

## Študenta Motivácia k štúdiu chémie: niektoré Insights do portugalského veci

**O. Ferreira<sup>1</sup>, A. Silva<sup>2</sup> and M.F. Barreiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Polytechnic Institute of Bragança and Laboratory of Separation and Reaction Engineering

<sup>2</sup>Agrupamento de Escolas Abade de Baçal

Bragança/Portugal

oferreira@ipb.pt, adiliatsilva@gmail.com, Barreiro@ipb.pt

### Abstraktné

Chémia je všeobecne predpokladalo, ako jeden z najviac zložitých a náročných prírodovedných predmetov. To je uznávaná ako zahŕňajúci ťažké pojmy, špecializované terminológie a matematika. Okrem toho, niektoré chemické osnovy sú považované za úplne nezávislé od záujmov študentov, každodenné životných situáciách a technologických problémov. Context-based chemické vzdelanie sa potom ukázal ako veľmi cenný stratégiie na celom svete je v súčasnej dobe tiež nasledoval v portugalskom vzdelávacieho systému. Avšak tento pozitívny aspekt, chémia je v súčasnej dobe potýka s radom obmedzení v portugalskom kontexte, najmä v 12. platovej triedy, a to znížením celkového vyučovacieho času, skutočnosť, že sa stanú voliteľný predmet, a zníženie obsahu vyučovacieho času venovaného experimentálne činnosti. So súčasnou prácu, máme v úmysle podať prehľad portugalského situácie týkajúcej študenta motivácia k štúdiu chémie sa zaoberajú nasledujúcimi bodmi: (1) chémia v portugalskej vzdelávacom kontexte, (2) Analýza národných správ / iniciatív, a (3) Analýza z chémie je názor všetkých okolo portugalských učiteľov. Pokiaľ ide o tento posledný bod, je dôležitou vecou celková akceptácia, že motivovaní a dobre pripravený učiteľ je kľúčom k úspechu. Vykonávanie a užívanie IKT zdrojov založených na školách je vnímaná ako silný pomocný nástroj pre výučbu a naučiť sa vede. Avšak, musí vybrané IKT zdroje založené byť zameraná na študenta, motivujúce autonómne myslenie / proces učenia. Výučbové prostriedky nemohli byť videný ako učiteľ náhrada. To je všeobecne prijímanej portugalských zúčastnených učiteľov, študentov páči a výsada priamy kontakt s učiteľom.

### 1. Chémia v portugalskom vzdelávacom kontexte

Školský systém v Portugalsku je organizovaný v troch po sebe nasledujúcich úrovni: predškolské vzdelávanie (vo veku 3 až 5), základné vzdelávanie (typické vo veku 6 až 15) a sekundárne vzdelávanie (typické vo veku 15 až 18). Základné vzdelávanie je organizovaná podľa troch cyklov (1. cyklus (stupne 1-4), 2. (stupne 5-6) a 3. (stupne 7-9)). Škola je povinná do 12. platovej triedy pre každého študenta zapísaného v 7. triede alebo pod od 2009/2010 [1].

Okrem pre-primárneho vzdelávania, kde sú zavedené niektoré vedecké činnosti / projekty, chémia súvisiace témy začať sa učiť v priebehu základného vzdelávania (1. a 2. cyklus) ako súčasť životného prostredia štúdia a prírodných vied kurzov. Chémia vzdelávanie pokračuje potom s fyzikálnej chémie vied v treťom cykle a fyziky a chémie A a chémie v sekundárnej úrovni. Tabuľka 1 zhŕňa štruktúru portugalského vzdelávacieho systému a zodpovedajúce vzťah s chemickým vzdelaním.

V súčasnej dobe, chémia integruje špeciálne formácie súčasť študijného plánu vedecko-humanistickej vied a technológií na stredoškolskej úrovni. Počas 10. a 11. platovej triedy je spojený s fyzikou vo fyzike a chémii predmetu, kde pokrýva 50% z kurikulárnou programu tohto kurzu bienále, podrobené národnej skúšky na konci 11. roka. Jedná sa o špecifický kurz pre prístup k rôznym vedy kariéry, ako sú medicína, ošetrovatelstvo, veterinárne lekárstvo, farmácia, biochémia, biológia, klinické analýzy a niektorých inžinierskych kariéry. Počas 12. ročníka, chémia Kurz nadväzuje fyzika a chémie A, ale s elektívnymi charakter.

Hlavné kurikulárnou zmeny boli vykonané s Decreto-Lei ° N 286/89 (august 29.). Preto boli študenti vzťahuje národná hodnotenie v chémii na konci 12. stupňa a chémie je špecifický predmet sledovať výukové kariéry. Národná skúšky pokračovali až do 2006/2007 učencom rok. Neskôr a podľa toho Decreto-Lei ° N 74/2004



(marec 26th) chémia program bol preformulovaný a fyzika-chémia Kurz bol vytvorený, nahradil chémia ako konkrétny kurz na prijatie univerzity. Chémia sa stala potom voliteľný predmet v priebehu 12. ročníka s celkovou týždenný vyučovaciu dobu 315 minút (tri týždenne triedy (90 90 135 minút)). Posledné kurikulárnou Organizácia bola vykonaná v nedávnej dobe (Decreto-Lei N ° 139/20012 (júl 5.)) a chémia týždenný vyučovacie doba bola znížená na 180 minút (dve týždenne triedy 90 90 minút).

Tabuľka 1. Chemické vzdelávanie v rámci portugalského vzdelávacieho systému.

Úrovně	Prospech	Vek	Chemické súvisiace odbory	Typická Týždenný (*)
Základné vzdelanie	<b>1. cyklus</b> Prvé-štvrtéj	6-10	Životné prostredie štúdia	5 hodín
	<b>2. cyklus</b> Piateho-šiesteho	10-12	Prírodné vedy	(45 90) minút Dve týždenne lekcie
	<b>3. cyklus</b> Siedmy-deviatej	12-15	Fyzikálno-chémia vedy	(45 90) minút Dve týždenne lekcie
Stredoškolské vzdelanie	<b>Sekundárny</b> 10.-12.	15-18	Fyzika a chémia (10.-11)	(90 90 135) minút Tri týždenne lekcie
			Chémia (12. - voliteľný)	(90 90) minút Dve týždenne lekcie

(\*) Na základe údajov poskytnutých Agrupamento de Escolas Abad de Bacal nasledujúce Decreto-Lei N ° 139/2012 (júl 5.).

V dôsledku vyššie uvedených učebných zmien, ktoré nastali v priebehu posledných šiestich rokov obdobia, chémia sa postupne stratila význam, a to ako z žiakov a škôl hľadiska.

Ak zhrnieme, pozitívnym aspektom je kontext prístup založený nasleduje chémie osnov. Niektorí existuje dôkaz, že motivuje študentov zvyšujúcich viac pozitívnych postojov voči vede. Najväčší záporný aspekt je voliteľný charakter chémia samozrejme počas 12<sup>o</sup> učencom rok. V tejto súvislosti sú viac účinné opatrenia na študenta motivácia k štúdiu chémie potreby a nutkanie byť vykonávaná. Motivácia študentov nasledovať chémia kariéry je veľmi závislá na tom, ako študenti vnímajú chémia dôležitosť počas základného a stredného vzdelávania.

## 2. Analýza národných správ / iniciatív

V tejto sekcii sú národné správy / iniciatívy, kde je určená motivácia k štúdiu chémie zdokumentované a hlavné závery vystresovaný. Dve správy budú v centre pozornosti: (1) Biela kniha fyziky a chémie - názory študentov 2003 [2,3] a (2) Motivácia mládeže portugalského k štúdiu vedy a technológie v oblasti vysokoškolského vzdelávania [4]. Prvá z nich bola vykonaná skupinou učiteľov z rôznych vzdelávacích úrovniach (základné, stredné a vyššie vzdelanie) a bol sponzorovaný od portugalských spoločností fyziky a chémie. Druhý bol zverejnený Národnou radou pre vzdelávanie. Ak chcete nášho najlepšieho vedomia žiadne štúdie s týmto rozmerom boli vykonané a / alebo zverejnené.

### 2.1. Biela kniha fyziky a chémie - názory študentov 2003

V roku 2005, bola porovnávacía a rozsiahla štúdia publikoval o názory študentov a učiteľov o niekoľkých dôležitých aspektoch fyziky a chémie vzdelávanie [2,3]. Študenti Vzorka zahŕňal 7900 jedincov, pokrývajúce všetky kontinentálne území, vyhodnocovanie 9., 11. a 12. stupňa, v roku 2003. Niekoľko dôležitých aspektov boli prerokované autormi a niektoré sú zvýraznené tu:

- Motivácia k štúdiu chémie nebola príliš vysoká (49%), pre 9. a 11. stupňa študenti mierne zvyšuje pre študentov VŠ (53%). Medzi hlavné dôvody uviedol pre nedostatok motivácie k štúdiu fyziky a chémie boli: obtiažnosť predmetov, charakteristiky manuálov, závislosť týchto vied k matematike a problémy aplikovať vedomosti v riešení problémov. V prípade vysokoškolských študentov, hlavné dôvody pre účasť fyzika alebo chémia na 12. ročníku boli skutočnosť, že tieto disciplíny neboli špecifické pre ich kariéru a potenciálne nízke konečnej klasifikácie mohli ťažko univerzitnú prístup [3];

- Všeobecne platí, že sa študenti zamysleli výukové stratégie zamerané na učiteľa efektívnejší pre ich vzdelávacieho procesu. Čím viac zodpovedajúce nich patrí revíziu pojmov predchádzajúce k hodnoteniu skúšok a riešenie cvičení, učiteľ vysvetlenie sprevádzaný experimentálnych demonštrácií, domáce štúdium a vykonávanie pokusov v malých skupinách študentov. Niektoré rozdiely medzi pohlaviami boli tiež spomenuté. Zatiaľ čo chlapci cení viac aktivity, ktoré zahŕňajú použitie počítača a účasť na experimentálnej činnosti, dievčatá preferujú pedagogické stratégie sa sústredili na učiteľov, nasleduje individuálne štúdium doma, a experimentálne demonštrácie vykonávaných učiteľom. Avšak, je tu nízkofrekvenčné experimentálnych aktivít organizovaných učiteľov v porovnaní s očakávania vysoké percento študentov, že si ich.

## 2.2. Motivácia portugalskej mládeže k štúdiu vedy a techniky v oblasti vysokoškolského vzdelávania

Ďalšie nedávna správa [4] poukazuje na profesijné a vzdelávacie orientácia úlohu ako strategické pre podporu zvýšenia počtu študentov po kariéru v oblasti vedy a techniky oblastiach. Klesajúci počet študentov, ktorí sledujú kariéru v oblasti vedy a technologických oblastiach a nízke vedeckej gramotnosti študentov boli niektoré z faktorov, ktoré motivovaných túto prácu. Táto správa obsahuje informácie o motivácie (záujmy, očakávania, Valence a všimol podporu sietí), od individuálne a kontextuálnej bodu názorov, ktoré sú spojené alebo stav voľby vedeckých a technologických kariéry.

Dva dotazníky boli vykonávané na vnútroštátnej úrovni, jeden až 1000 študentov z 1. ročníka prírodovedných a technických predmetov niekoľkých univerzity a polytechniky, a ďalších, na 600 študentov zapísaných v posledných dvoch rokoch na strednej škole (11. a 12. rokov). Opäť platí, že sú niektoré z najdôležitejších záverov zhrnuté tu:

- Význam výkonu študentov na Matematicko na stredoškolskej úrovni, a to nielen pre voľbu vedy a technológie kariéry, ale aj pre stupeň uspokojenia cítil počas ich prítomnosti;
- Zásadný význam Instrumentality udeleného matematiky pre plnenie budúcich životných cieľov na voľbe S & T kariéry;
- Autori štúdie tiež zdôrazňujú úlohu dôsledné a trvalé odbornej orientácie pre lepšie zladenie školských predmetov s kariérnych cieľoch, ktoré sú definované študenti pozdĺž ich základných a stredných štúdií.

## 3. Analýza chémie je názor všetkých okolo portugalských učiteľov

Pripomienky 12 portugalských učiteľov pracujúcich v niekoľkých školách z okresu Bragança, integráciu chémie je všade okolo siete, boli zhromaždené o tematiku študenta motivácia k štúdiu chémie a tiež použitie informačných a komunikačných technológií založených na vzdelávacie zdroje. Do tejto skupiny patria 2 učitelia z 1. cyklu, 1 od 2. cyklu a 9 z 3. cyklu a stredné školy. Medzi hlavné závery / komentáre možno zhrnúť takto:

- To bol všeobecne konsenzuálne, že chémie je ťažké tému;
- Okrem toho, motivácia študovať chémiu v portugalskom kontexte znížila. Najmä pre 12. stupeň, nedávne kurikulumu pretvorené za následok: (1) chémie začala byť voliteľný predmet, (2) Príliš veľa dlhé programy, ktoré sú považované za ťažké vykonávať a dokončená by učiteľia, a (3) Zníženie laboratórneho činnosti vyučovacieho času, ktorý nepochybne považované za kľúčový motivačný prvok;
- Motivácia k štúdiu chémie môže byť zlepšené uskutočnením Laboratórne činnosti a pomocou každodenných príkladov. Navyše to bolo uznané za zásadné, aby motivovať študentov, aby motivovaných učiteľov. Používanie IKT zdrojov založených bola tiež považovaná za dôležitú;
- To bolo konsenzuálne, že portugalské školy sú všeobecne dobre vybavené v dôsledku silného investícií vykonaných ministerstvom školstva podľa portugalského technologického plánu pre vzdelávanie [5]. Avšak, dokonca aj zariadenia existujú, vrátane laboratórneho vybavenia, niektorí učitelia vykazujú nedostatok základných znalostí plne využil toho.
- Výučbové prostriedky nemohli byť videný ako učiteľ náhrada. To je všeobecne prijímanej portugalských zúčastnených učiteľov, študentov páči a výsada priamy kontakt s učiteľom. S ohľadom

na túto skutočnosť by mal dlhé filmy alebo iné non-interaktívne zdroje je nutné sa vyvarovať. Krátke non-interaktívne zdroje sú iba odporúčané pre použitie ako úvodnú motivačný prvok alebo zaviesť osobitný predmet.

- Vo všeobecnej rovine, a ak je pomocou webovej zdroje, učiteľia prednosť tie vhodné pre použitie v režime offline základe zabráni závislosť na webove pripojenie. Zvolené prostriedky musia byť tiež zameraný na študenta, motivujúce autonómne a aktívne myslenie / proces učenia. Navyše, oni hľadajú validovaných zdrojov, aspoň sa cíti pohodlnejšie vybrať zdroje patriace k dobre uznávaných inštitúcií. V tomto pohľade je "chémia je všade okolo siete" projektu bol privítaný.
- Keď spochybňovaný o využitie informačných a komunikačných technológií na báze-zdrojov, učiteľia poukázal na to, že medzi možnými typmi, oni všeobecne preferujú simulácie. V ideálnom prípade sa tieto simulácie musí byť sprevádzaná orientované vedenie s konečnými otázkami pokladnice, ktoré by mohli byť pripravené učiteľom, ktoré majú v zobrazení požadovaných cieľov výsledok učenia. V ideálnom prípade by mal byť simulácia nasleduje experimentálna prax v laboratóriu.
- Phet (<http://phet.colorado.edu/it/simulations/category/chemistry>) Bol spomenutý ako jeden z najpopulárnejších digitálnych zdrojov široko používané portugalskými učiteľmi nižšie a vyššie stredné školy.
- V prípade primárnych škôl, nedostatok pozadie prípravy pre výučbu experimentálnej vedy bolo zdôraznené, rovnako ako pre použitie digitálnych zdrojov. Aj keď sú experimentálne činnosti odporúčané v týchto stupňoch škôl, že vo väčšine prípadov sa vykonáva pomocou iných učiteľov školách. Tak ako sú experimentálne veda výučba Ďalšie vzdelávanie učiteľov v týchto raných stupňoch škôl odporúča a welcome.

## 5. Závěry

Z analýzy chémie je všade okolo názoru portugalských učiteľov, sú zhrnuté hlavné aspekty:

- Motivácia študovať chémiu v portugalskom kontexte poklesla v dôsledku posledných rokoch kurikulárnou pretvorené (najmä v 12. platovej triede, kde chémie je voliteľný predmet, s nedostatočným časom učiť obsah, najmä experimentálne ty);
- To bolo uznané za zásadné, aby motivoval študentov, aby motivovaných učiteľov.
- Používanie IKT zdrojov založených bol tiež považovaný za dôležitý. Dlhé filmy alebo iné non-interaktívne zdroje je potrebné sa vyhnúť v triedach. Krátke non-interaktívne zdroje sú iba odporúčané pre použitie ako úvodnú motivačný prvok alebo zaviesť osobitný predmet. Vybrané prostriedky by mali byť študentom stred, motivujúce autonómne a aktívne myslenie / proces učenia, ktoré by mali byť vedecky overené zdroje, v prípade digitálnych simulácií, ktoré by mali mať sprievodca s konečnými pokladnice otázok, a to s prihliadnutím požadovaného výsledku učenia cieľov. Nakoniec, ak je to možné, by mala byť doplnená simulácie s experimentálnou prácou.

## Referencie

- [1] OECD Recenzia hodnotenia a posudzovania vo vzdelávaní: Portugalsko, OECD 2012.
- [2] A. Martins, A. Sampaio, A.P. Gravito; D.R. Martins, M.E. Fuiza, I. Malaquias; M.M. Silva, M. Neves, M. Valadares, M.C. Costa, M. Mendes, R. Soares. Livre Branco da fisica e da Química - Opiniões dos alunos 2003, Sociedade Portuguesa de fisica, Sociedade Portuguesa de Química, 2005.
- [3] A. Martins, D. Martins, Livre Branco da fisica e da Química - Opiniões dos Estudantes 2003, Gazeta da fisica, Sociedade Portuguesa de fisica, Zväzok 28, 3, 2005.
- [4] L.M. Leitão, o teplate topenia Paixão a JT Silva, Motivação dos Jovens Portugueses para a formação Superior em Ciencias e em Tecnología, Conselho Nacional de Educação, 2007.
- [5] Portugalské ministerstvo školstva, technologický plán pre vzdelávanie, Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2008.

