

Chemie Vzdělání v Itálii: Zaostřeno na ICT zdroje pro zvýšení motivace žáků

Maria Maddalena Carnasciali¹, Laura Ricco¹, Davide Parmigiani², Giuseppina Caviglia³

¹Ústav chemie a průmyslové chemie, Univerzita Janov
Janov, Itálie

marilena@chimica.unige.it

²Odbor školství, University of Janov
Janov, Itálie

³Komplexní Institute PRA, primární a nižší sekundární školy
Janov, Itálie

Abstraktní

V Itálii, mezi vědeckých oborech, je chemie identifikován jako příkladný případové studie, jak je uznáván jako jeden z nejtěžších předmětů. V zájmu Pro doplnění chemie vzdělávání, Hlavním cílem je motivovat studenty, zvýšit jejich zájem o přírodovědné předměty, čímž jejich proces učení efektivnější. Za tímto účelem, vláda přijala řadu opatření, se zvláštním důrazem na využití informačních technologií jako vzdělávací nástroj pro nové generace, ti "digitální domorodci". Papír představuje první krok k výzkumu zaměřeného na hodnocení využitelnosti pečlivě vybraných výukových zdrojů ICT na chemii učení a motivace studentů

1. Přírodovědné vzdělávání: národní scénář

Zlepšení vědeckého vzdělávání byla na předním místě politické agendy mnoha evropských zemích od konce roku 1990, a velký počet programů a projektů byly zřízeny k řešení tohoto problému [1]. Jedním z hlavních cílů je podpořit více studentů ke studiu vědy.

V Itálii, bohužel, podpora vědy není národní prioritou, proto celková národní strategie pro vzdělávání v přírodních vědách se nelze dovolávat. Přesto, konkrétní politiky a místní strategie byly vyvinuty, aby se pokusili zlepšit záka a zájem studentů o vědu.

Zejména, stojí za zmínku, jsou projekty jako "vědecké Studijní plán" nebo "Výuka experimentální vědy" se vyznačuje společných snah mezi školami a partnery z oblasti vysokoškolského vzdělávání nebo mimo vzdělávací sektor, které byly zavedeny od Ministerstva Vzdělání (MIUR).

Různé důvody lze uvést jako hnací síly pro rozvoj výše uvedených opatření ke zlepšení vědeckého vzdělávání, ale nejvýznamnější jsou:

- Klesající zájem vědeckých studií a souvisejících profesí;
- Poptávka po kvalifikovaných výzkumných pracovníků a techniků;
- Neuspokojivé výsledky v národních a mezinárodních průzkumů (tj. INVALSI zjišťování [2], PISA 2006 [3]);
- Špatný obraz vědy v občanské mysli.

Ten byl dokládá národních a mezinárodních průzkumů, výzkumů a dokumentů publikovaných odborníky v oblasti vzdělávání, národních zpráv, diskusí s učiteli a bývalých studentů; vyčerpávající databáze souvisejících dokumentů bylo vyrobeno a odeslat na portálu projektu "Chemie je všude kolem nás" [4] financovaný Evropskou komisí (březen 2010-únor 2011).

Mezi vědních oborů, chemie je méně ocenil, která je považována obtížné a abstraktní většina studentů, ale i dospělých. Z tohoto důvodu, italská společnost chemická, nejdůležitější sdružení chemiků na vnitrostátní úrovni, byla vždy zaměřena v jejich úsilí o zlepšení image chemie a její výuky, spolupráce se školami a vládními institucemi.

2. Motivace studentů

Jak bylo uvedeno výše, hlavním cílem zvýšit vědecké vzdělání, je motivovat studenty, zvýšit jejich zájem o přírodovědné předměty, čímž jejich proces učení efektivnější. To je zvláště obtížné, když se domnívala, disciplína je chemie. Ve skutečnosti:

- Obtíže v chápání mikrosvětů (abstraktní) úrovni,
 - Použití nejsou dostatečné učebnic,
 - Nedostatek experimentálních činností,
 - Nedostatečná přidělená vyučovací doby,
 - Nízké dovednosti učitelů,
- aby chemie předmět často odmítnuta studenty.

Dvě hlavní národní projekty jsou v současné době věnována posílení studenta přírodovědnou gramotností, stejně jako učitelům dovednosti, zahrnující.

Národního projektu "Výuka experimentální vědy" (ISS) [5] je určeno primární a první dva roky nižší sekundární školy. Jedním z cílů plánu je podpořit vzdělávání učitelů, organizovaný v komunitách praxe a podporuje místní presidia, učitelé, po řádném tréninku, mohou rozvíjet a podporovat zkušenosti a formální a neformální vzdělávání v oblasti vědy, ke kolegům. Konečným cílem této iniciativy je zvýšit vědeckou úroveň gramotnosti italských studentů.

Národního projektu "vědecké hodnosti plán" (PLS) [6] byla zahájena v roce 2005 jako odpověď na dramatickým poklesu o imatrikulaci k vědeckým studijních oborů (chemie, matematika, fyzika, nauka o materiálu), evidované v naší zemi. To byl realizován po celé Itálii a skládá se z iniciativy orientovaných vzbudit zájem o vědu u studentů středních škol. Je zaměřena na učitele i studenty a snaží se vybudovat most mezi školou a univerzitou. To sestává z mnoha různých iniciativ, jako seminářů, laboratoří, atd., které se uskuteční ve škole, stejně jako na univerzitě. Hlavním cílem projektu je podpořit studium vědeckých oborů. Nástroje k dosahování cílů popsanych jsou: zvýšit šíření vědeckých kultury na střední škole a začít proces opakovacích kurzů pro učitele. Hlavní myšlenka řízení projektu je potřeba k přímému zapojení studentů do laboratorních činností jako nástroj ke zvýšení své znalosti.

Oba tyto projekty poukazují na spolupráci mezi učiteli a vysokoškolskými zástupci, ale především, mezi učiteli a studenty, zlepšit vzájemnou komunikaci tím, že rozvíjí společný jazyk a nástroje schopného vzbudit zájem.

Experimentální činnost výukových velmi ceněn a považován za účinný získat studenti zapojení do chemie hodinách. To je samozřejmě pravda, protože Experimentální práce seznámit studenty protagonisty spolu se svými učiteli a spravovat ukázat konkrétní aspekt chemie a její neoddelitelná spojitost s každodenním životem, navíc přidá špetku velkolepé, žák-přátelské složky. Ale nejsou dostačující, pokud je cílem zlepšit motivaci.

Na tomto místě je vhodné objasnit význam výrazu "motivace", která je daleko od zřejmý a tento nemůže být použit jako synonymum nadšení, nebo ještě hůře, potěšení.

Nadšení a radost jsou jistě okamžité a zřejmé, nálady, které se zdají, aby se chemie šetrnější a ještě jednodušší, ale jejich účinek není trvá dlouho, protože jsou založeny na překvapení a kouzlo novosti.

Motivace je mnohem obtížnější získat, a je výsledkem dlouhého a tvrdé práce, ale je dlouhodobý a finančně soběstačný. S cílem motivovat žáky je nutné, aby byly protagonisty procesu vyučování a učení, v join-úsilí učitel-žák, který se bude vyvíjet na plné pochopení témat, ale také povědomí a touhu učit se. Tak, motivovaný student je osoba, která odvozuje uspokojení tváří v tvář a překonání problémů se setká během svého tréninku.

Pro tento účel, jazyk používaný pro komunikaci vědeckých obsah je zásadní. Žáci, zejména pokud děti, problémy se studiem chemie, protože neznají vědecké jazyk, nemohou pochopit texty, ve kterých je předkládané bez řádného zprostředkování a oni jen stěží myslet na mikroskopické úrovni. Aby se byli schopni číst a rozumět vědecké texty, je třeba vycházet z jejich vlastního jazyka a pojmů, pak stavět postupně složitější jazyk spolu s osvojenými vědomostmi jevů, a to prostřednictvím realizace zkušeností a reflexe na nich. Pak budou moci rozšířit své znalosti z makroskopického na mikroskopické úrovni.

Inovativní nástroje, stále zavedené v metodologii výuky, jsou poskytovány informačních a komunikačních technologií (ICT). Ministerstvo školství, univerzity a výzkum (MIUR) podporuje využití těchto technologií, také proto, že jsou velmi dobře obeznámeni s novou generací žáků, tedy tzv. "digitální domorodci".

3. Informační a komunikační technologie pro školní vzdělávání

Široké využití nových technologií ve školách byla zavedena prostřednictvím reformy školského systému v roce 2003 o první cyklus vzdělávání (primární a nižší sekundární škola). Široká nabídka

iniciativ má za cíl obnovení a posílení výuky / učení metodiky se lépe vyrovnat s potřebami učitelů, studentů a rodin. Mezi hlavní iniciativy se týkaly:

- Vybavování škol multimediální zařízení
- Připojení škol k internetu
- Nastavení sítě a služby
- Školení učitelů

Digitální škola akční plán [7], je hlavní, ale ne jediný, projekt přijat MIUR na podporu využívání informačních a komunikačních technologií ve výuce / učení procesu. Iniciativa je vyvinut ve dvou fázích: zavedení interaktivními bílými tabulemi (IWB) ve školách a na rozvoj digitálních tříd [8] - cl @ ssi 2.0. (156 třídy na nižší sekundární sledované úrovni, aby bylo možné vyhodnotit dopad ICT a nové učební prostředí na výkonnost studentů a dovedností) [9,10].

Indire (National Institute of Documentation, inovace a výzkum ve vzdělávání) vyvinula databázový systém, který sbírá prostředky mají být použity pro učitele. Nejsmyslnější je Gold [11], databáze osvědčených postupů, včetně výukových objektů vytvořených učiteli.

4. ICT vyučovací prostředky pro chemii

Bohužel, dostupnost zdrojů národních výuky IKT pro vědu, chemie, zejména, je daleko být bohatý. Plodnější je výzkum zdrojů pro matematiku a mnohem více pro humanistických oborů.

Výběr z asi 200 zdrojů ICT učít chemii (a věda) bylo provedeno pro projekt "Chemie je všude kolem sítě" (CIAA_NET) [12] jedenácti zemí, každá země snaží ve svém vnitrostátním prostředí. Pouze 14 z těchto zdrojů jsou v italštině.

Vzdělávání ICT sektor v chemii / sci-je stále ještě v embryonálním stadiu naší vlasti: cenné zdroje jsou vyvíjeny, také díky projektům financovaných MIUR, ale nejsou dosud dostatečně sdíleny, proto obtížné nalézt.

Hlavním rizikem, surfování na internetu bez příslušných odkazů, je najít volné, ale nízká kvalita zdroje, kvůli chudobě interaktivní materiálu nebo dokonce k nepřesných / triviálních obsahu.

Mnoho z interaktivních prostředků vybraných a jsou k dispozici na CIAA_NET portálu, snadno použitelné a vědecky spolehlivý, mají vlastnosti ludic přístupů, což jistě nabízejí atraktivní variantu ke klasickému lekci, ale to nezaručuje zlepšení učení. Výstavba multimediální zdroje by měly, ve skutečnosti, brát v úvahu také při řešení problémů, aspekt tutoriálu, podle toho, co bylo řečeno o motivaci studentů.

5. Vyhodnocení vlivu výukových zdrojů ICT na žáky

Pracovní skupina projektu CIAA_NET, se skládá z odborníků ve školním vzdělávání, vysokoškolského vzdělávání a školitelů učitelů:

Carnasciali Maria Maddalena (University of Genoa a vědecké koordinátora)

Ricco Laura (University of Genoa)

Alloisio Marina (University of Genoa)

Cardinale Anna Maria (University of Genoa)

Campodonico Serena (University of Genoa)

Ghibaudi Elena (University of Turin)

Lotti Antonella (University of Genoa)

Matricardi Giorgio (University of Genoa)

Parmigiani Davide (University of Genoa)

Regis Alberto (University of Turin)

Saiello Silvana (University of Naples)

Bennucci Valter (učitel, klasické lyceum)

Bignone Caterina (učitel, základní škola)

Caviglia Giuseppina (učitel, základní škola)

Lucifredi Enza (učitel, klasické lyceum)

Mallarino Barbara (učitel, základní škola)

Pitto Anna (učitel, vědecký lyceum)

Rametta Marco (učitel, vědecký lyceum)

Rebella Ilaria (učitel, základní škola)

Zamboni Nadia (učitel, nižší střední škola)

Zunino Rosalia (učitel, základní škola)

Pracovní skupina zahájila průzkumné studii zaměřenou na vyhodnocení dopadu několika vybraných výukových zdrojů ICT na žáky různého věku a škol.

Předběžný krok výzkumu (předběžná testování) byla zaměřena na zdůraznění myšlenky, že interaktivní zdroj vzbuzuje na studenty non-používá se k tomuto druhu vědecké tutorial, který je především emocionální dopad a instinktivní reakce.

Dalším krokem bude věnována vyšetřovat na tom, že se tytéž zdroje budou mít na učení a motivace, ale to bude vyžadovat minimálně jeden rok experimentování pro výsledek, který lze považovat za spolehlivé.

5.1 Metoda, nástroje a postup předběžného testování

Nastavení je počítačová učebna a postup předpokládá čtyři kroky:

1. Na začátku, žáci, seskupeny ve dvojicích, surfovat na zdroj (internetové stránky nebo simulace) svobodně a bez učitelů vedení.

2. Pak, učitel ukazuje některé webové stránky sekce považuje za důležité (např. simulace, vyhodnocování testu, video, atd.), aby se ujistili, že žáci mohou vzniknout názor o nich.

3. Konečně, žáci surfovat samostatně znovu, diskutovat každém překročení o vlastnosti stránek.

4. Na konci se od nich požaduje, aby odpověděli na strukturovaný rozhovor zaměřený na těchto progresivních klíčových bodů: zajímavé, učení, interakci, kritické myšlení [13-16].

Jako první ICT zdroje, virtuální experiment na viskozitě (viskozita explorer 2012 [17]) byl testován na děti navštěvující čtvrtý ročník základní školy (24 dětí, 9 let).

Experiment spočívá v pádu míč prostřednictvím různých kapalin (voda, olej, med ...) a pak pozorování jeho rychlost, je možné měnit teplotu kapaliny zahříváním s plamenem nebo chlazením. Dva simultánní trus jsou prováděny, po volbě kapalinu a teplotu, a tím porovnání viskozit jako funkce teploty a látky.

5.2 Analýza dat

Po zkušenosti žáci byli vyslechnuti: otázky a syntéza odpovědi jsou uvedeny níže.

1. Website zájem

. Je na internetových stránkách zajímavé?

Ano, protože pomáhá učit se - Ano, protože to učí zajímavých věcí - Ano, protože pomáhá pochopit vědu - ano, protože to dělá pochopit, protože když míč kapky medu to jde pomaleji, než v jiných tekutých - Ano, protože jsme zažili kapaliny při různých teplotách.

b. Které úseky jsou zajímavější?

Chcete-li sledovat rychlost míče - Honey, protože když je to v pohodě míč klesá pomalu, ale to je také zajímavé sledovat, co se stane po změně kapaliny - Video - Dvě různé látky při různých teplotách, že pokles se stejnou rychlostí - Chování látek na jinou teplotu - Míč vhození - plamen, který mění teplotu kapaliny, protože zvyšuje nebo snižuje rychlost míče.

c. Které části (texty, obrázky, videa, ...) jsou mnohem zajímavější?

Chcete-li změnit teplotu - Chcete-li změnit kapalin - Chcete-li spustit míč, protože to ukazuje chování kapalin - experiment je jako hra, která vás nutí naučit se chování látek při změně svůj stav - koule, plamen, na kapaliny - Funkce reset, protože můžete opakovat experiment v různých podmínkách - olej s olejem, nebo stejné kapaliny při různých teplotách, nebo různé tekutiny při stejné teplotě.

2. Obsah vzdělávání

. Líbí se stránka vám pomůže při vzpomínce na obsah nebo by to bylo podobné s knihou?

Tato stránka je lepší, protože to ukazuje pohyb, kniha ukazuje fotografie pouze - web pomáhá víc, protože vidím obrázky - Knihy jsou přesnější - místo pomáhá zapamatovat si témata již studovali - kniha uvádí, že kapalina Viskozita změní, když se teplota ale místo mi ukazuje, že míč kapky pomalejší nebo rychlejší.

b. Je webová stránka strukturována jednoduchým způsobem pro pochopení?

Ano, protože to má mnoho možností - Ano, protože nám pomáhá pochopit chování kapalin - Ano, protože říká, co má dělat - Ano, protože můžete dobře pochopit, co dělat e, co můžete udělat mnoho věcí - Ano, protože obrázků - Ano, protože to má pár věcí na práci.

c. Které části (simulace, video, obrázky, ...) podporovat své učení lépe?

Plesu, protože když to klesne pochopit chování kapalin při různých teplotách - videa - Obrázky v pohybu - Kapaliny - možnost zvolit stejnou teplotu, ale různé kapaliny, tak pozorování různé rychlosti koulí - olej ve srovnání s olejem při různých teplotách.

3. Významná interakce

a. Má webová stránka stimulovat interakci s spolužákem?

Tak, a tak, protože oni jsou rozptýlení experimentů - Ano, protože nám pomáhá, aby se dohodly - Jen když se musíte rozhodnout, co změnit - Ano, protože pomáháme každý nad tím, kdy jsme se rozhodli něco změnit - Ano, protože zjistíme, že je velmi zajímavé.

b. Které části stimulaci diskuse s vaším spolužákem?

Plesu, protože sníží mnohokrát - videa - chemie, protože existuje mnoho látek - Chcete-li změnit teplotu a látek, a tím pozorovací rozdíly - Kapaliny a teploty - Chcete-li vidět olej na 100 ° C a při 0 ° C - koule svržení dělá chápete teplotu.

c. Diskuse byla soustředěna na tématech chemie nebo ne?

Ano - Ano, protože látky jsou chemie - Ano, asi kapaliny a teploty

4. Kritické myšlení

a. Má webová stránka vám pomůže v pochopení reálného světa?

Ano, protože to ukazuje chování látek - Ano, protože se zabývá věcmi světa - Ne - Já nevím - Ano, protože umožňují objevovat nové věci.

b. Jaké jsou části, které naznačují, vám závažných problémů?

Žádné - texty, videa a fotografie - míč v pohybu přes kapalina - Kapaliny, protože se liší - video, která vám dává poznat chování látek.

c. Myslíte si, že budete schopni vysvětlit chemii obsah lépe po surfování tuto stránku (argumentace)?

Ano - Ano, protože teď budeme vědět více o chemii a o chování kapalin při změně teploty - Ano, protože jsme se dozvěděli více věcí - Ano, protože jsme konzultován s pozorností.

Prvním krokem individuálního přístupu ke zdroji byl průzkumný, ale téměř všechny děti zjistil, co bylo zajímavější v místě, pak to bylo snadné pro učitele, který jim na funkční zkoumání stejné. V této době, znalost dříve postavil školu, ještě dlouho předtím, se objevil.

Děti zpočátku byli přitahováni "hry", ale později jiný zájem vznikl. To vedlo je použít nástroj pro testování a studovat jev.

6. Závěry

Konečně, chceme uvést některé vzdělávací návrhy, které vyplývají z prvních pozorování:

- jak používat Internet zdroj? Pokud učitel používá digitální nástroj, učení nezlepší automaticky, je vhodné určit nejvhodnější části, takže studenti mohou používat, alespoň zpočátku, s dobrou vedení ze strany učitelů. Tímto způsobem se studenti nemají surfovat v libovolné způsobem [18,19];
- smysluplná diskuse mezi studenty se nespustí okamžitě, také v tomto případě, by učitelé zajistit, aby některé vedoucí otázky, které pomáhají studentům v rozvíjení kritických otázek a diskuse [20];
- kritické myšlení je nejtěžší, měli bychom kalibrovat a upravit nástroj výzkumu [21];
- dalším klíčovým bodem souvisí se vzdělávání učitelů: měli bychom zvážit možnost vzdělávat učitele v používání internetové zdroje ve třídě, je nutné identifikovat a zdůraznit zásadní části zdroje (je to jak projektová činnost učitele před zkušeností ve třídě a diskuse činnosti se studenty v průběhu praxe ve třídě)

Vývoj bod pro další studium je následující: jak vytvořit a budovat nové zdroje ve sdílené (se studenty) a snadný způsob, jak (s aplikacemi, které také non-expert mohou učitelé použít)?

Je zřejmé, že by se ověřit tyto údaje s větším počtem účastníků.

Poděkování

Autoři děkují programu celoživotního učení - Comenius Sub program, Evropské unie o finanční pomoc. Oni také poděkoval řediteli odboru chemie a průmyslové chemie Janova a tajemníka, Massimo Guerrini, na podporu ve finančním řízení

Reference



- [1] EACEA (2011). *Věda Vzdělávání v Evropě: Národní politiky, praxe a výzkum*. V Bruselu, vzdělávání, kulturu a audiovizuální oblast (EACEA P9 Eurydice)
- [2] OECD, Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (2007). *PISA 2006: Věda Kompetence pro svět zítřka*. Paris, OECD
- [3] <http://www.invalsi.it/invalsi/index.php>
- [4] <http://www.chemistry-is.eu/>
- [5] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2010). Il Piano "Insegnare Scienze Sperimentali". *Annali della Pubblica Istruzione*. Florence, Le Monnier
- [6] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2007). Il Progetto "Lauree Scientifiche". *Annali della Pubblica Istruzione*. Florence, Le Monnier
- [7] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2011). Piano Nazionale Scuola Digitale. *Annali della Pubblica Istruzione*. Florence, Le Monnier
- [8] Gordon D.T. (2000). *Digitální učebna: Jak technologie mění způsob, jakým učit a učit*. Cambridge: Harvard Education Letter.
- [9] O'Reilly T. (2005). *Co je Web 2.0? Návrhové vzory a obchodních modelů pro příští generaci softwaru*. Retrieved 31, 2011, od <http://www.oreillyn.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>.
- [10] Parmigiani D., Cerri R., Lupi V., Ghezzi E. (2010). *CI @ ssroom 2,0: jak zlepšit výukové prostředí, prostřednictvím ICT a web 2.0*. Ján ATEE Sborník Zimní konference: *Early Years, primární vzdělávání a ICT - díl. II*, Praha, Česká republika, únor dvacátýšestá do dvacátéhoosmý, 2010, s. 100-113.
- [11] <http://gold.indire.it/gold2/>
- [12] <http://www.chemistryisnetwork.eu>
- [13] Garrison D.R., Anderson T., Archer W (2000). Kritický dotaz v textovém prostředí. Počítačové konference v oblasti vysokoškolského vzdělávání. *Internet a vysokoškolského vzdělávání*. 2 (2-3), str. 87-105.
- [14] Brown A.L., Campione J.C. (1994). Prohlídka objev ve společenství studentů. V K. Mc Gilly (ed.). *Učebna lekce: integrace kognitivní teorie a praxe ve třídě*. Cambridge, MA: MIT Press, s. 229-270.
- [15] Andriessen, J. (2006). Spolupráce v počítačové konference. V dopoledne O'Donnell, CE Hmelo-Silver, a G. Erkens (Eds.), *Kolaborativní učení, uvažování, a technologie* (Str. 197-231). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [16] Strijbos, JW, Martens, RL, a Jochems, WMG (2004). Navrhování interakce: Šest kroků k projektování počítačem podporované skupiny založené učení. *Počítače a vzdělávání*, 42, 403-424.
- [18] Hmelo-Silver, CE, Duncan, RG, a Chinn, CA (2007). Lešení a úspěch v problému založené na poptávku vzdělávání: reakce na Kirschner, Sweller, a Clark (2006). *Vzdělávací psycholog*, 42 (2), 99-107.

[19] Kirschner, P.A., Sweller, J., & Clark, R.E. (2006). Proč minimální pokyny při výuce nefunguje: An analýza selhání konstruktivistické, objev, problém-založené, zkušenostní, a dotaz na bázi výuky. *Vzdělávací psycholog*, 41 (2), 75-86.

[20] Parmigiani D., Pennazio V., Panciroli C. (2012). Lo Sviluppo della collaborazione v Classe e v rete. Il ruolo del web e delle TECNOLOGIE 2,0. *RicercAzione*, 4 (1), str. 21 až 35

[21] Parmigiani D., Pennazio V. (2012). Webové a nástroje 2,0 affordances pro formální a neformální učení strategií: role vzdělávacího projektu. *REM-Výzkum vzdělávání a média*, 4 (1), str. 71 až 84.

