto starých mužů, v Lotyšsku je mezi ženami dokonce 48 % vysokoškolských studentek a mezi muži pouhých 26 % vysokoškolských studentů. Výjimky tvoří pouze Německo a Švýcarsko, kde je zastoupení studentů terciárního studia mezi ženami i muži shodné, a také Turecko s 26 % studentů mezi muži a pouhými 18 % studentek mezi ženami. [3]

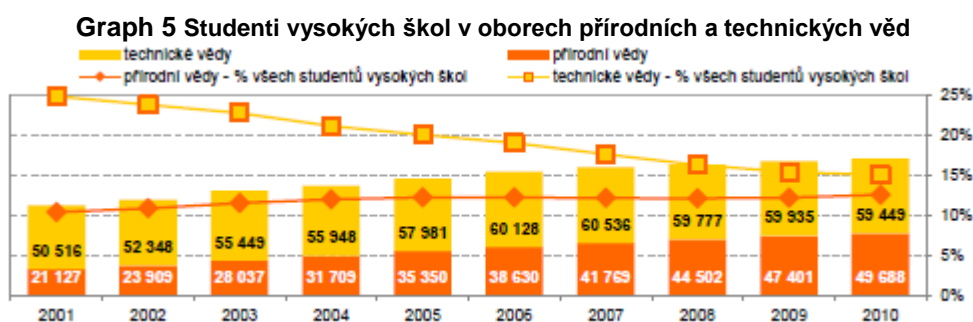
Graph 4 Studenti terciárního stupně studia, 2008 (% populace 20–29 let)


Source: Eurostat 2011 [5]

• **Studenti a absolventi vysokoškolského studia v oborech přírodních a technických věd**

Za nejužší základ při měření lidských zdrojů jsou považovány vysokoškolsky vzdělané osoby v oborech přírodních a technických věd, a proto je nutné se detailněji zaměřit na studenty právě těchto oborů. V roce 2010 studovalo v ČR vysokou školu v oborech technických a přírodních věd cca 109 tisíc studentů. Od roku 2001, kdy tyto obory studovalo 71 tisíc vysokoškolských studentů, zaznamenáváme plynulý nárůst jejich počtu. [3]

Podstatně rychlejší tempo růstu však po celé sledované období vykazovaly vědy přírodní. Počet studentů technických věd lze v posledních letech označit spíše za stagnaci. Od roku 2001, kdy studovalo přírodní vědy 21 tisíc studentů, se do současnosti jejich počet zvýšil o 135 % na téměř 50 tisíc. Oproti tomu se počet studentů technických věd během stejného období zvýšil o pouhých 17 % z cca 50 tisíc v roce 2001 na 59 tisíc roku 2010. [3]



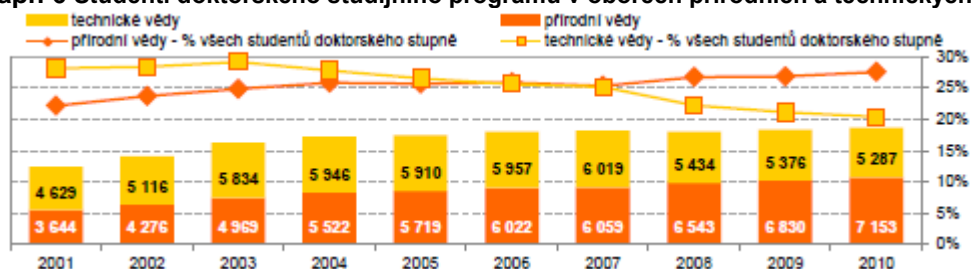
Source: Institute for Information on Education 2011

V roce 2010 studovalo vysokou školu v oborech přírodní vědy, matematika a informatika více než 49 tisíc studentů, mezi kterými převažovali muži podílem 64 %. Tyto obory studovalo v roce 2010 také 12 % cizinců. Mezi vysokoškolskými studenty oborů přírodní vědy, matematika a informatika je dlouhodobě největší zájem o informatiku, kterou v roce 2010 studovalo 45 % studentů přírodních věd. Vědy o neživé přírodě studovalo 26 % a o živé 21 % všech studentů přírodních věd. Naopak mezi obory přírodních věd, o které je mezi vysokoškolskými studenty nejmenší zájem patří matematika a statistika s podílem 9 %. [3]

Technické vědy na vysoké škole studovalo v roce 2010 více než 59 tisíc osob, mezi kterými výrazně převažovali muži, kterých bylo 75 %. Cizinci na studentech technických oborů zaujímali podíl 7 %. Mezi vysokoškolskými studenty oborů technické vědy, výroba a stavebnictví je dlouhodobě největší zájem o techniku, kterou v roce 2010 studovalo 55 % studentů technických věd, architekturu a stavebnictví studovalo 32 % studentů technických věd a na výrobu a zpracování jich zbylo 13 %.

V roce 2010 studovalo doktorský stupeň vzdělávání v oborech přírodních a technických věd více než 12 tisíc osob a na všech studentech doktorského stupně se podílely 48 %. Od roku 2001 se zastoupení studentů těchto dvou oborů na všech studentech doktorských programů snížilo o 2 procentní body. Ženy se na studentech doktorského stupně přírodních věd podílely 42 % a v doktorském stupni věd technických zaujímaly 23 %. V případě doktorských programů přírodních věd je tedy vyšší zastoupení žen než jak je tomu u všech studijních programů tohoto oboru, viz.výše. [3]

Graph 6 Studenti doktorského studijního programu v oborech přírodních a technických věd

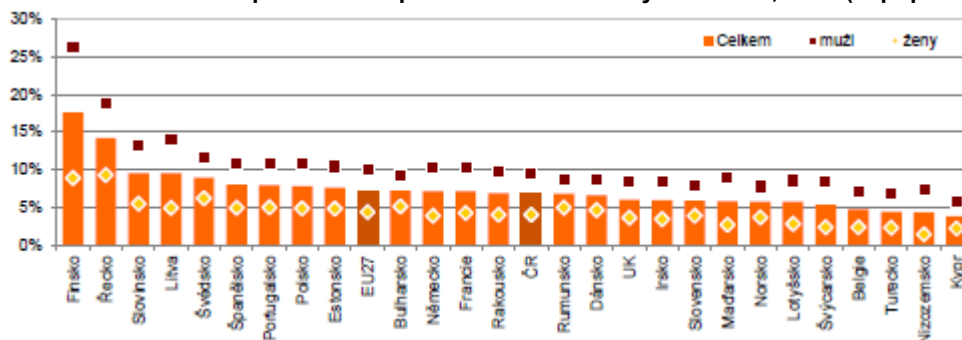


Source: Institute for Information on Education 2011 [6]

Mezinárodní srovnání

Ve Finsku studovalo v roce 2008 terciární stupeň vzdělávání v oborech přírodních a technických věd 18 % osob z populace 20–29 let, čímž Finsko dosahovalo ve srovnání s ostatními sledovanými státy nejvyšší hodnoty tohoto ukazatele. Relativně vysokého zastoupení v populaci 20–29 let zaujímali studenti těchto oborů také v Řecku (14 %), Litvě (10 %) a Slovinsku (10 %). V průměru EU27 studovalo přírodní a technické vědy 7 % osob z populace 20–29 let. Jak již bylo zmíněno výše, je zastoupení studentů terciárního studia vyšší mezi ženami než mezi muži. V případě technických a přírodních oborů však toto tvrzení neplatí. Ve všech sledovaných zemích bylo vyšší zastoupení studentů těchto oborů mezi muži než mezi ženami. Nejvýznamnější byl rozdíl mezi pohlavími ve Finsku, kde v populaci mužů studovalo přírodní a technické vědy 26 % osob a v populaci žen pouhých 9 %.[3]

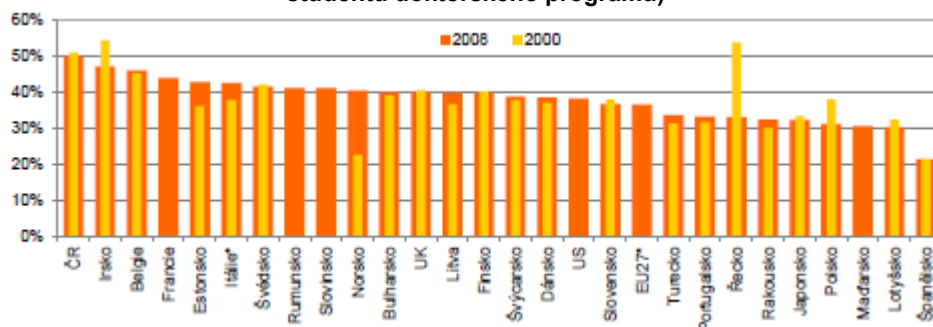
Graph 7 Studenti terciárního stupně studia v přírodních a technických vědách, 2008 (% populace 20–29 let)



Source: Eurostat, 2011 [5]

Mezi studenty doktorských studijních programů zaujímali v roce 2008 studenti přírodních a technických věd nejvyšší podíl v ČR (50 %), Irsku (47 %) a také v Belgii (46 %). Naopak malé zastoupení měly přírodní a technické vědy mezi doktorskými studenty Maďarska (31 %), Lotyšska (30 %) a Španělska (21 %). [3] V průměru celé EU27 studovalo doktorský stupeň studia v oborech přírodních a technických věd 36 % studentů tohoto stupně. V porovnání s rokem 2000 došlo mezi sledovanými státy k nejvýraznějšímu nárůstu tohoto podílu v případě Norska, kdy v tomto roce studovalo zmiňované obory 22 % doktorských studentů a o sedm let později již 40 %. Naopak největší pokles tohoto ukazatele byl zaznamenán u Řecka, a to z hodnoty 54 % v roce 2000 na 33 % v roce 2008. [3]

Graph 8 Studenti doktorského studijního programu v oborech přírodních a technických věd, (% všech studentů doktorského programu)



Source: Eurostat, 2011 [5]

2. Zřízení sítě

Zpočátku je velmi důležité si uvědomit, že existuje více než jedna dvě ... tři věci, které jsou hlavními překážkami. K dispozici je velký počet důvodů.

2.1. Strategické cíle a opatření

Obyčejně vyjádřené důvody jako hnací síly pro rozvoj strategií pro zlepšení vědy vzdělávání jsou ve většině případů:

- klesající zájem vědeckých studií a souvisejících profesí; • rostoucí poptávka po kvalifikovaných výzkumných pracovnících a technících;
- obavy, že v tomto sektoru může být pokles inovací, a následně i pokles hospodářské konkurenceschopnosti. [1]
- Cíle vyjádřené v těchto strategiích jsou v mnoha případech, návaznost na širší vzdělávací cíle pro společnost jako celek. Mezi společné cíle jsou:
- podporovat pozitivní obraz vědy;
- zlepšit informovanost veřejnosti o vědě;
- zlepšení školní výuku přírodovědných předmětů a učení;
- zvýšit zájem žáků o přírodovědné předměty a následně zvýšit absorpci vědy studií na středních a vysokých úrovních vzdělání;
- usilovat o lepší rovnováhu pohlaví v MST studiích a profesích;
- poskytnout zaměstnavatelům pracovníky s dovednostmi, které potřebují, a pomoci tak k udržení konkurenceschopnosti v tomto sektoru. [1]

Oblasti obvykle považované za důležité a které je třeba zlepšit na úrovni školního vzdělání, na úrovni vzdělávacích systémů jsou: učební plány, vzdělávání učitelů (jak počátečních a pokračujících) a metody výuky. Vlády se snaží dosáhnout těchto cílů prostřednictvím opatření, jako například:

- provádění kurikulárních reforem;
- vytváření partnerství mezi školami a firmami, mezi vědci a výzkumnými středisky;
- vytvářet vědecká centra a další organizace;
- poskytovat zvláštní pokyny opatření na podporu více mladých lidí, zejména dívek, při výběru vědecké kariéry;
- spolupráce s vysokými školami na zlepšení počátečního vzdělávání učitelů;
- zahájení projektů se zaměřením na další profesní rozvoj
- Toto je velmi zřejmý pohled na zkoumaný problém. Ale podívejme se na to podrobněji. [1]

2.2. Způsoby jak zvýšit studentské motivace

a) Přístup učitelů

Je důležité poznamenat, že tato záležitost je přemětem mnohých sporů o tom, jak zvýšit motivaci studentů o chemii. Učitelé by měli navrhnout další příklady ze skutečného života, učit více o problémech, které jsou užitečné nebo dokonce nezbytné v každodenním životě. Měli by se vyhnout instruktivistickým přístupům k pasivitě studentů. Místo toho by měli využít různé metody výuky jako např. hry, trans-předměty projektu vzdělávání, vlastní experimenty. Výuková metoda má zásadní význam pro studenty. Je lepší, když se dozví něco ne-násilně, zdánlivě či náhodně. Samozřejmě to závisí na učitelových schopnostech a představitosti. Nicméně, učební osnovy a učební metody nelze změnit přes noc. Čeští učitelé jsou velmi zaneprázdněni a vedle výuky, mají udržet kázeň, mají řešit výchovné problémy, k tomu mají ještě hodně papírování a tak nemají téměř žádný čas na inovaci výuky, která prahne po velké části nadšení. I přesto, že někteří učitelé se snaží změnit svůj styl výuky, připravují nové výukové a studijní materiály ve svém volném čase. A to i přes to že za to někdy nemají možnost být finančně odměněni.

b) ICT-založené materiály

Použití počítačů může zvýšit motivaci studentů. Počítače jsou dobře přijímány studenty, protože studenti jsou většinou dobře kvalifikovaní, aby s ním pracovali. Pomocí počítače, didaktické možnosti jsou mnohem širší. Můžeme si představit i poměrně složité jevy prostřednictvím fotografií, videa nebo aplikace. Ty by se těžko vysvětlovaly slovy nebo statickými obrázky. PC může být používán v téměř každé oblasti chemie.

Chcete-li vytvořit učební materiály, mnoho druhů softwaru jsou k dispozici, a to i zdarma. Nicméně, jak je uvedeno výše, stejný problém vzniká s nedostatkem času učitelů.

Samozřejmě, mnoho výukových a vzdělávacích materiálů založených na ICT, jsou k dispozici on-line, ale zjistili jsme, že se liší hodně v tématu, kvalitě, rozsahu, cílové skupině a účelu. To není snadné najít vhodný materiál pro určité třídy. Proto je nutné přezkoumat a posoudit materiály, což je jeden z cílů projektu NetWork CIAA v rámci kterého by tato práce byla vyrobena. Zjistili jsme, že existuje jen málo vhodných on-line dostupných materiálů v českém jazyce. Nabídka v angličtině je mnohem širší, ale ne každý český učitel chemie má angličtinu natolik dobrou, že by mohl přeložit materiály pro jeho / jejich studentů. Automatické překlady nejsou vhodné, protože nejsou schopni přeložit text jasně a správně, protože čeština je velmi složitý jazyk. Musíme říci, že učitelé jsou velmi zaneprázdněni (jak jsme popsali výše), a to je problém motivovat některé z nich pro další práci s přezkoumáním materiálů.

c) 3.3 Elektronické učící nástroje

Několik škol bylo vybaveno moderními elektronickými učebními nástroji, jako je interaktivní tabule, tablety apod. Domníváme se, že by to mohlo zvýšit atraktivitu učení pro žáky a studenty. Samozřejmě, může se stát, že tyto technické inovace nepomohou bez kvalitního softwaru a bez nově vytvořené nebo přijaté výuky a výukových zdrojů. I když některé z těchto zařízení jsou již vybaveny prostředky výrobcem. Použití elektronických nástrojů má i řadu výhod. Jak jsme se zmínili výše, experimenty v laboratoři, musí být omezeny na základních a středních školách. V této době, laboratorní simulace jsou velmi užitečné. Například, mohou žáky a studenty simulovat některé chemické reakce bez rizika poranění.

d) 3.4 Mezinárodní výměna studentů

Ještě spousta dalších případů by se dala dělat pro zvýšení motivace žáků učit se chemii. Máme na mysli, že mezinárodní výměna studentů by měla být rovněž zmíněna. To může platit i pro střední školy, avšak studentské výměny jsou častější během studia na vysoké škole. Předpokládáme, že každý pracovitý student by měl mít možnost vyzkoušet si studium v cizí zemi.

e) 3.5 Popularizační události

Motivace studentů může být také posílena popularizačními akcemi. Aktivity pro základní a střední školy organizované a spolupořádané organizací VŠCHT Praha může sloužit jako příklad:

- Poučení o moderní chemii, výuka moderních přírodních věd
- Laboratoř pro střední škol
- Letní tábor Běstvína, letní vědecký tábor
- Letní škola a semináře pro učitele středních škol
- Vědecké obchody (Open-air veletrhy)
- Exkurze do různých průmyslových závodů, vědeckých organizací a vědeckých muzeí
- Přírodní vědecké soutěže (chemie Olympiad, Chemquest)
- Věda v prstenu, workshopy pro novináře a vědce
- Příprava podkladů popularizační vědecké akce

Tyto aktivity jsou obvykle zdarma a některé z nich jsou podrobně popsány v jiných dokumentech. Podle našich zkušeností, je žádoucí zaměřit se především na teenagery přítomných posledních ročníků základních škol a nižších ročníků středních škol, tj. ve věku 13 - 16, protože to je věk, kdy většina teenagerů tvoří své představy o budoucnosti kariéry. V posledních dvou ročnících středních škol, jsou již rozhodnutí ohledně jejich budoucí kariéry.

Je třeba uvést, že ne každý pokus o popularizaci vědy je žádoucí. Hlavně v některých sdělovacích prostředcích, popularizace se mění na žluté žurnalistiky. Tyto události jsou s nadsázkou více zvýrazněny než

ty užitečné. Proto vychovatel musí pečlivě vybírat materiál pro výuku. Měly by také opravit zavádějící skutečnosti, na které studenti reagují daleko zaujatěji.

Mnoho národních pobídek má zlepšit zájem o dovednosti učitelů

Jako v minulých hodnoceních vědeckých propagací jsme ukázali, že posilování kompetencí učitelů je obzvláště důležité a proto to vyvolává obrovské znepokojení. Země, které mají strategický rámec pro podporu vědeckého vzdělávání, obvykle zahrnují zlepšení vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů jako jeden z jejich cílů. Partnerství škol, vědeckých center a podobných institucí, to vše přispívá k neformálnímu vzdělávání učitelů a může to poskytovat cenné rady. Vědecká střediska v několika zemích také poskytují formální CPD činnosti pro učitele.

Téměř všechny země uvádějí, že jejich vzdělávací orgány zahrnují zvláštní CPD aktivity ve svých oficiálních vzdělávacích programech pro další učitele přírodovědných předmětů. Ale méně časté jsou národní iniciativy zaměřené na počáteční vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů. [1]

Vytvoření bohatého spektra vyučovacích situací a uplatňování různých vyučovacích metod jsou obvykle uvedeny jako součást konkrétního předmětu v rámci programů vzdělávání učitelů. Spolupráci nebo projekt založený na učení a dotazech na problémy, based learning se také často řeší. Nicméně práci s diverzitou tj. učit pestrou škálu studentů, s přihlédnutím k rozdílným zájmům chlapců a dívek, a vyhnout se genderovým stereotypům při interakci se studenty, je uplatňováno méně často v programech dalšího vzdělávání učitelů. Je zřejmé, že výsledky průzkumu poskytují pouze údaje o připravenosti učitelů pro výuku, ale jejich skutečné znalosti a schopnosti učit nelze přímo vyvodit z obsahu vzdělávání učitelů. [1]

V současné době jedním ze způsobů, jak zvýšit zájem o vědecké předměty je základem pro vědu, kulturu a inovace - Program zahrnoval tři hlavní prvky v roce 2010. [1]

1. Podpora vědecké kultury a inovací. Tento prvek zahrnuje projekty pro šíření a předávání obecných vědeckých témat, jakož i projekty na podporu vědeckých povolání pro mladé lidi. Nicméně, některé z jejich akcí přímo souvisí se školním vzděláváním učitelů a ne-univerzitních studentů.
2. Podpora síťových operací, včetně projektů pro šíření vědy a inovací koordinované zvláštního sdělení a inovace jednotek autonomních společenství
3. Zahájení provozu nových sítí, včetně projektů zaměřených na podporu osvědčených postupů ve firmách a jiných organizacích, které byly úspěšně začleněny - nové inovace a podnikatelská kultura.

2.3. Informace o účastnících projektu v České republice

V České republice je zapojeno pět škol. Tři z nich jsou v Praze, dvě další jsou z Mikulova a z Moravských Budějovic. Podle polohy těchto škol může to být řečeno, že zahrnují či pokrývají celou oblast republiky. Zde jsou jména těchto škol. Gymnázium Moravské Budějovice Tyršova 365, Gymnázium Na Zatlance 11, Praha 5, Gymnázium, Střední odborná škola Střední odborné učiliště Mikulov, Komenského 7, Masarykova střední škola chemická, Křemencova 12, Praha 1, PORG, gymnázium základní škola, ops, Lindnerova 3, Praha 8, SPŠ Sdělovací techniky, Panská 3, Praha 1. Tyto instituce jsou průměrné instituce v oblasti vzdělávání.

Máme také několik odborníků v této oblasti. Alexandra Hroncová je vědecký komunikátor & Marketing Specialist. Jitka Svatošová je Project Manager. Michaela Žaludová je projektový manažer a vědecký komunikátor, Petr Holzhauser je učitel, a poslední je Petr Klusoň, který je profesorem.

Hlavní překážky motivace studentů o chemii

2.4. Hlavní důvody studentů učit se chemii

Hlavní faktory spojené s rozvojem vědy se vyskytují téměř všude kolem nás. Existuje spousta výzkumů, které prozkoumávají faktory související s vědou - výkon na několika úrovních: charakteristiky jednotlivých studentů a jejich rodin, učitelů a škol, a vzdělávacích systémů. [1] Například první motivací pro studenty ke studiu vědeckých předmětů a chemie je zejména v domácím prostředí a také spočívá v individuální studentské vlastnosti.

Domácí prostředí je velmi důležité pro školní výkon. Tam je velmi silný vztah mezi studentským přístupem a studentským zázemím, měřeno množstvím knih doma nebo mluveným jazykem testu doma [7]. To je také známo, že zobecnění domácího pozadí, měřeno na indexu shrnující každého studenta ekonomické, sociální a kulturní postavení, zůstává jedním z nejsilnějších faktorů ovlivňujících výkon. Nicméně, špatný výkon ve škole automaticky nevyplývá ze znevýhodněného domácího pozadí. Mnoho znevýhodněných studentů strávilo

méně času studiem vědy ve škole než jejich více zvýhodnění vrstevníci. Oni často skončili ve stopách, potoků nebo školy, kde je velmi malý výběr a žádná příležitost pro vědecké kurzy. Proto, učení, čas ve škole by měly být zohledněny při tvorbě politik pro zlepšení výkonu mezi znevýhodněnými studenty [8]. [1] Také je vidět, že zájem o vědu se zdá být ovlivněn studentovým pozadím. Studenti s výhodnějším sociálně-ekonomické zázemí nebo ti, kteří měli rodiče v oborech souvisejících s vědeckou kariérou, byly více pravděpodobní, že vykazují obecný zájem o vědu a zjistit, jak jim věda může být užitečná v budoucnu [9]. [1]

Genderové rozdíly v průměrném výkonu jsou poměrně malé, ve srovnání s jinými základními dovednostmi hodnoceny mezinárodními průzkumy (tj. čtení a matematika) přesto, že je důležité vzít v úvahu, že celkové pohlaví v průměru ovlivňuje chování mužského a ženského studenta a jeho distribuci napříč různými proudy nebo pásy (vzdělávací programy). Ve většině zemí, se více žen účastní vyšší účinnosti, akademicky-orientované skladby a školy, než je tomu u mužů. Jako výsledek, v mnoha zemích, genderové rozdíly v oblasti vědy byly podstatné ve školách nebo programech, i když se zdá, že celkový výsledek byl malý [9]. Navíc, tam byly jemné rozdíly týkající se vědeckých kompetencí a některých postojů. V průměru ženy byly silnější v identifikaci vědeckých otázek, zatímco muži byli silnější na vysvětlení jevů vědecky. Muži také hráli podstatně lepší roli než ženy při odpovědi na fyzikální otázky [9]. Největší rozdíl mezi pohlavími byl pozorován v sebezpojetí studentů v oblasti vědy. V průměru, holky měli nižší hladiny víry v jejich vědecké schopnosti než chlapci ve všech evropských zemích. Chlapci také měl vyšší míru důvěry v řešení konkrétních vědeckých úkolů. Ve většině ostatních aspektů self-průzkumů uváděných postojů k vědě neexistuje žádná trvalá nabídka rozdílů. Obě pohlaví chlapci a dívky měli podobné úroveň zájmu o vědu a nebyl tam žádný celkový rozdíl u chlapců a dívek - sklon používat vědu v budoucích studiích nebo pracovních míst [10]. [1] Tam můžeme také vidět jasnou souvislost mezi požíváním learning vědy a přírodních věd. Víra studentů v tom, zda by mohli zvládnout úkoly efektivně a překonat obtíže (self-účinnost ve vědě), byl zvláště úzce související výkon. I když to neznamena příčinnou souvislost, výsledky naznačují, že studenti s vyšším zájmem ve vědě jsou více ochotni investovat úsilí potřebné k tomu dobře [9]. To je také hlášeno spojení mezi úrovní sebevědomí při učení vědy a dosažení v předmětu [7]. Postoje k vědě se liší mezi stupni a různými přírodovědných předmětů. Podle indexu Pozitivní studentských postojů vůči vědě, čtvrtý stupeň studenti obecně měl pozitivní postoje. Na osmé třídě, obecný index postojů byl konstruován pouze pro země, kde jsou výuky přírodovědných předmětů jako jediného integrovaného předmětu. Ve třech ze čtyř evropských zemí, bylo možné srovnání postojů, v osmém ročníku studenti měli výrazně horší postoje vůči vědě, než studenti čtvrtého ročníku. To bylo obzvláště výrazné v Itálii, kde 78% studentů čtvrtého ročníku, a pouze 47% z osmé třídy studentů mělo pozitivní postoje k vědě [7]. V zemích výuky přírodovědných předmětů jako samostatných předmětů, postoje osmé třídě žáků k biologii byla nejvíce pozitivní, ale o něco méně pozitivní vědě v zemích, a zejména na chemii a fyzice. [1]

Například Evropské komise předložila mezinárodní průzkum ROSE [1] - Význam výuky informatiky (2003-2005) -, která analyzuje názory a postoje k vědě žáků směrem k ukončení střední školy (věk 15). Tento průzkum ukázal pozitivní postoje k vědě a technice, jak důležité jsou cíle samy o sobě [Sjöberg a Schreiner, 2010]. Zájmy ovlivňovat budoucí volbu povolání; ostatně, postoje k vědě získané ve škole může určit vztah osoby vztah k vědě a technice v dospělosti. Bohužel, výsledky průzkumu musí být interpretovány s opatrností tak, že ve všech zúčastněných zemích se podařilo dosáhnout reprezentativních vzorků. The Rose výsledky ukazují, že postoje k vědě a technice mezi mladými lidmi jsou převážně pozitivní, ale studenti byli více skeptičtí ke školní vědě. Výsledky ukázaly určité variace v různých zemích. Studenti v zemích severní Evropy se méně zajímali o přírodní vědy a kariéru, než studenti v zemích jižní Evropy. Nejméně zajímavá témata za 15 letých byly rostliny (flora), chemikálie a základní fyzika témat (např. atomy a vlny). Zajímavé je, že kontextová témata byla také mezi nejméně zajímavými, například "slavných vědců a jejich životy". ROSE výsledky naznačují některé rozdíly mezi postoji chlapců a holek. Chlapci se spíše zajímají o technické, mechanické, elektrické, velkolepé, násilné nebo výbušné oblasti přírodních věd. Naopak, dívky spíše ukazují větší zájem o zdraví a medicínu, lidské tělo, etiku, estetiku a nadpřirozené problémy. Problematika životního prostředí byla důležitá pro všechny, ale holky byly více nakloněny, aby se dohodly, že každý jednotlivec může udělat rozdíl. Na základě těchto zjištění, výzkum ROSE tým naznačuje, že rozdíly mezi pohlavími v zájmu a motivace by měly být vzaty v úvahu při výuce přírodovědných předmětů ve školách. [1]

Druhým hlavním důvodem ke studiu přírodovědných předmětů nebo druhý dopad na motivaci je škola a vzdělávací systémy.

Školní funkce, které přispívají k vyššímu dosažení, se liší od země k zemi do značného stupně a jejich účinky musí být vykládány tím, že národní kultury a školství jsou velice rozdílné. Rozdíly v

studentském dosažení jsou pozorovány ve školách nebo mezi školami, liší se velmi značně. Další možné příčiny mohou být: rozdíly socio-ekonomického a kulturního zázemí studentů vstupujících do školy, zeměpisné rozdíly (takový jako ti mezi provinciemi regiony, nebo státy ve federálních systémech, nebo mezi venkovskými a městskými oblastmi), a rozdíly v kvalitě nebo účinnosti vědy výuky v různých školách. Výhody vyplývající z účasti školy, kde mnoho studentů má příznivé domácí zázemí se týká různých faktorů, včetně peer-skupiny vlivů, pozitivní klima pro učení, učitelů očekávání, a rozdíly ve zdrojích nebo kvality škol. [1]

2.5. Příčiny nedostatku motivace – pohled široké veřejnosti

• Učící metody

Hlavní překážkou je, že výuka je většinou v příliš abstraktní formě, takže většina studentů není schopna si představit, ve skutečnosti to, co je učitel učí. Studenti se snaží zapamatovat si fakta z paměti bez pochopení. Oni kopírují vzorce a rovnice napsané na tabuli, aniž by přemýšleli o jejich významu. Hlavním problémem je, že vzdělání v chemii tříd spočívá v příliš teoretické přednáškové pozici, předložení reálných příkladů. Učebnice jsou často staré a obsahují abstraktní prostý text bez jednoduchého vysvětlení. Teorii se dává přednost před praxí a to z několika důvodů. Za prvé, alokace pro chemii je často nízká, jeden až dvě hodiny týdně. Za druhé, na některých školách může být nedostatek učitelů, kteří chtějí učit chemii jiným způsobem. I když jsme si jisti, že obecně existuje mnoho učitelů nadšených změnit způsob výuky, ale jsou limitovány různými zákony a předpisy. Mnoho chemických látek, které studenti běžně používají pro práci v minulosti, jsou považované za škodlivé nyní (více či méně oprávněně), a dokonce i učitelé není dovoleno ani použití ani ukládání ve škole. Navíc, mnoho škol si nemůže dovolit kupovat drahé chemikálie a zařízení k provádění experimentů. Pokud by je čas pro laboratorní pokusy na lekce chemie, je omezen počet možných experimentů. Kromě toho, učitelé se musí řídit učebními plány a připravují žáky nebo studenty pro maturitní nebo přijímací zkoušky na vyšší stupeň vzdělání, a proto musí naučit to, co se očekává, že učí. Učení vrtačka je často cvičeno (např. mnoho teoretických výpočtů nebo číslování rovnic), následují nudné popisy průmyslových procesů (typicky při výrobě oceli nebo s amoniakem). Žáci a studenti jsou nejen neúspěšní v chemii, ale také postupně tím stala znechucení a preferují jiné předměty pro jejich následné studium a svém profesním uplatnění.

Podle výsledků některých konkrétních výzkumných projektů, bylo zjištěno, že chemie a fyzika jsou nejméně populární předměty na různých typech základních a středních škol. K dispozici je také úzká souvislost mezi obtížemi a oblíbeností předmětů: snadné předměty jsou také oblíbeny a naopak. Proto informatiky, tělesné a výtvarné výchovy jsou nejvíce oblíbené předměty, zatímco biologie leží uprostřed. Nicméně to je složité posoudit popularitu jednotlivých předmětů, protože odpověď studentský silně závisí na tom, jak jsou kladeny otázky. Někdy studenti hodnotí učitele a jeho / její nadšení pro výuku, zatímco jindy se soudí popularita vyučovací metody nebo aktuální téma. Proto mezinárodní standardizované metody výzkumu by měly být použity.

V současné době je především Instruktivistická vzdělávací přístup charakterizován stále převažující dominantní role učitele a receptivní pasivita žáků. Vědecké údaje jsou získány tak, že téměř vylučuje jejich pozdější použití a využití. Žáci nejsou schopni použít své znalosti v konkrétních situacích, protože není schopen rozpoznat jejich vztah k realitě. Oni nejsou schopni transformovat svá abstraktní fakta na skutečné situace. [Paper]

• Nepopulárnost chemie

Dalším problémem je, nebo zdá se být, že honit kariéru v chemii není úplně "ve stylu" pro mládež. To se zdá být nadnárodní problém. V současné době, zejména v terciárním sektoru ekonomiky, tedy rychlosti sektoru služeb do ekonomiky jako například cestování služby, cestovní ruch, doprava, zábava. Těžký průmysl, který zvítězil v posledních desetiletích, ustoupil z několika důvodů: v České republice, stejně jako mnoho dalších zemí střední a východní Evropy, zkušený obratu v politickém a ekonomickém vývoji v roce 1990. Pak chemická výroba spadla. Další pokles byl způsoben poptávkou na nižší škodlivých emisí a omezení pocházejících z EU, které se zavázaly ke snížení emisí oxidu uhličitého. Navíc, tam byly tlaky ze strany organizací ekologických, včetně samozvaných populistických, těch, které pomluvily chemii a chemický průmysl bez udání důvodu.

Stále více a více mladých lidí nepovažuje chemii (a jiné technické obory vědy stejně) zajímavé a perspektivní, ale špinavé nebo dokonce škodlivé. Dávají přednost humanistické větví jako sociologie, politologie, právní atd.

Humanistických fakult vysokých škol si vybírají z velkého množství potenciálních studentů, nicméně mnoho z jejich absolventů jsou konfrontováni s problémy se zaměstnáním. Nicméně, není pochyb, že chemie je nezbytná nejen pro náš život, ale je to i perspektivní pole vědy. Lidé by si měli uvědomit, že chemie je univerzální a všudypřítomná. Mnoho věcí, které používáme každý den, jsou výrobky chemického průmyslu, např. jídlo, oblečení, čisticí prostředky, plasty, léky atd. Lidstvo by bylo paralyzováno bez chemie a chemického průmyslu, protože tzv. bio-produkty nemohou být vyrobeny v množství dostatečném k uspokojení lidských potřeb. Je třeba říci, že chemie a ekologie nejsou protiklady, ale jsou úzce spojeny. Chemický průmysl nezmizí, jen jeho orientace se může změnit, a nové, sofistikovanější a konkrétní výrobky budou otevřeny. Takže chemie může být také dobrou volbou pro kariéru.

Zde můžeme shrnout tyto překážky. Integrovaná vědecká výuka je většinou na vyšší úrovni vzdělání. Takže to nemůže zásadně ovlivnit děti. Ale v posledních několika letech, tam je tendence opakovat. Například se spoustou reforem. Přirozeně, tyto reformy byly také postiženy vědy osnov. Hlavní motivací pro tyto reformy byla touha přijmout evropský klíčový kompetenční přístup.

Ale nejsilnější překážkou žádná zvláštní opatření na podporu žáků ve vědě. Není tu žádná zvláštní politika podpory pro špatné výsledky v přírodovědných předmětech. Náповěda pro špatné výsledky je obvykle poskytována jako součást obecného rámce podpory pro studenty s obtížemi při jakémkoli tématu. Jen málo zemí zahájilo celostátní programy pro řešení nízkého úspěchu ve škole. Ve většině zemí jsou podpůrná opatření, rozhoduje se na úrovni školy.

Dalším problémem je, že tradiční metody hodnocení stále převažují. Pokyny pro hodnocení studentů obecně zahrnuvat doporučení o technikách používaných učiteli. Tradiční písemné / ústní zkouška, hodnocení výkonu studentů ve třídě, stejně jako hodnocení jejich projektu založeného na práci, jsou techniky nejčastěji doporučeny. Je také zajímavé si povšimnout, že neexistuje žádný jednoznačný důvod, možno rozlišovat mezi zvláštními pokyny pro vědu posouzení a obecná pravidla, která se vztahují na všechny vyučovací předměty, doporučené postupy jsou podobné u obou.

3. Analýza učitelských zdrojů

Úkolem partnerských škol, které byly uvedeny v předchozí kapitole, je také vyhodnotit zdroje chemie portálů. My jsme hodnotili 20 portálů. Například: úžasné zdroje výuky chemie zazijchemii, svět výuky, výukové materiály.eu, učenlivý, studiumchemie: Portál podpora vzdělávání v chemii, věda děti - chemie, RSC - urychlovač chemické vědy, michael canov, merlot chemie portál, khan akademie, hands-on chemie činnosti s real- život aplikace: snadné-k-použití v laboratoři a demonstrace pro stupně 8-12, zdarma - federální zdroje pro vzdělávací excellence, eso - elektronické studie podporuje, efektivní učení o reformaci vzdělávání na gymnáziích (Grammer školy), vzdělání - vzdělávání pro moderní školu Zaměstnanci v Ústeckém kraji tvůrčí chemie.

Ve svých zprávách měli hodnotit tyto portály. Například podle předpokladů pro chemii na portále, na základě cílů, obsahu, popisu úkolu nebo jak ji používat ve třídě. "Součástí tohoto hodnocení je i popis bodů síly, slabosti. Jen málo z nich bylo neuvěřitelně legrační, spousta z nich byly v tradičním pohledu.

Předpoklady byly o tom, co je to všechno kolem. Ať už jste učitel, děláte chemii ve škole, nebo se prostě jen zajímáte o chemii, Stránky měly obecně poukazovat na zkoumaný problém, že zde existuje nedostatek motivace o chemii. Do hodnocení předpokladů spadalo hlavně, zda se to týká chemie obecně. Jestli zde najdete také zábavné hádanky chemie, interaktivní kvízy revize a molekulární modely.

Obsah byl v obecné formě. Praktické činnosti, interaktivní křížovky, GCSE listy a praktické příručky. Koncentrace hry. Žáci mají řešit úkoly a odpovědět na základní otázky, stejně jako poskytnout výsledky. Témata jsou velmi zajímavá, ve skutečném životu a přírodě. Všechny položky lze prokázat na příkladech z praxe.

Cílem bylo obecně k zajištění bezpečnosti studentů, pracovat na poměru jednoho učitele na každých osm studentů. V každé činnosti, studenti musí nosit ochranné brýle, pracovní haleny a rukavice. Popis úkolu se zdají někdy poměrně dlouhé, ale je to nutné, protože tyto experimenty by mohly být provedeny doma, a proto žáci musí pochopit všechno velmi dobře. Když na to přijde, že instrukce jsou jasné a přímočaré. Body, získané z práce se jeví jako dobrý zdroj motivace.

Jak jej používat ve své třídě: Jak je popsáno na internetových stránkách: může být použit v experimentální / praktické výuce, ale také to může být řešeno jako domácí úkol. Zde je to myšleno tak, že studenti jako domácí projekty, mohou pracovat ve skupinách, nebo mohou porovnat různé výsledky a diskutovat.

Jako silné stránky se velmi často uvádí či používají slova jako velmi zajímavá témata, správně písemné pokyny a úkoly, zpětná vazba. Zajistit spolupráci mezi učiteli, žáky a rodiči, znalosti získané vlastně provádějí experimenty je mnohem větší, než tím, že sleduje pokusy na TV nebo video. Například: Hliník může být eloxovaný poměrně snadno, a obarvené trvale používat látkové barviva nebo jako náplň do pera. V ojetých nápojových plechovkách tvoří levný zdroj hliníkového plechu, ačkoli vy jste mohli vystříknout na nové oplechování, pokud jste věděli, jako to. Naši studenti byli velmi kreativní s eloxováním hliníku, výrobou šperků, odznaků.

Slabá místa: Žáci musí někdy pracovat bez pomoci, tam by měla být spolupráce mezi učiteli a rodiči žáků. Návod je někdy velmi dlouhý i žáci dávají přednost kratším popisům, nemají rádi číst dlouhé články, ale pokud pracujete doma, je nutné poskytnout tyto dlouhé popisy.

Velmi důležitá je vědecká spolehlivost. Myslím, že je všechno dokonale vysvětleno a studenti jsou vedeni, aby se dobrali co nejlepších výsledků. Po každém úkolu by se měly řídit relace, kde každý popisuje výsledky a učitel opravuje chyby.

A na konci této kapitoly poslední hlavní bod - Pedagogická hodnota. Pedagogické hodnota je rozsáhlá. Studenti, když jsou nemocní mohou pracovat na experimentech doma a bez každodenní konzultace s učitelem. Každý učitel může používat tuto webovou stránku a učitelé mohou konzultovat výsledky společně. Tyto materiály jsou velmi užitečné.

Workshop

V této kapitole se budeme zabývat workshopem, jednotlivými částmi a závěry, které tam byly představovány. Na začátek této kapitoly nám dovoluje stručně popsat workshop. Je to pro nás nejlepší cesta, jak popsat výsledky. Na začátku workshopu byl prezentován program dne. Skládal se ze sedmi částí. První část byla zaměřena na různé názory chemie. V této části byla prezentována velmi zajímavá témata, jako je chemie vůní, chemie kosmetiky, Nanotechnologie. Druhá část semináře byla představována Mikulášem Dudou, což je tiskový mluvčí společnosti UNIPETROL. Tato sekce prezentovala nové webové stránky jejich projektu. Třetí část byla věnována CIAA Network, prezentoval Zdeněk Hrdlička. Část číslo čtyři byla o problémech motivace o chemii. Jaké jsou příčiny? Jaké jsou výsledky? Poté ředitel MSSCH Křemencova předložil návrhy změn, které byly zaměřeny na proces maturitní zkoušky v odborných školách. Na tuto část navazovala diskuse účastníků o předchozích tématech. Na konci workshopu byl čas na dotazy, odpovědi, a pro předkládání návrhů profesorů zvýšit zájem o chemii.

Jak již bylo uvedeno výše, první část byla zaměřena na chemii v různých pohledech. Cílem profesorů bylo ukázat chemii v běžném životě, bez potřebných vzorců. To je jeden z mála způsobů, jak zvýšit motivaci studentů ke studiu chemie. Bylo tam celkem sedm prezentací: Chemie vůní předložena L. Červeným, který ukázal, že vše kolem nás je spojeno s látkami a chemickými látkami; prezentace Kvalita, bezpečnost a pravost potravin J. Hajšlové - jídlo také úzce souvisí s chemií, každý den jsou potraviny analyzovány, pokud splňují podmínky vyžadované zákonem. Velmi zajímavá byla také prezentace paní Moravcové, sacharidový kód nebo jak jsou buňky vykreslovány, prezentace kosmetiky, přírodní nebo chemie od pana Šmidrkala - v případě, že by nebyly žádné lékárny, nebyly by ani žádné kosmetiky. Toto tvrzení bylo rozšířeno na výrobu potravin R. Ševčíka, který předložil přednášku "škodlivý Es nebo významná část tradičních kvalitních potravin". Velmi pozitivně hodnocena podle publika byla prezentace L. Joska o: "Kovové biomateriály v medicíně". Chemie je velmi důležitou součástí medicíny, zdají se být jako dvojčata. Pomáhají si společně. Poslední prezentace byla s cílem ukázat chemii ve světě nanotechnologií. Mělo to také velmi dobrou odezvu od publika.

Tato část byla speciálně vyhrazena pro studenty. Předložila chemii v jiném zobrazení. Byl to pokus, kdy studenti hodnotili. Pokud je to správný způsob, který zlepšuje zájem o chemii. Mělo to zapojit co nejvíce lidí do odvětví chemie.

Další část, druhá část, se skládala z prezentace Mikuláše Dudy, mluvčího skupiny Unipetrol společnosti. Bylo to poprvé, kdy představil nové webové stránky projektu www.zazijchemii.cz, nový způsob, který může zlepšit zájem o chemii v České republice. Unipetrol je ropná společnost, takže je úzce spojen s chemií. Tato webová stránka je velmi jasná, přispívá experimenty, křížovky, kvízy. To může sloužit jako systém chemie - lekce. To ukazuje experiment v PC verzi. Spousta profesorů byla nadšena. Prezentace měla opravdu velkou odezvu publika.

Třetí část semináře byla věnována prezentaci projektu CIAA Network - Chemie je všude kolem, představena Zdeňkem Hrdličkou, odborným asistentem na VŠCHT v Praze. On představil, co je cílem projektu - stimulovat studenty studovat chemii. On také ukázal, že tento projekt je mezinárodní se spoustou partnerů z jedenácti

zemí Evropy. On představil koordinátora projektu, Maria Maddalena Carnasciali, z Univerzity v Janově v Itálii. Během svého projevu hovořil o databázi výukových materiálů v oblasti chemie, o propojení a sdílení znalostí mezi odborníky, učiteli, a také o odstraňování stávajících bariér v oblasti chemie. Poukázal na to, co je důležité, konference, organizace nadnárodních sdílených lekcí, informace. Část jeho prezentace byla věnována způsobu financování. Uvedl, že projekt je financován Evropskou komisí jako součást programu celoživotního učení. To trvá 36 měsíců. Velmi zajímavé informace se týkaly množství peněz poskytovaných na něj. Evropská komise poskytla částku € 445 706 z celkového rozpočtu € 594 275. Pro Česká republika je přidělena částka € 25 545 a zbylé peníze € 8 515 budou zajištěny Ústavu chemie-technologickou v Praze. Jako součást svého příspěvku představil očekávané výsledky projektu. Výsledky by bylo vytvoření sítě spolupracujících učitelů a odborníků na mezinárodní úrovni, kteří by zhodnotili prostředky pro výuku chemie, a také vytvoření komplexní databáze výukových materiálů v oblasti chemie.

Na konci jeho části pak vyslovil pozvání na mezinárodní konferenci o inovativním vzdělávání chemie v prosinci 5th. Tato konference je zaměřena na řešení problematiky vzdělávání v oblasti chemie a motivace studentů ke studiu chemie. Klíčovou součástí konference bude prezentace výsledků národních zpráv o studentově motivaci.

Čtvrtá část semináře byla téma: Problémy s motivací studentů v oboru chemie na gymnáziu, na gymnáziích. Tato část byla prezentována Marií Vlkovou z Gymnázia Havlíčkův Brod. Není pochyb o tom, že v současnosti existují značné problémy kolem motivace studentů ke studiu chemie v České republice. Zdůraznila také, že pokračování kariéry v chemii se nezdá být mezi nejlepšími volbami pro mládež, ale i studium chemie ve škole se zdá být nepopulární. Zdá se, že hlavní překážkou je, že výuka je většinou v příliš abstraktní formě, takže většina studentů není schopna si představit ve skutečnosti to, co je učitel učí. Hlavní problémy se zdají být příliš malé příklady ze skutečného života ve třídách, příliš teoretické technické přednášky, staré učebnice s abstraktním prostým textem bez jednoduchého vysvětlení a bez možnosti doma studovat, protože většina učitelů nepoužívají žádné učebnice a jen učí "vlastní materiály".

Tyto problémy nebo překážky byly potvrzeny mnoha profesory na workshopu.

Pátou část workshopu vedl Jiří Zajíček, vedoucí Masarykovy střední školy chemie. Měl prezentaci: návrhy změn zaměřených na proces maturity na odborných školách. Zdůraznil, že se jedná o záležitost nekonečných sporů, jak zvýšit motivaci studentů ke studiu chemie a je závislá na mnoha faktorech. Například navrhl více příkladů ze skutečného života, učit více o problémech, které mohou být užitečné a prospěšné v každodenním životě a / nebo poskytnout materiály ke studiu doma pro ty, kteří to nechápou ve třídě. Další otázkou, kterou je třeba dále zkoumat je důvod, proč je tam nedostatek studentů, kteří chtějí pokračovat kariéru v chemii. Zdá se, že jedním z hlavních důvodů je skutečnost, že sledovat dráhu v chemii se nezdá být "ve stylu" a také tam se zdá, že je to otázka pohlaví v technických oborech.

Konec semináře byl vyhrazen pro diskusi účastníků, otázky a odpovědi, návrhy profesorů zvýšit zájem o chemii. Několik profesorů navrhuje, že zde není žádný obecný přehled právních předpisů. Právní předpisy chemie jsou velmi roztříštěné, a je velmi obtížné mít jasný názor na to vše. Takže profesori navrhli nutnost, přehled o chemické legislativě. Další příležitost, aby se chemie stala více jasná, je vytvoření přehledu známek. Která kapalina má mít které označení.

Spousta profesorů základních a středních škol a také studenti se zúčastnili workshopu. Diskutovala se zde nová velmi zajímavá a aktuální témata, vznikly zde nové nápady s cílem zlepšit tuto oblast. Během tohoto programu měli profesori spoustu otázek. Hlavně o právu chemie oboru, vyhláška o pravidlech, kterými se řídí pravidla pro zacházení s chemikáliemi, praxe s chemikáliemi. Neexistuje zatím ještě jeden jediný dokument, který by obsahoval všechno. To bylo hlavní překážkou, která vyvstávala z workshopu. Spousta profesorů viz také hlavní problém v penězích jako odměnu za pomoc s dotazníků, to dělají zdarma, ve své době. Takže to není dobrým podnětem pro ně udělat, co se po nich žádá.

4. Závěr

V České republice, stejně jako v jiných zemích, existují problémy s žáky a studenty ohledně jejich motivace ke studiu chemie. Mnoho studentů považuje chemii za obtížnou a nezajímavou pro budoucí kariéru. Důvody tohoto nedostatku jsou různého původu, ze zastaralých vyučovacích metod a nástrojů na obecně neoblíbenosti chemie. Tento stav lze zlepšit zaváděním nových výukových metod a zařízení, nicméně to vše je omezeno náklady na nové nástroje, dále časem a úsilím potřebným pro změnu. Existuje mnoho nástrojů založených na ICT výukových materiálech. Tím, že zpřístupníme dostupné recenze z těchto výukových materiálů, můžeme pomoci učitelům vybrat ten správný materiál pro studenty. Motivace studentů může být také posílena různými popularizačními akcemi prováděnými univerzitami a dalšími vědeckými institucemi.

Země podporují mnoho oddělených pobídek, ale celkově strategie ke zlepšení vědeckého vzdělávání jsou vzácné. Už na úrovni školy existují v mnoha zemích partnerství, a mohou se rozrůstat a pomáhat. To vše pod záštitou nadnárodních strategií. Nebo se to může dít i na základě samostatných iniciativ. Nicméně v obou případech se jejich organizace liší mezi jednotlivými evropskými zeměmi. Partneri se mohou lišit, a sahají od vládních agentur a institucí vyššího vzdělávání ve vědeckých sdruženích do soukromých společností. Ačkoli některá partnerství se zaměřují na jedno konkrétní téma, drtivá většina zahrnuje různé aspekty vzdělávání v přírodních vědách. Nicméně se zdá, že velmi málo partnerství zaměřuje svou pozornost na zvyšování zájmu dívek o vědu.

Všechna partnerství mají ve většině jeden nebo více z těchto cílů: podporovat vědeckou kulturu, znalosti a výzkum v seznamování žáků a studentů s vědeckými postupy, aby studenti pochopili, jak se používá věda, a to zejména prostřednictvím kontaktů s aplikovanou vědou ve firmách, posílení vědeckého vzdělání, posílení a podpora provádění učebních osnov přírodovědných předmětů, učitelům poskytují další profesní rozvoj se zaměřením na praktickou práci a šetření založené na učení. Projekty s těmito cíli se naží ještě podporovat vědecké činnosti pro žáky a studenty pro zvýšení náboru do CST povolání podporou nadaných žáků a inspirují tak případně další studenty je zvolení si MST kariéru.

Tradiční metody hodnocení ale stále převažují. Hlavním cílem hodnocení pokynů je zajistit, aby znalosti studentů a dovednosti byly posouzeny v souladu s cíli a / nebo výsledky učení vymezených v učebních osnovách. V polovině zemí sítě Eurydice nebo regionů jsou specifické hodnotící pokyny pro vědu. Tyto pokyny obsahují obecná doporučení o technikách používaných učiteli, doporučení o hodnocení studentových pokroků. Tradiční písemné / ústní zkoušky a hodnocení výkonnosti studentů ve třídě, stejně jako jejich projektové práce jsou nejčastěji doporučené metody. Je také důležité zdůraznit, že nemůže být žádný rozdíl mezi zvláštními pokyny vědy posuzování a témy, které se vztahují na všechny vyučovací předměty. Celkově lze říci, oficiální návody na pomoc učitelům při posuzování vědecko-specifické dovednosti studentů je rozptýlená.

Literatura a odkazy

- [1] European commission, science education in Europe.
http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/thematic_reports/133EN.pdf
- [2] Report on the Development of Education. MŠMT. Zprávy MŠMT. <http://www.msmt.cz/dokumenty/vyrocnizpravy>
- [3] MŠMT, 2013.
<http://www.vyzkum.cz/storage/att/EDBAB26C97F0059A42994457E45F0D47/Analyza%20VaVa%202011.pdf>
- [4] ČSÚ, 2011. <http://www.czso.cz/>
- [5] Eurostat, 2011. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>
- [6] Institute for Information on Education 2011
- [7] Martin, Mullis and Foy, 2008 Martin, M.O. et al., 2008. TIMSS 2007 International Science Report: Findings from IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- [8] OECD, 2011. PISA in Focus 5: How do some students overcome their socio-economic background? pdf] Paris: OECD Paris: OECD Publishing. [pdf] Available at:
<http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/17/26/48165173.pdf> [Accessed 6 January 2013].
- [9] OECD, 2007a. PISA 2006: science competencies for tomorrow's world. Volume 1: Analysis. Paris: OECD Publishing.
- [10] OECD, 2007b. PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. Executive Summary. Paris: OECD Publishing.
- [11] Šmejkal P., Čtrnáctová H., Tintěrová M., Martínek V., Urválková E.: Motivační prvky ve výuce středoškolské chemie. <http://archiv.otevrena-veda.cz/users/image/default/C1Kurzy/Chemie/26smejkal.pdf>
- [12] Chabičovská K., Galvasová I., Legátová J.: Attitude of the youth to natural sciences and to working in R&D.(in Czech) www.garep.cz/publikace/referat-28.doc
- [13] Bílek M.: Zájem žáků o přírodní vědy jako předmět výzkumných studií a problémy aplikace jejich výsledků v pedagogické praxi. Acta Didactica 2/2008i FPV UKF Nitra. (ISSN 1337-0073). http://lide.uhk.cz/prf/ucitel/bilekma1/ukfdch/Acta_Zajem.pdf
- [14] Janoušková S., Pumpr V., Maršák J.: Motivace žáků ve výuce chemie SOŠ pomocí úloh z běžného života. http://artemis.osu.cz:8080/artemis/uploaded/162_Psychologie%20RVP.pdf
- Kekule M., Žák V.: Foreign standardized tools to assess feedback from science education. (in Czech) In T. Janík, P. Knecht, & S. Šebestová (Eds.), Smíšený design v pedagogickém výzkumu: Sborník příspěvků z 19. výroční konference České asociace pedagogického výzkumu (s. 149–156). Brno: Masarykova univerzita. <http://www.ped.muni.cz/capv2011/sbornikprispevku/kekulezak.pdf>