

## Motiváciu študentov učiť chémiu

**Olga Ferreira<sup>1</sup>, Adília Silva<sup>2</sup> a Filomena Barreiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Polytechnic Ústav Bragança, <sup>2</sup>Secondary škola S / 3 Abad de Baçal

Bragança / Portugalsko

[oferreira@ipb.pt](mailto:oferreira@ipb.pt), [adiliatsilva@gmail.com](mailto:adiliatsilva@gmail.com), [barreiro@ipb.pt](mailto:barreiro@ipb.pt)

### Abstraktne

*Táto práca popisuje dôležité aspekty týkajúce sa motivácie študentov stredných škôl sa učiť chémiu. Témy boli diskutované s ohľadom na naše skúsenosti vo vzdelávaní polymérnej chémie projektu a činnosti vedeckej komunikácie zahŕňajúce polytechnický inštitút Bragança.*

*Vychádzajúc z poznania, že sa celkový nedostatok záujmu mladých ľudí študovať chémiu vďaka svojej negatívny obraz, a to ako v spoločnosti a v škole sme sa predstaví portugalský stredoškolské príklad, kde sú kontextové prístupy založené v súčasnej dobe slúži na výučbu chémie. Okrem toho je dôležité laboratórne výučby zdôraznil, ako sa zlepšuje postoje študentov a poznávacie rast. Štúdie naznačujú, že dotaz typu pokusy viesť k pozitívnemu postojom k učeniu chémie v porovnaní s potvrdzujúci typu experimentov. Tiež, pokiaľ ide o laboratórne metódy vzdelávania, študenti sú nadšení učenie prostredníctvom spolupráce a vzájomnej doučovanie práce. Neformálneho vzdelávacie aktivity zohrávajú veľmi dôležitú úlohu. Z našej skúsenosti ako inštitúcie terciárneho vzdelávania, niekoľko činností vedeckú komunikáciu a tiež veľmi účinným prostriedkom pre chémiu, a to, návšteva výskumných a vývojových projektov a kontakt s výskumnými pracovníkmi. Tieto krátke návštevy môže byť doplnený týždenných stáží vo výskumných laboratóriách v priebehu akcie "Veda v lete v IPB" (Agencia Ciencia Viva, 2009-2011). 2011 Medzinárodný rok chémie bola tiež úspešná skúsenosť, kde početné IPB vedci sa podieľali na miestnej implementácii európskych iniciatív, ako je "výskumníkov Night" a "nočná chémia".*

### 1. Úvod

Cez dôležitosť chémie v technike a vo väčšine aspektov nášho každodenného života, je celkový nedostatok záujmu mladých ľudí k štúdiu chémie. Tri rozhodujúce faktory možno poukázať na [1]:

1. Negatívny obraz chémie vo všeobecnej spoločnosti;
2. Typ osnov, učebných stratégií, didaktických prostriedkov a nedostatok učiteľa dynamických akcií motivovať k zapojeniu študentov do odboru;
3. Formácia učiteľov, ich koncepcie a presvedčenia.

Prvé dva faktory budú stručne popísané v nasledujúcich častiach so zameraním na ich vzťah k motivácii študentov.

### 2. Chémia a chemikálie v spoločnosti

Relatívne k prvému faktoru, posledný redakčný z prírody chémie popisuje veľmi negatívny konotáciu často dané "chemické" slová v tlači [2]. Väčšinou je spojená s "úniky", "otravy", "incidentov", "zbrane" a "znečistenie", na druhej strane, dobročinná spoločnosť chemikálie, ktoré sú zvyčajne označené ako lieky alebo polymérov, napr [3]. Iný prípad je dezinformácie spojené s anti-chemické propagandy z výrobkov označených ako prírodný [2]. Redakčný z prírody chémie tiež poukazuje na zaujímavú perspektívu, že na

rozdiel od fyziky alebo biológie, chémie chýba šampiónov, idoly a veľkých výziev inšpirovať potenciálnych študentov. Príklady sú uvedené na ďalších dvoch disciplínach, ako je "fyzika si kladie za cieľ odhaliť tajomstvo vesmíru" alebo "Biológia pokusy, aby odhalili tajomstvo života" [2]. Určite existuje potreba odovzdávať širokej verejnosti, že aplikácie chémie, je veľa a úplne integrované v našom každodennom živote v oblastiach, ako sú potraviny, lieky, nové materiály, životné prostredie atď. Dôležitou otázkou je, ako sa učiť chémiu za touto negatívne povedomie, motivácia študentov. Niekoľko možných odpovedí, vyčerpávajúce, sú uvedené v ďalšej časti.

### 3. Vybrané učebný plán, učebné stratégie a učebné zdroje

#### 3.1 Súvislosti vedené prístupy

V poslednej dobe sa v súvislosti vedenej prístupy k vzdelávaniu chemické vyvíjané a uplatňované v školách po celom svete [3, 4], vrátane Portugalska. Niektoré dôkazy, že motivujú študentov v ich vedeckých tried viac posilniť pozitívne postoje k vede [5]. Naša národná strednej školy chémia programu v súčasnej dobe sleduje kontext prístup založený na [6].

Teraz sa budeme sústrediť na 12. ročníku programu (študenti vo veku 17), ako polytechnického inštitútu Bragança (IPB) a stredné školy Abad de Baçal sa zapojili do spoločného projektu vedy vzdelávanie o témach z tejto konkrétnej rok [7]. Hlavnou témou programu je "Materiály, ich štruktúra, aplikácie a dosahy ich výroby a použitia", rozdelená do troch celkov [6]:

- Kovy a kovové zliatiny;
- Pohonné hmoty, energie a životné prostredie;
- Plasty, okuliare a ďalších materiálov.

Pri vývoji týchto jednotiek, bola možnosť vytvorenie vzťahov medzi chémia a technológia dáva študentom prostredníctvom spustenie laboratórných činností zahrňujúcich návrhy riešení problémov. Na konci každej didaktické jednotky boli vyvinuté tieto činnosti laboratórne projektu:

- - Výstavba batérií sa určí rozdielom potenciálu.
- - Bionafta Príprava z použitého potravinárskeho oleja.

Tieto projekty presahujú steny školských laboratórných zapojenie študentov do vedy Programy cestných a recykláciu batérií a použitých potravinárskych olejov kampaní. Pre posilnenie atraktivity chémie učia v škole a zvýšiť motiváciu študentov a široká a rozšírenejším "chémiu" mimo činnosť, ktoré predstavujú obyvateľov a školy mesta Bragança na rôznych úrovniach vzdelávania (učenie stratégie), a to nielen spomínané 2 projekty, ale tiež aktivity s vysokou experimentálne interakcie. Návštevníci sa oddával o "magických" chémia a chápal význam tejto vedy v škole, technológie, sociálnych a environmentálnych súvislostí.

Týmto spôsobom, nápad autorov, ktoré sa vyvíjali obsahu programu [6] zdôraznila, kde boli materiály vybrané podľa niekoľkých sociálnych, ekonomických, kultúrnych, historických, ekologických, etických a vedeckých kritérií pre integráciu vedy a technológie spoločnosti perspektívy nasleduje v predchádzajúcich ročníkov stredných škôl.

Veľmi dôležitým aspektom výučby chémie v kontexte je jeho potenciál motivovať študentov i pre koncepčné vzdelávanie v priebehu a po ich akademické štúdie [4]. A ako si vybrať kontexty? Jong [5] uvádza niektoré charakteristiky: súvislostiach by malo byť dobre známy a relevantné pre študentov (ako dievčat a chlapcov), nesmie rozptyľovať pozornosť žiakov od súvisiacich pojmov, nesmie byť príliš zložitá alebo mätúce pre študentov.

Napríklad v portugalskom štúdiu (Costa, 2001 [4]), ktorá zahŕňala 272 študentov navštevujúcich chémiu disciplínu od prvého ročníka verejnej vysokej školy, boli požiadaní, aby vybrali medzi 24 tém súvisiacich s chemickými látkami, ktoré z nich by sa radi študovali v chemických triedach. Niektoré preferencie boli zistené: Skleníkový efekt, znečistenie ovzdušia, RRRR je (znižovať, znovu použiť, recyklovať, prehodnotiť), jadrová energia a ropné krízy. Títo študenti pochádzali z 88 rôznych stredných škôl, kde študovali chémiu.

Napokon je potrebné spomenúť, že učebné prostredie, kde sa študenti cítili dobre vystaviť svoje názory a príležitosť je daná k výmene názorov medzi študentmi a učiteľmi, prispieva k ich rozvoju a motiváciu ovplyvňujú, akým sa študenti budovať vedomosti a rozvíjať kompetencie [8].

### 3.2 Chemická laboratórium vzdelávanie

Hofstein [9] podáva prehľad o význame laboratórnych činností v chémii vzdelávania. Z pohľadu študenta postoj k laboratórnej chémii školskú prácu, to je hlásil, že laboratórne činnosti (efektívne organizovaná) majú veľký potenciál na presadzovanie sociálnej interakcie, ktoré môžu zlepšiť postoje a kognitívne rast. Naše skúsenosti ako univerzitný učiteľ chémie v laboratóriách potvrdzujú toto tvrdenie. Typ / Metodika chemické pokusy je samozrejme dôležitý faktor. Dopyt všeobecne, vrátane praktickej práce v oblasti vzdelávania vedy, je považovaná za podstatnú pre dosiahnutie vedeckej gramotnosti [10]. Napríklad štúdia ukázala, že študenti, ktorí vykonávajú šetrenie typu experimentov vyvinuli oveľa viac pozitívny postoj k učeniu chémie a potom študentov zúčastňujúcich sa potvrdzujúci typu experimentov [11].

Pokiaľ ide o laboratórne metódy učenia, ďalšie nedávna štúdia [12] ukázali, že študenti učenie prostredníctvom spolupráce a vzájomnej doučovania, boli viac nadšení chémiu v porovnaní so študentmi učenie individuálne s náznakmi. Aj vzájomné doučovanie bolo účinnejšie ako učenie v spolupráci pri vytváraní záujmu a dôvery študentov, aby sledovali svoje chemické štúdium v budúcnosti [12].

### 3.3 Aktivity s IPB výskumníkmi

V tejto časti by sme chceli popísať skúsenosti IPB, sám alebo v spolupráci s ďalšími inštitúciami na podporu činností vedy by oznámení, ktorých účelom je dosiahnuť mnohých rôznych cieľových skupín.

Ako bolo uvedené vyššie, boli stredné školy Abad de Baçal a IPB zapojení do projektu vedy vzdelávanie s názvom Polymer Laboratórium [7]. Jednou z aktivít vyvinutých pre zvýšenie príťažlivosti polymérnej chémie bol na študijné cesty do výskumu a vývoja polymérnych projektov súvisiacich s IPB, niektoré z nich v spolupráci s priemyslom. Navyše IPB bola vykonaná na mieste niekoľko iniciatív určených na študentov stredných škôl, ako je "chémiu olympijských hier" (Sociedade Portuguesa de Química, 2006-2011), a "veda v lete v IPB" (Agencia Ciencia Viva, 2009-2011). V tomto poslednom prípade, v priebehu týždňa, študenti zažili vedeckú prácu v rôznych laboratóriách v sprievode bádateľov. V roku 2011 Medzinárodný rok chémie, rad IPB vedci tiež zúčastnili troch podujatí otvorených širokej verejnosti, v spolupráci s Centro Ciencia Viva v Bragança: "Dni chémie", "noci výskumníkov" a "Noc chémie".

## 4. Závery

Motivácia študentov k štúdiu chémie môže byť zvýšená o zlepšenie imidžu chémie v spoločnosti a v škole. Niekoľko non-formálnych aktivít, za účasti výskumných pracovníkov ("Noc vedcov", "Noc chémie", "Veda v lete v IPB", atď.), môže byť veľmi efektívna pri vysvetľovaní rad pozitívnych aplikácií chémie a, tiež priblížiť prácu vedcov na všeobecné spoločnosti.

Vnútri školy, typ učebných osnov a učebných stratégií sú základnými faktormi. Niektoré štúdie poukazujú, že učenie chémie v súvislosti sa zdá motivovať študentov v ich triedach. Tento prístup je v súčasnej dobe nasleduje

v portugalskej stredných škôl. Príklad bol, s prihliadnutím na tému "Materiály, ich štruktúra, aplikácie a dosahy ich výroby a použitia".

Chemické laboratórneho činnosť, podporou sociálnej interakcie, môže tiež zlepšiť postoje a kognitívne rast. Štúdie ukazujú, že dopyt typu pokusy viesť k pozitívnemu postojom k učeniu chémie. Pokiaľ ide o laboratórne metódy učenia, študenti ukázať viac nadšenia učenie prostredníctvom spolupráce a vzájomnej doučovanie práce. Význam učebné prostredie, kde sa študenti cítia pohodlne vystaviť svoje názory a vymieňať si nápady s ich rovesníkmi a učiteľ by mal tiež zdôrazniť, že prispieva k ich rozvoju a motiváciu ovplyvňujú, ako sa učiť a rozvíjať kompetencie.

## Odkazy

- [1] IP Martins, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, JA Costa, a P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e ensino de Química - Perspectivas curriculares", Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, sv. 95, str 42 - 45, 2004.
- [2] Editorial: "Kde sú bojovníci?", Nature Chemistry, vol. 2, nie. 8, s. 599, 2010.
- [3] DK Smith, "Od šialených lekárni zapojených študentov prostredníctvom vzdelávania", Nature Chemistry, vol. 3, nie. 9, s 681-684, 2011.
- [4] IP Martins, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, JA Costa, a P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e ensino de Química. Perspectivas curriculares - Parte II ", Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, sv. 96, str 33-37, 2005.
- [5] OD Jong, "kontext založený na chemické vzdelanie?, Ako ju vylepšiť,"*Chemické Education International*, sv. 8, č 1, 2008.
- [6] IP Martins, JA Costa, JM Lopes, MO Simões, P. Ribeiro-Claro, a TS Simões, "Programa de Química 12O Ano Course Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologías", 2004.
- [7] O. Ferreira, PM Plasencia, MJ Afonso, A. Silva a MF Barreiro, "Polymer laboratório: výučba polymérnej chémie", v zborníku z novej perspektívy v oblasti vzdelávania vedy, str 385-390, 2012.
- [8] RA Engle a FR Conant, "Hlavné zásady pre podporu produktívnej disciplinárne angažmán: vysvetľovať vznikajúceho argument v spoločensťve žiakov triedy", poznanie a inštrukcie, sv. 20, nie. 4, s 399-483, 2002.
- [9] A. Hofstein, "laboratório chémie v oblasti vzdelávania: tridsať rokov skúseností s vývojom, realizácii a výskum", *Chémia Vzdelanie: Výskum a prax*, sv. 5, nie. 3, str 247-264, 2004.
- [10] A. Hofstein a R. Mamlok-Náman, "Laboratório v prírodovednom vzdelávaní: stav techniky", *Chémia vzdelávanie Výskum a prax*, sv. 8, nie. 2, s 105-107, 2007.
- [11] A. Hofstein, R. Shore, M. Kipnis, "Zaistenie vysokej školy študentom chémie s príležitosťami na rozvoj študijných zručností v prešetrovaní typu laboratória: prípadová štúdia", *International Journal of Science školstva*, sv. 26, nie. 1, str 47 - 62, 2004.
- [12] N. Ding a EG Harskamp, "Spolupráca a vzájomná výučba v chemickom laboratóriu vzdelávania", *International Journal of Science školstva*, sv. 33, nie. 6, s 839-863, 2011.