

## Chémia Vzdelanie v Taliansku: Zaostrené na IKT zdroje pre zvýšenie motivácie žiakov

**Maria Maddalena Carnasciali<sup>1</sup>, Laura Ricco<sup>1</sup>, Davide Parmigiani<sup>2</sup>, Giuseppina Caviglia<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Ústav chémie a priemyselnej chémie, Univerzita Janov  
Janov, Taliansko

[marilena@chimica.unige.it](mailto:marilena@chimica.unige.it)

<sup>2</sup>Odbor školstva, University of Janov  
Janov, Taliansko

<sup>3</sup>Komplexné Institute PRA, primárne a nižšie stredné školy  
Janov, Taliansko

### Abstrakné

V Taliansku, medzi vedeckých odboroch, je chémia identifikovaný ako príkladný prípadové štúdie, ako je uznávaný ako jeden z najťažších predmetov. V záujme Pre doplnenie chémie vzdelávanie, Hlavným cieľom je motivovať študentov, zvýšiť ich záujem o prírodovedné predmety, čím ich proces učenia efektívnejšie. Za týmto účelom, vláda prijala viacero opatrení s osobitným dôrazom na využitie informačných technológií ako vzdelávací nástroj pre nové generácie, ti "digitálne domorodci". Papier predstavuje prvý krok k výskumu zameraného na hodnotenie využiteľnosti starostlivo vybraných vzdelávacích zdrojov IKT na chémiu učenia a motivácie študentov

### 1. Prírodovedné vzdelávanie: národný scenár

Zlepšenie vedeckého vzdelávania bola na poprednom mieste politickej agendy mnohých európskych krajinách od konca roka 1990, a veľký počet programov a projektov boli zriadené na riešenie tohto problému [1]. Jedným z hlavných cieľov je podporiť viac študentov k štúdiu vedy.

V Taliansku, bohužiaľ, podpora vedy nie je národnou prioritou, preto celková národná stratégia pre vzdelávanie v prírodných vedách sa nemožno dovoľávať. Napriek tomu, konkrétne politiky a miestne stratégie boli vyvinuté, aby sa pokúsili zlepšiť žiaka a záujem študentov o vedu.

Najmä, stojí za zmienku, sú projekty ako "vedecké Študijný plán" alebo "Výučba experimentálnej vedy" sa vyznačuje spoločných snáh medzi školami a partnermi z oblasti vysokoškolského vzdelávania alebo mimo vzdelávacie sektor, ktoré boli zavedené od Ministerstva Vzdelanie (MIUR).

Rôzne dôvody možno uviesť ako hnacej sily pre rozvoj vyššie uvedených opatrení na zlepšenie vedeckého vzdelávania, ale najvýznamnejšie sú:

- Klesajúci záujem vedeckých štúdií a súvisiacich profesií;
- Dopyt po kvalifikovaných výskumných pracovníkov a technikov;
- Neuspokojivé výsledky v národných a medzinárodných prieskumov (tj INVALSI zisťovanie [2], PISA 2006 [3]);
- Zlý obraz vedy v občianskej mysli.

Ten bol dokladá národných a medzinárodných prieskumov, výskumov a dokumentov publikovaných odborníkmi v oblasti vzdelávania, národných správ, diskusií s učiteľmi a bývalých študentov; vyčerpávajúce databázy súvisiacich dokumentov bolo vyrábané a odoslať na portáli projektu "Chémia je všade okolo nás" [4] financovaný Európskou komisiou (marec 2010-február 2011).

Medzi vedných odborov, chémia je menej ocenená, ktorá je považovaná ťažké a abstrakné väčšina študentov, ale aj dospelých. Z tohto dôvodu, talianska spoločnosť chemická, najdôležitejšie združenia chemikov na vnútroštátnej úrovni, bola vždy zameraná v ich úsilí o zlepšenie imidžu chémie a jej výučby, spolupráca so školami a vládnymi inštitúciami.

### 2. Motivácia študentov

Ako bolo uvedené vyššie, hlavným cieľom zvýšiť vedecké vzdelanie, je motivovať študentov, zvýšiť ich záujem o prírodovedné predmety, čím ich proces učenia efektívnejšie. To je obzvlášť ťažké, keď sa domnievala, disciplína je chémia. V skutočnosti:



- Ťažkosti v chápaní mikrosveta (abstraktné) úrovni,
  - Použitie nie sú dostatočné učebníc,
  - Nedostatok experimentálnych činností,
  - Nedostatočná pridelená vyučovacej doby,
  - Nízke zručnosti učiteľov,
- aby chémia predmet často odmietnutá študentov.

Dve hlavné národné projekty sú v súčasnej dobe venovať posilňovaniu študenta prírodovednú gramotnosť, rovnako ako učiteľom zručnosti, zahŕňajúce.

Národného projektu "Výučba experimentálnej vedy" (ISS) [5] je určené primárne a prvé dva roky nižšie sekundárne školy. Jedným z cieľov plánu je podporiť vzdelávanie učiteľov, organizovaný v komunitách praxe a podporuje miestne presidia, učitelia, po riadnom tréningu, môžu rozvíjať a podporovať skúsenosti a formálne a neformálne vzdelávanie v oblasti vedy, ku kolegom. Konečným cieľom tejto iniciatívy je zvýšiť vedeckú úroveň gramotnosti talianskych študentov.

Národného projektu "vedecké hodnosti plán" (PLS) [6] sa začala v roku 2005 ako odpoveď na dramatickom poklese v imatrikulácii k vedeckým študijným odborom (chémia, matematika, fyzika, náuka o materiálu), evidované v našej krajine. To bol realizovaný po celom Taliansku a skladá sa z iniciatívy orientovaných vzbudiť záujem o vedu u študentov stredných škôl. Je zameraná na učiteľov aj študentov a snaží sa vybudovať most medzi školou a univerzitou. To pozostáva z mnohých rôznych iniciatív, ako seminárov, laboratóriách, atď, ktoré sa uskutočnia v škole, rovnako ako na univerzite. Hlavným cieľom projektu je podporiť štúdium vedeckých odborov. Nástroje k dosahovaniu cieľov popísaných sú: zvýšiť šírenie vedeckých kultúry na strednej škole a začať proces opakovacích kurzov pre učiteľov. Hlavná myšlienka riadenia projektu je potreba k priamemu zapojeniu študentov do laboratórnych činností ako nástroj na zvýšenie svojej znalosti.

Oba tieto projekty poukazujú na spoluprácu medzi učiteľmi a vysokoškolskými zástupcami, ale predovšetkým, medzi učiteľmi a študentmi, zlepšiť vzájomnú komunikáciu tým, že rozvíja spoločný jazyk a nástroje schopného vzbudiť záujem.

Experimentálne činnosť výukových veľmi cenený a považovaný za účinný získať študenti zapojení do chémie hodinách. To je samozrejme pravda, pretože experimentálne činnosti, aby študenti protagonistami spolu so svojimi učiteľmi a podarí sa im ukázať konkrétny aspekt chémie a jej neoddeliteľná spojitosť s každodenným životom, navyše pridá štipku veľkolepé, žiak-priateľské zložky. Ale nie sú dostačujúce, ak je cieľom zlepšiť motiváciu.

Na tomto mieste je vhodné objasniť význam výrazu "motivácia", ktorá je ďaleko od zrejmý a tento nemôže byť použitý ako synonymum nadšenie, alebo ešte horšie, potešenie.

Nadšenie a radosť sú určite okamžité a zrejmé, nálady, ktoré sa zdajú, aby sa chémia šetrnejšie a ešte jednoduchšie, ale ich účinok nie je trvá dlho, pretože sú založené na prekvapenie a čaro novosti.

Motivácia je oveľa ťažšie získať, a je výsledkom dlhého a tvrdej práce, ale je dlhodobý a finančne sebestačný. S cieľom motivovať žiakov je nutné, aby boli protagonista procesu vyučovania a učenia, v join-úsilie učiteľ-žiak, ktorý sa bude vyvíjať na plné pochopenie tém, ale aj povedomie a túžbu učiť sa. Tak, motivovaný študent je osoba, ktorá odvodzuje uspokojenie tvárou v tvár a prekonanie problémov sa stretne počas svojho tréningu.

Pre tento účel, jazyk používaný pre komunikáciu vedeckých obsah je zásadný. Žiaci, najmä ak deti, problémy so štúdiom chémie, pretože nepoznajú vedecký jazyk, nemôžu pochopiť texty, v ktorých je predkladané bez riadneho sprostredkovanie a oni len ťažko myslieť na mikroskopické úrovni. Aby sa boli schopní čítať a rozumieť odborných textov, je potrebné vychádzať z ich vlastnom jazyku a pojmov, potom stavať postupne viac komplexné jazyk spolu s osvojenými vedomosťami javov, prostredníctvom realizácie skúseností a reflexie na nich. Potom budú môcť rozšíriť svoje znalosti z makroskopického na mikroskopické úrovni.

Inovatívne nástroje, stále zavedené v metodológii výučby, sú poskytované informačných a komunikačných technológií (ICT). Ministerstvo školstva, univerzity a výskum (MIUR) podporuje využitie týchto technológií, aj preto, že sú veľmi dobre oboznámení s novou generáciou žiakov, teda tzv "digitálne domorodci".

### 3. Informačné a komunikačné technológie pre školské vzdelávanie

Široké využitie nových technológií v školách bola zavedená prostredníctvom reformy vzdelávacieho systému v roku 2003 o prvý cyklus vzdelávania (primárne a nižšie sekundárne škola). Široká ponuka

iniciatív má za cieľ obnovenie a posilnenie výučby / učenie metodiky sa lepšie vyrovnáť s potrebami učiteľov, študentov a rodín. Medzi hlavné iniciatívy sa týkali:

- Vybavovanie škôl multimediálne zariadenia
- Pripojenie škôl k internetu
- Nastavenie siete a služby
- Školenie učiteľov

Digitálna škola akčný plán [7], je hlavné, ale nie jediný, projekt prijatý MIUR na podporu využívania informačných a komunikačných technológií vo vyučovaní / učení procese. Iniciatíva je vyvinutý v dvoch fázach: zavedenie interaktívnymi bielymi tabuľami (IWB) v školách a na rozvoj digitálnych tried [8] - cl @ SSI 2.0. (156 triedy na nižšiu sekundárne sledované úrovni, aby bolo možné vyhodnotiť dopad IKT a nové učebné prostredie na výkonnosť študentov a zručností) [9,10].

Indira (National Institute of Documentation, inovácie a výskum vo vzdelávaní) vyvinula databázový systém, ktorý zbiera prostriedky majú byť použité pre učiteľov. Najrozumnejšie je Gold [11], databázy osvedčených postupov, vrátane výukových objektov vytvorených učiteľmi.

#### 4. ICT vyučovacie prostriedky pre chémiu

Bohužiaľ, dostupnosť zdrojov národných výučby IKT pre vedu, chémiu, najmä, je ďaleko byť bohatý. Plodnejšie je výskum zdrojov pre matematiku a oveľa viac pre humanistických odborov.

Výber z asi 200 zdrojov IKT učiť chémiu (a veda) bolo vykonané pre projekt "Chémia je všade okolo siete" (CIAA\_NET) [12] jedenástich krajín, každá krajina snaží vo svojom vnútroštátnom prostredí. Iba 14 z týchto zdrojov sú v taliančine.

Vzdelávanie ICT sektor v chémii / sci-je stále ešte v embryonálnom štádiu našej vlasti: cenné zdroje sú vyvíjané, aj vďaka projektom financovaných MIUR, ale nie sú ešte dostatočne zdieľané, preto ťažké nájsť.

Hlavným rizikom, surfovanie na internete bez príslušných odkazov, je nájsť voľné, ale nízka kvalita zdroja, kvôli chudobe interaktívne materiálu alebo dokonca k nepresných / triviálnych obsahu.

Mnoho z interaktívnych prostriedkov vybraných a sú k dispozícii na CIAA\_NET portáli, ľahko použiteľné a vedecky spoľahlivý, majú vlastnosti ludic prístupov, čo iste ponúkajú atraktívny variant ku klasickému lekcii, ale to nezaručuje zlepšenie učenia. Výstavba multimediálne zdroje by mali, v skutočnosti, brať do úvahy aj pri riešení problémov, aspekt tutoriálu, podľa toho, čo bolo povedané o motiváciu študentov.

#### 5. Vyhodnotenie vplyvu výukových zdrojov IKT na žiakov

Pracovná skupina projektu CIAA\_NET, sa skladá z odborníkov v školskom vzdelávaní, vysokoškolského vzdelávania a školiteľov učiteľov:

Carnasciali Maria Maddalena (University of Genoa a vedecké koordinátora)

Ricco Laura (University of Genoa)

Alloisio Marina (University of Genoa)

Cardinale Anna Maria (University of Genoa)

Camponico 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 nápl)

Benucci Valter (učiteľ, klasické lýceum)

Bignone Caterina (učiteľ, základná škola)

Caviglia Giuseppina (učiteľ, základná škola)

Lucifredi Enza (učiteľ, klasické lýceum)

Mallarino Barbara (učiteľ, základná škola)

Pitta Anna (učiteľ, vedecký lýceum)

Rametta Marco (učiteľ, vedecký lýceum)

Rebelle Ilaria (učiteľ, základná škola)

Zamboni Nadia (učiteľ, nižšia stredná škola)

Zunino Rosalia (učiteľ, základná škola)

Pracovná skupina začala prieskumné štúdiu zameranú na vyhodnotenie vplyvu niekoľkých vybraných vzdelávacích zdrojov IKT na žiakov rôzneho veku a škôl.

Predbežný krok výskumu (predbežná testovanie) bola zameraná na zdôraznenie myšlienky, že interaktívne zdroje vzbudzuje na študentov non-používa sa k tomuto druhu vedecké tutorial, ktorý je predovšetkým emocionálny dopad a inštinktívny reakcie.

Ďalším krokom bude venovaná vyšetovať na tom, že sa rovnaké zdroje budú mať na učenie a motivácia, ale to bude vyžadovať minimálne jeden rok experimentovanie pre výsledok, ktorý možno považovať za spoľahlivé.

### 5.1 Metóda, nástroje a postup predbežného testovania

Nastavenie je počítačová učebňa a postup predpokladá štyri kroky:

1. Na začiatku, žiaci, zoskupené vo dvojiciach, surfovať na zdroj (internetové stránky alebo simulácia) slobodne a bez učiteľov vedenia.

2. Potom, učiteľ ukazuje niektoré webové stránky sekcie považuje za dôležité (napr. simulácia, vyhodnocovanie testu, video, atď), aby sa uistili, že žiaci môžu vzniknúť názor o nich.

3. Konečne, žiaci surfovať samostatne znova, diskutovať každým prekročení o vlastnosti stránok.

4. Na konci sa od nich požaduje, aby odpovedali na štruktúrovaný rozhovor zameraný na týchto progresívnych kľúčových bodov: zaujímavé, učenie, interakciu, kritické myslenie [13-16].

Ako prvý ICT zdroje, virtuálne experiment na viskozite (viskozita explorer 2012 [17]) bol testovaný na deti navštevujú štvrtý ročník základnej školy (24 detí, 9 rokov).

Experiment spočíva v páde loptu prostredníctvom rôznych kvapalín (voda, olej, med ...) a potom pozorovanie jeho rýchlosť, je možné meniť teplotu kvapaliny zahrievaním s plameňom alebo chladenie. Dva simultánne trus sú vykonávané, po voľbe kvapaliny a teplotu, a tým nákupný viskozit ako funkcia teploty a látky.

### 5.2 Analýza dát

Po skúsenosti žiaci boli vypočutí: otázky a syntéza odpovede sú uvedené nižšie.

#### 1. Website záujem

. Je na internetových stránkach zaujímavé?

Áno, pretože pomáha učiť sa - Áno, pretože to učí zaujímavých vecí - Áno, pretože pomáha pochopiť vedu - áno, pretože to robí pochopiť, pretože keď lopta kvapky medu to ide pomalšie, ako v iných tekutých - Áno, pretože sme zažili kvapaliny pri rôznych teplotách.

b Ktoré úseky sú zaujímavejšie?

Ak chcete sledovať rýchlosť lopty - Honey, pretože keď je to v pohode loptu klesá pomaly, ale to je tiež zaujímavé sledovať, čo sa stane po zmene kvapaliny - Video - Dve rôzne látky pri rôznych teplotách, že pokles sa rovnakou rýchlosťou - Správanie látok na inú teplotu - Lopta vhození - plameň, ktorý mení teplotu kvapaliny, pretože zvyšuje alebo znižuje rýchlosť lopty.

c Ktoré časti (texty, obrázky, videá, ...) sú oveľa zaujímavejšie?

Ak chcete zmeniť teplotu - Ak chcete zmeniť kvapalín - Ak chcete spustiť loptu, pretože to ukazuje správanie kvapalín - experiment je ako hra, ktorá vás núti naučiť sa správanie látok pri zmení svoj stav - guľa, plameň, na kvapaliny - Funkcia reset, pretože môžete opakovať experiment v rôznych podmienkach - olej s olejom, alebo rovnaké kvapaliny pri rôznych teplotách, alebo rôzne tekutín pri rovnakej teplote.

#### 2. Obsah vzdelávania

. Páči sa stránka vám pomôže pri spomienke na obsah alebo by to bolo podobné s knihou?

Táto stránka je lepšie, pretože to ukazuje pohyb, kniha ukazuje fotografie len - web pomáha viac, pretože vidím obrázky - Knihy sú presnejšie - miesto pomáha zapamätať si témy už študovali - kniha uvádza, že kvapalina Viskozita zmení, keď sa teplota ale miesto mi ukazuje, že lopta kvapky pomalšie alebo rýchlejšie.

b Je webová stránka štruktúrovaná jednoduchým spôsobom pre pochopenie?

Áno, pretože to má veľa možností - Áno, pretože nám pomáha pochopiť správanie kvapalín - Áno, pretože hovorí, čo má robiť - Áno, pretože môžete dobre pochopiť, čo robiť e, čo môžete urobiť veľa vecí - Áno, pretože obrázok - Áno, pretože to má pár vecí na práci.

c Ktoré časti (simulácia, video, obrázky, ...) podporovať svoje učenie lepšie?



Plesu, pretože keď to klesne pochopiť správanie kvapalín pri rôznych teplotách - videa - Obrázky v pohybe - Kvapaliny - možnosť zvoliť rovnakú teplotu, ale rôzne kvapaliny, tak pozorovanie rôzne rýchlosti guľou - olej v porovnaní s olejom pri rôznych teplotách.

### 3. Významná interakcia

*a. Má webová stránka stimulovať interakciu s spolužiaka?*

Tak, a tak, pretože oni sú rozptyľovať experimenty - Áno, pretože nám pomáha, aby sa dohodli - Len keď sa musíte rozhodnúť, čo zmeniť - Áno, pretože sme vzájomne pomáhať, keď sme rozhodli niečo zmeniť - Áno, pretože zistíme, že je veľmi zaujímavé.

*b. Ktoré časti stimuláciu diskusiu s vašim spolužiaka?*

Plesu, pretože zníži mnohokrát - videa - chémia, pretože existuje veľa látok - Ak chcete zmeniť teplotu a látok, a tým pozorovacie rozdiely - Kvapaliny a teploty - Ak chcete vidieť olej na 100 ° C a pri 0 ° C - guľa zvrhnutie robí chápete teplotu.

*c. Diskusia bola sústredená na témach chémie alebo nie?*

Áno - Áno, pretože látky sú chémia - Áno, asi kvapaliny a teploty

### 4. Kritické myslenie

*a. Má webová stránka vám pomôže v pochopení reálneho sveta?*

Áno, pretože to ukazuje správanie látok-Áno, pretože sa zaoberá vecami sveta - Nie - Ja neviem - Áno, pretože umožňujú objavovať nové veci.

*b. Aké sú časti, ktoré naznačujú, vám závažných problémov?*

Žiadne - texty, videá a fotografie - loptu v pohybe cez kvapalina - Kvapaliny, pretože sa líšia - video, ktorá vám dáva spoznať správanie látok.

*c. Myslíte si, že budete schopní vysvetliť chémiu obsah lepšie po surfovanie túto stránku (argumentácie)?*

Áno - Áno, pretože teraz budeme vedieť viac o chémii ao správaní kvapalín pri zmene teploty - Áno, pretože sme sa dozvedeli viac vecí - Áno, pretože sme konzultovaný s pozornosťou.

Prvým krokom individuálneho prístupu k zdroju bol prieskumný, ale takmer všetky deti zistil, čo bolo zaujímavejšie v mieste, potom to bolo jednoduché pre učiteľa, ktorý im na funkčné skúmanie rovnaké. V tejto dobe, znalosť skôr postavil školu, ešte dlho predtým, sa objavil.

Deti spočiatku boli priťahovaní "hry", ale neskôr iný záujem vznikol. To viedlo je použiť nástroj na testovanie a študovať jav.

## 6. Závery

Napokon, chceme uviesť niektoré vzdelávacie návrhy, ktoré vyplývajú z prvých pozorovaní:

- ako používať Internet zdroj? Ak učiteľ používa digitálne nástroj, učenia nezlepší automaticky, je vhodné určiť najvhodnejšie časti, takže študenti môžu používať, aspoň spočiatku, s dobrou vedenie zo strany učiteľov. Týmto spôsobom sa študenti nemajú surfovať v ľubovoľnej spôsobom [18,19];
- zmysluplná diskusia medzi študentmi sa nespustí okamžite, aj v tomto prípade, by učelia zabezpečiť, aby niektoré vedúci otázky, ktoré pomáhajú študentom v rozvíjaní kritických otázok a diskusie [20];
- kritické myslenie je najťažšia, mali by sme kalibrovať a upraviť nástroj výskumu [21];
- ďalším kľúčovým bodom súvisí so vzdelávanie učiteľov: mali by sme zvážiť možnosť vzdelávať učiteľov v používaní na internetové zdroje v triede, je nutné identifikovať a zdôrazniť zásadné časti zdroja (je to ako projektová činnosť učiteľa pred skúseností v triede a diskusie činnosti so študentmi v priebehu praxe v triede)

Vývoj bod pre ďalšie štúdium je nasledujúci: ako vytvoriť a budovať nové zdroje v zdieľanej (so študentmi) a jednoduchý spôsob, ako (s aplikáciami, ktoré tiež non-expert môžu učiteľia použiť)?

Je zrejmé, že by sa overiť tieto údaje s väčším počtom účastníkov.

### PodĎakovanie

Autori Ďakujú programu celoživotného vzdelávania - Comenius Sub program, Európskej únie o finančnú pomoc. Oni tiež poďakoval riaditeľovi odboru chémie a priemyselnej chémie Janova a tajomníka, Massimo Guerrini, na podporu vo finančnom riadení

### Referencie

- [1] EACEA (2011). *Veda Vzdelávanie v Európe: Národné politiky, praxe a výskum*. V Bruseli, vzdelávanie, audiovizuálny sektor a kultúru (EACEA P9 Eurydice)
- [2] OECD, Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj (2007). *PISA 2006: Veda Kompetencie pre svet zajtrajška*. 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 Sperimentale". *Annali della Pubblici Istruzione*. Florence, Le Monnier
- [6] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2007). Il Progetto "laureát Scientifiche". *Annali della Pubblici Istruzione*. Florence, Le Monnier
- [7] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2011). Piano Nazionale Scuola Digitale. *Annali della Pubblici Istruzione*. Florence, Le Monnier
- [8] Gordon D.T. (2000). *Digitálne učebňa: Ako technológia mení spôsob, akým učiť a učiť*. Cambridge: Harvard Education Letter.
- [9] O'Reilly T. (2005). *Čo je Web 2.0? Návrhové vzory a obchodných modelov pre budúcu generáciu softvéru*. Retrieved 31, 2011, od <http://www.oreillynet.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: ako zlepšiť výukové prostredie, prostredníctvom IKT a web 2.0*. Jan ATEE Zborník Zimné konferencie: *Early Years, primárne vzdelávanie a IKT - diel. II*, Praha, Česká republika, február 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 textovom prostredí. Počítačové konferencie v oblasti vysokoškolského vzdelávania. *Internet a vysokoškolského vzdelávania*. 2 (2-3), str 87-105.
- [14] Brown A.L., Campione J.C. (1994). Prehliadka objav vo spoločenstvo študentov. V K. Mc Gilly (ed.). *Učebňa lekcie: integrácia kognitívne teórie a praxe v triede*. Cambridge, MA: MIT Press, s 229-270.
- [15] Andriessen, J. (2006). Spolupráca v počítačovej konferencie. V dopoludnia O'Donnell, CE Hmelo-Silver, a G. Erkens (eds.), *Kolaboratívne učenie, uvažovanie, a technológie* (Str 197-231). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

[16] Strijbos, JW, Martens, RL, a Jochems, WMG (2004). Navrhovanie interakcie: Šesť krokov k projektovaniu počítačom podporované skupiny založené učenia. *Počítače a vzdelávanie*, 42, 403-424.

[18] Hmelo-Silver, CE, Duncan, RG, a Chinn, CA (2007). Lešenie a úspech v problému založené na dopyt vzdelávanie: reakcia na Kirschner, Sweller, a Clark (2006). *Vzdelávacie psychológ*, 42 (2), 99-107.

[19] Kirschner, p, Sweller, J., & Clark, R.E. (2006). Prečo minimálna pokyny pri výučbe nefunguje: An analýza zlyhanie Konštruktivistické, objav, problém-založené, skúsenostné, a dotaz na báze výučby. *Vzdelávacie psychológ*, 41 (2), 75-86.

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

[21] Parmigiani D., Pennazio V. (2012). Webové a nástroje 2,0 affordances pre formálne a neformálne učenie stratégií: úloha vzdelávacieho projektu. *REM-Výskum vzdelávanie a médiá*, 4 (1), str 71 až 84.



Lifelong  
Learning  
Programme

This project has been funded with support from the European Union.  
This material reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.