



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Úspěšné zkušenosti a rozvoj klíčových kompetencí ve výuce chemie: italský kontext

Laura Ricco, Maria Maddalena Carnasciali

Ústav chemie a průmyslové chemie - Univerzita v Janově, Janov - Itálie

marilena@chimica.unige.it

Abstract

Jak často učitelé zdůrazňují, učebnice jsou základním nástrojem a dobrým výchozím bodem pro studenty, ale nejsou dostačující pro výuku chemie významným způsobem. Z tohoto důvodu se učitelé často hledají zdroje, z nichž se dostat aktualizace na vědeckých poznatcích, ale také na výukových metod a na úspěšných zkušenostech. Tyto úvahy se ještě cennější v roce 2012, kdy nová Národní směrnice o škole italského systému stanoví rámec klíčových schopností pro celoživotní učení, jsou definovány v Evropském parlamentu, jako referenční horizont, aby usilovaly.

Výuka pro kompetence z nezbytné obnovit výuku oborů, zejména oborů, od předchozího průsvitovém vyučování a zaměřit se na akci "v situaci" studenta.

"Chemie je všude kolem sítě" projekt se snaží pomoci učitelům, aby aktualizovali své metodiky výuky. Portál Projekt má databázi úspěšných zkušeností pro výuku chemie a poskytuje celou řadu digitálních výukových zdrojů, některé z nich testovány v učebně. Jako příklad, testování stránky věnované periodické tabulky prvků, provádí zahrnující 200 studentů střední školy, je uvedeno v druhé části této práce.

1. Kompetence v evropském kontextu

V roce 2000 zahájila Evropská unie proces známý jako *Lisabonská strategie* [1]. Jedná se o systém, reformy, která pokrývá všechny oblasti hospodářské politiky, ale jeho hlavní charakteristikou je, že poprvé témata znalostí jsou identifikovány jako zásadní.

V závěrech práce Lisabonu z roku 2000, budoucí cesty vpřed v oblasti vzdělávání bylo doporučeno, aby členské státy: mezi nimi, tam byl náznak dostat k definici klíčových kompetencí pro výkon aktivního občanství.

Následně, v roce 2006, Evropský parlament a Rada vyzvala členské státy, aby vypracovaly v rámci své vzdělávací politiky, strategie zaměřené na růst mladých studentů osm klíčových schopností, které by mohly představovat základ pro další vzdělávání a solidní přípravu na dospělé a pracovního života [2].

Mezi osm klíčových kompetencí patří:

1. Komunikace v mateřském jazyce
2. Komunikace v cizích jazycích
3. Matematická schopnost a základní schopnosti v oblasti vědy a technologií
4. Práce s digitálními technologiemi
5. Schopnost učit se
6. Sociální a občanské schopnosti
7. Smysl pro iniciativu a podnikavost
8. Kulturní povědomí a vyjádření

V dalším dokumentu, nazvaný *Evropský rámec kvalifikací* [3] pro celoživotní učení, Evropský parlament je definováno přesně pojmy znalosti, dovednosti a kompetence:

- Znalosti se rozumí výsledek osvojování informací prostřednictvím learning. Knowledge je faktů, zásad, teorií a praktických postupů, které souvisí s oborem studia nebo práce. V rámci *Evropský rámec kvalifikací* Jsou znalosti označovány jako teoretické a / nebo faktické.



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.



- **Dovednosti** rozumí schopnost uplatnit znalosti a použít know-how při plnění úkolů a řešení problémů. V kontextu evropského rámce kvalifikací jsou dovednosti popisovány jako kognitivní (používání logického, intuitivního a tvůrčího myšlení) nebo praktické (zahrnující manuální zručnost a používání metod, materiálů, nástrojů a přístrojů).
- **Kompetence** se rozumí prokazatelná schopnost používat znalosti, dovednosti a osobní, sociální a / nebo metodické schopnosti při práci a studiu a v profesním a osobním rozvoji. V kontextu evropského rámce kvalifikací jsou kompetence popsány ve smyslu odpovědnosti a samostatnosti.

2. Kompetence v italském kontextu

Pojem kompetence přišla v italské školy z roku 2000 (Berlinguer - De Mauro reformy), a nakonec "kód" DM n. 139 ze dne 22. srpna 2007, která zavedla nové pokyny pro druhý cyklus a povinné školní docházky až šestnáct let.

Nové Národní směrnice pro první cyklus vzdělávání (základní školy a nižší střední školy), září 2012 [4] vyjádřila jasněji, že školský systém Itálie bere jako referenční horizontu usilovat, v rámci osmi klíčových schopnostech pro celoživotní učení vymezených Evropskou Evropský parlament a Rada Evropské unie [2] Text *Nové Národní směrnice* vyjadřuje obecný cíl, *Profil kompetence studenta* na konci prvního cyklu vzdělávání, které jasně bere jeho pokyn z osmi klíčových kompetencí a vloží je do učebního plánu italské školy.

Po definování *Profil studenta*, *Pokyny* mluvit o disciplíny, které se zaměřují na dosažení *cíle pro rozvoj kompetencí*, základní reference pro učitele.

V případě vědy, cíle, které musí student dosáhnout na konci nižšího gymnázia jsou vyjádřeny globálně pro chemie, fyziky, biologie, astronomie a věd o Zemi [5]:

- student zkoumá a experimenty v laboratoři a venku, rozvíjení nejčastějších jevů, představuje si a testuje příčiny, zkoumá řešení problémů s použitím znalosti získané;
- rozvíjí jednoduché schematizace a modelování skutečností a jevů pomocí, pokud je to vhodné, přijmout vhodná opatření a jednoduché formalizaci;
- se uznává ve své struktuře a činnosti těla na makroskopické a mikroskopické úrovni, si je vědom svých potenciálních a omezení;
- má výhled na složitosti systému bydlení a vývoje v průběhu času, uznává jejich rozmanitost, základní potřeby zvířat a rostlin a způsoby, jak se s nimi setkat v konkrétních souvislostech v oblasti životního prostředí;
- si je vědom role lidského společenství na Zemi a přijímá ekologický způsob života;
- se spojuje rozvoj vědy k rozvoji lidských dějinách;
- Má zvědavost a zájem k hlavní problémy související s používáním vědy v oblasti vědeckého a technologického rozvoje.

Nové Národní směrnice dal přesné instrukce pro reorganizaci prvního cyklu vzdělávání. Ve stejné době a důsledně, MIUR (Ministerstvo školství, vysokého školství a výzkumu), kteří pracovali na v souladu s evropskými směrnice i organizaci střední školy, a to vydáním pokynů pro druhý cyklus vzdělávání [6]: proto, didaktická na lyceum, na technické a odborné školy prošla změnou a byl zaměřen na rozvoj klíčových kompetencí.

V této nové situaci, učitelé a vzdělávací instituce byly vyzvány, aby změnili své pracovní metody. Nyní, klíčová slova jsou: design, formulovat učební osnovy z hlediska celoživotního učení a certifikaci kompetencí. Není snadný úkol provést.

3. Úspěšné zkušenosti výuce chemie

Výuka pro kompetence z nezbytné obnovit výuku oborů, zejména vědy, od předchozího průsvitovém vyučování a zaměřit se na opatření v situaci studenta.

Schopnosti v oblasti vědy a kompetence v oblasti technologií, jsou klíčové kompetence více spojené se studiem chemie. Schopností v oblasti vědy se rozumí schopnost a ochota používat soubor znalostí a metod





používaných k objasnění přírodních zákonů ke kladení otázek ak formulaci závěrů založených na důkazech. Schopnost v oblasti technologií je pojmána jako uplatňování těchto znalostí a metod v reakci na vnímané přání a potřeby lidí. Schopnosti v oblasti vědy a technologií vyžadují pochopení změn způsobených lidskou činností a odpovědnost každého jednotlivého občana "[2].

V tomto kontextu, učitelé by měli učit pomocí laboratorního přístupu a jsou často hledají úspěšných zkušeností vhodné stimulovat aktivní roli svých studentů.

Učitelé zapojení do projektu byli dotazováni, a uvedl, že hledání těchto nástrojů spočívá téměř vždy v konzultaci internetu podle klíčových slov: to je samozřejmě riskantní a disperzní, protože na internetu najdete všechno, ale ne všechno je třeba považovat za hodnotné. Stránky nebo portály určené pro poskytování vzdělávacího materiálu, prověřené a certifikované odborníky, jsou vzácné a rozhodně není dobře šířeny.

Nejcitovanější pozemek patří vydavatele *Zanichelli*. Učebnice podle Zanichelli jsou nejčastější v italských školách každou platovou třídu. Na stránkách [7] umožňuje přístup k užitečným materiálům jako koncept mapy, Power Point lekce, interaktivní dotazníky pro studenty, videa a další.

Tam jsou také místa univerzit a škol, které poskytují vzdělávací materiály, prováděné nebo používají jejich učitelé.

Místo národního projektu *PLS (vědecké hodnosti Plan)* Důrazně se doporučuje MIUR: v místě projektu [8] získáte přístup k několika úspěšných zkušeností, navržený a prováděna vysokými školami pro střední školy. Dobrymi zdroji k řešení vědeckých problémů ve škole jsou také některé časopisy (k dispozici také v digitální podobě), jako například:

- *Le Scienze*: Je měsíčník věnovaný vědeckému popularizaci. Jedná se o italské vydání Scientific American. Kromě základního výzkumu, ale věnuje zvláštní pozornost dopadu vědy a technologií technickému pokroku [9].
- *Linx Magazine* - Časopis pro vědy třídy: je určena pro učitele a věnuje výuce věd. Poskytuje vhled, aktualizace, praktické učení, cvičení a dotazníků pro studenty [10].
- *Nuova secondaria*: Je časopis věnovaný kulturní a odborné přípravy učitelů a vedoucích pracovníků škol na střední školy. Poskytuje didaktické disciplinární cesty, vložky, které v každém čísle se zabývají multidisciplinární téma, diskuse se zaměřila na "případy" právních předpisů, kritické prezentace o vzdělávací politiky a profesionální kultury [11].
- *CNS - La Chimica Nella Scuola*: Je vnitrostátní referenční bod pro výzkumné pracovníky v oblasti vzdělávání a mnoho učitelů chemie, které můžete najít důležité informace na vzdělávací činnost, mnoho úspěšných zkušeností podrobně popsány a možnost aktualizace [12].

Ministerstvo školství také silně podporuje využívání digitálních zdrojů ve výuce oborů, s cílem rozvíjet klíčové průřezové kompetence: práce s digitálními technologiemi se rozumí jistě a kritické používání informačních SocietyTechnology (TIS) při práci, ve volném čase a komunikace [2].

4. Příspěvek projektu *Chemie je všude kolem sítě*

Chemie je všude kolem sítě Projekt pracoval a stále pracuje, intenzivně vybrat digitálních zdrojů pro výuku chemie, které jsou velmi užitečné pro učení. Portál Projekt poskytuje bohatou databázi digitálních zdrojů vybraných pedagogů a odborníků zapojených. Některé z těchto zdrojů byly testovány ve třídě a bylo vyrobeno užitečné zprávy: obsahují posudky a návrhy vzdělávacích cest, které mohou být provedeny a podporovaných výše uvedených nástrojů, tipů a úvahy z učitelů.

PhEt interaktivní simulace [13] je místo známé mnoha učitelů. Poskytuje celou řadu simulací pro různé vědecké disciplíny a je oceňován pro bohatost a jednoduchost těchto simulací, které byly přeloženy do několika jazyků, včetně italštiny.

Simulace, stejně jako jiné digitální zdroje, jsou nástroje, které umožňují studentům, aby aktivní roli a umožňují učitelům vytvářet užitečné cvičení experimentovat, zkoumat, ověřte, zda obsah věda, která se jinak, může být vnímáno jako abstraktní a těžko pochopitelné.

Aby bylo možné používat digitální nástroje jako úspěšných zkušeností, a to zejména v souvislosti s rozvojem kompetencí, je nutné, vhodná konstrukce. To znamená, že digitální zdroje, musí být řádně a výrazně vložen





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNWX

do naučných stezek, kde interakce mezi učitelem a studentem a mezi studenty samy o sobě nemohou nechat ujít, a kde je to praktické zkušenosti musí být zahrnuto, prováděné ve třídě nebo v laboratoři, ale, v každém případě, v reálném. Mnozí učitelé však, zejména pokud není více mladých, tvrdí nízkou afinitu vůči zdrojům ICT a cítí nucen zahrnout je do své výuky, hrozí, že jejich použití špatně, jako nástroje rodinné a ponechaných na samostatnost studentů. Prvním krokem je prolomit tuto nedůvěru tím, že podporují používání jednoduchých digitálních nástrojů, které splňují prospěch studentů a neztrapnil učitele. Klidné atmosféře je nezbytné, protože práci designu-action-hodnocení vede k významným vzdělávacích zkušeností, zejména jsou-li testovány nové metody.

Na tomto základě jsme vybrali digitální zdroj z databáze *Chemie je všude kolem sítě: Místo tavolaperiodica.it* [14] Zdálo se nám, nejvhodnější bude předložen na školách pro demonstrační účely. Místo nevyžaduje žádné počítačové dovednosti, které mají být použity, není disperzní, zabývá chemickými a fyzikálními vlastnostmi mnoha prvků prostřednictvím fotografií, videa reakcí a vlastností, vysvětlujících textů vhodných pro horní studenty středních škol. Je to interaktivní periodická tabulka a je složen ze sekcí, z nichž každá věnována skupiny prvků: alkalické kovy, kovy alkalických zemin, přechodových kovů, lanthanidů, skupiny boru, uhlíku, dusíku, kyslíku, halogeny. Výběrem obsah a části, může být použit na nižší střední škole.

Tímto způsobem by učitelé mohli mít příkladem toho, jak digitální zdroje, i když velmi jednoduché, mohou být použity na podporu studia kurikulárních obsahů chemie.

Krátký dvouhodinová cesta byla navržena kolem tavolaperiodica.it a navrhuje, aby 10 tříd střední školy (cca 200 studentů), kteří začali studovat periodickou tabulku prvků. Cesta byla provedena zcela v počítačové učebně; Během prvních třicet minut studentů v malých skupinách, surfoval samostatně v místě, zatímco pro zbývající čas, byli zapojeni do netradiční lekci. Během hodiny, virtuální laboratoř byla spojená do praxe, pozorování a moderovaná diskuse, s cílem připojit předchozí znalosti novém kontextu, abychom upevnili a prohloubili.

Videa z některých chemických reakcí, nebezpečné být skutečně provedeny jako reakce mezi alkalických kovů a vody nebo pálení vápníku, byly použity vést studenty k výstavbě příslušných rovnic (Co jsi viděl? Jaké jsou reaktanty a produkty? Co hoří?) přechod od jevu k symbolismu a naopak je něco, ale jednoduché pro studenty. Ve skutečnosti jsou používány psát chemické rovnice a provádět výpočty s nimi, ale bez napojení na skutečné jevy; víme, že kontextualizace je důležité lépe porozumět chemii a význam modelů, které chemie používá.

I když je virtuální laboratoř je užitečné, protože umožňuje sledovat reakce a jevy, nebezpečné nebo drahé provádět, musí být připojen k reálné laboratoři, která má praktické zkušenosti, které umožňují studentům dotek a udělat sami. Z tohoto důvodu krátké ukázky byly provedeny na doplnění obsahu stránek, byly dány k dispozici studentům několik vzorků látek, pozorování byly stimulovány a otázky byly položeny.

Například reakce hořícího hořčíku, hrál ve videu s velkým množstvím materiálu, byl opakován ve třídě s malým kouskem hořčíku: světlo vyrábí stále velmi intenzivní, a diskuse byla zaměřena na různé způsoby, jehož energie se může projevat (teplo, světlo, oheň atd).

Jiný příklad: kus zinku byla ponořena do roztoku CuSO_4 . Změna barvy od šedé k červené, byla použita odvodit reakčních produktů, pak odpovídající rovnice byla napsána. I v tomto případě, v praxi aktivita byla ve srovnání s videem, kde roztok CuSO_4 reaguje s železnou nehtu a, v době, decolorizes zcela v korespondenci k ukládání kovové mědi na hřebík. Na základě iniciativy některých studentů, byly napojení na redoxních reakcí a na baterie.

Když už mluvíme o uhlí, vzorek uhlí bylo prokázáno, a jeho bělící vlastnosti byly demonstrovány filtrací vody obsahující potravinářské barvivo. Dřevěné uhlí je široce používán v filtračních karafy, Filtry pro bazény, čističky, deodoranty a prodává také v lékárnách, takže tento experiment se používá pro připojení chemii každodenní zkušenosti, zdůraznit, jak studium materiálů a jejich vlastností má významné důsledky, velmi odlišné a někdy nemyslitelné, na společnost.

Četné ukázky jednoduchých látek (olovo, zinek, měď, rtuť, gallium, křemík, síra, cín, wolfram, jódu, atd), byla dána studentům za účelem jejich identifikace pomocí osobní zkušenosti, ale také fotografie a informace z místo. Tato jednoduchá "hra", která kombinuje skutečné a virtuální, zvyšuje motivaci bez umístění studenta v nesnázi a předurčuje k početné do hloubky v závislosti na otázky / zvědavosti, které nevyhnutelně



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.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

vznikají. To může být organizována různými způsoby v závislosti na citlivosti učitele a třídy: vzorky slitin mohou být přidány nebo předměty běžného užívání, a pak žádat, aby určit, které prvky jsou přítomny.

A konečně, vzorky sloučenin, bylo zjištěno, jak diskutovat radikálně fyzikální vlastnosti, ale i chemických vlastností, změny ve srovnání s elementárním stavu (například Cu ve srovnání s CuSO_4 , CuO , CuCl_2).

Tyto stránky obsahují také historické poznámky, anekdoty a odkazy na konkrétní aplikace: v závislosti na projevený zájem studentů, některé z těchto obsahů byly zkoumány. Například objev nebezpečného bílého fosforu, jehož spalování je uvedeno ve videu, vedl mluvit o tom, jak člověk vynalezl zápasech, ale i chemické zbraně, bohužel stále aktuální, což vyvolává u žáků povědomí o významu etiky ve vědě.

Jak lze vyvodit z výše uvedeného stručného popisu, didaktická cesta byla navržena s cílem rozvoje kompetencí: aktivní role studentů byla stimulována, stejně jako je to možné, s odkazem na jejich životní zkušeností a vědeckých poznatků. Struktura vyučovací hodiny bylo shodné pro všechny kategorie, ale bez nadměrné tuhosti: Postarali jsme se ponechat dostatek prostoru pro změny / pohledů kvůli zvědavosti nebo zmatené, se liší od času na čas.

Nakonec, studenti rozvíjet krátce a písemně, následující téma: "Právě jste zažil nový způsob, jak se učit a studovat chemii Pokud jej schválí, pokusit se dát 5 tipů, jak přesvědčit své učitele k použití s vaší třídy, pokud je. nesouhlasíš, vysvětluje, proč "

Analýza výkonů studenta byla velmi pozitivní: uvedli cítit více zapojeni a motivováni, než při tradiční vyučovací hodiny. Líbilo se jim virtuální zážitky, které nelze opakovat v laboratoři, a ty právě, s důrazem na důležitost kontaktu s tím, co je studován. To potvrzuje, že takzvané "tradiční lekce" má být upuštěno, a to nejen proto, že není vhodné rozvíjet kompetence, ale také proto, že mladí lidé nejsou schopni se učit po dlouhé vysvětlení, opravdu potřebují získat podněty, cítit aktivní a najít shodu mezi tím, co studovat a jejich životy.

Pokud jde o učitele, i ty skeptické uznal užitečnost digitální nástroje, když dobře integrován do smysluplného učení cestu, kde se skutečný a virtuální mohou mít vliv a vzájemně se doplňují.

Jak již bylo zdůrazněno, *taivolaperiodica.it* je nejjednodušší příklad spustit pomocí digitálních prostředků ve třídě; s časem, praxe, spolupráce s kolegy a dalšího vzdělávání, je možné získat přístup složitějších nástrojů a plánování využití správné k vývoji vědeckých a digitálních kompetencí nejvyšší úrovni.

5. Závěry

Reforma školství začal *Lisabonská strategie*, Dostal kladnou odpověď v Itálii, kde byl celý školský systém reformované na základě didaktické na pravomoci.

Tato změna však způsobilo potíže učitelům, kteří museli opustit tradiční metody výuky ve prospěch návrhu nového kurikula. V tomto kontextu, výzkumu a / nebo výstavbu úspěšných zkušeností je mnohem víc cítil než jednou.

Chemie je všude kolem sítě Projekt byl důležitým podnětem pro výzkum a výběr, spolu s odborníky a učiteli, což je užitečné materiál pro nové výuce chemie, od základů, tedy od základní školy, střední školy. Je nezbytné, aby přístup k vědě, a to i více chemie, se odehrává v prvních letech školní docházky, kdy dítě je zvědavý a pozorný ke všemu kolem sebe. Podívejte se pozorně a pokusit se navrhnout kolem toho, co příroda nabízí denně, stimuluje mysl, která, je-li správně veden, může být uspořádány zpracovat vědecky každou událost a všechny informace, které obdrží. Na této úrovni se bude studium chemie již být únavné, ale vzrušující.

Tento projekt byl nejen pracovní výběru, protože to dalo podnět k motivaci a příležitost k vytvoření dobře navržené vzdělávací cesty, které se testování a hodnocení v průběhu času, může rozvíjet a stát se úspěšným zkušenosti k dispozici pro všechny.

Poděkování

Autoři děkují programu celoživotního učení - program Comenius Sub, Evropské unie finanční pomoc.



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.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

6. Odkazy

- [1] http://www.consilium.europa.eu/uedocs/cms_data/docs/pressdata/en/ec/00100-r1.en0.htm
- [2] <http://www.britishcouncil.org/sites/britishcouncil.uk2/files/youth-in-akci-KEYCOMP-en.pdf>
- [3] http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/living_and_working_in_the_internal_market/c11104_en.htm
- [4] <http://www.indicazioninazionali.it/J/>
- [5] http://media.pearsonitalia.it/0.077321_1363012055.pdf
- [6] http://archivio.pubblica.istruzione.it/riforma_superiori/nuovesuperiori/index.html
- [7] <http://www.zanichelli.it/home/>
- [8] <http://www.progettolaureescientifiche.eu/>
- [9] <http://www.lescienze.it/>
- [10] <http://magazine.linxedizioni.it/>
- [11] <http://nuovasecondaria.lascuola.it/>
- [12] <http://www.soc.chim.it/divisioni/didattica/cns>
- [13] <https://phet.colorado.edu/it/>
- [14] www.tavolaperiodica.it



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.