



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNWX

Úspešné skúsenosti a rozvoj kľúčových kompetencií vo výučbe chémie: taliansky kontext

Laura Ricco, Maria Maddalena Carnasciali

Ústav chémie a priemyselnej chémie - Univerzita v Janove, Janov - Taliansko

marilena@chimica.unige.it

Abstract

Ako často učitelia zdôrazňujú, učebnice sú základným nástrojom a dobrým východiskovým bodom pre študentov, ale nie sú dostačujúce pre výučbu chémie významným spôsobom. Z tohto dôvodu sa učitelia často hľadajú zdroje, z ktorých sa dostať aktualizácie na vedeckých poznatkoch, ale aj na vyučovacích metód a na úspešných skúsenostiach. Tieto úvahy sa ešte cennejšie v roku 2012, kedy nová Národná smernice o škole talianskeho systému stanovuje rámec kľúčových kompetencií pre celoživotné vzdelávanie, sú definované v Európskom parlamente, ako referenčné horizont, aby pracovali.

Výučba pre kompetencie z nevyhnutné obnoviť výučbu odborov, najmä odborov, od predchádzajúceho prechodovom vyučovania a zamerať sa na akcii "v situácii" študenta.

"Chémia je všade okolo siete" projekt sa snaží pomôcť učiteľom, aby aktualizovali svoje metodiky výučby.

Portál Projekt má databázu úspešných skúseností pre výučbu chémie a poskytuje celý rad digitálnych vzdelávacích zdrojov, niektoré z nich testované v učebni. Ako príklad, testovanie stránky venované periodickej tabuľky prvkov, vykonáva zahŕňajúce 200 študentov strednej školy, je uvedené v druhej časti tejto práce.

1. Kompetencie v európskom kontexte

V roku 2000 začala Európska únia proces známy ako *Lisabonská stratégia* [1]. Ide o systém, reformy, ktorá pokrýva všetky oblasti hospodárskej politiky, ale jeho hlavnou charakteristikou je, že prvýkrát témy znalostí sú identifikované ako zásadné.

V záveroch práce Lisabone z roku 2000, budúce cesty vpred v oblasti vzdelávania bolo odporučené, aby členské štáty: medzi nimi, tam bol náznak dostať k definícii kľúčových kompetencií pre výkon aktívneho občianstva.

Následne, v roku 2006, Európsky parlament a Rada vyzvala členské štáty, aby vypracovali v rámci svojej vzdelávacej politiky, stratégie zameranej na rast mladých študentov osem kľúčových zručností, ktoré by mohli predstavovať základ pre ďalšie vzdelávanie a solídne prípravu na dospelých a pracovného života [2].

Medzi osem kľúčových spôsobilostí patrí:

1. Komunikácia v materinskom jazyku
2. Komunikácia v cudzích jazykoch
3. Matematická kompetencia a základné kompetencie v oblasti vedy a technológií
4. Práca s digitálnymi technológiami
5. Schopnosť učiť sa
6. Sociálne a občianske kompetencie
7. Zmysel pre iniciatívu a podnikavosť
8. Kultúrne povedomie a vyjadrovanie

V ďalšom dokumente, nazvaný *Európsky kvalifikačný rámec* [3] pre celoživotné vzdelávanie, Európsky parlament je definované presne pojmy vedomosti, zručnosti a kompetencie:



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.



- Znalosti znamenajú výsledky asimilácie informácií prostredníctvom learning. Knowledge je faktov, zásad, teórií a postupov, ktoré súvisia s odborom štúdia alebo práce. V rámci *Európsky kvalifikačný rámec* sa vedomosti opisujú ako teoretické a / alebo faktické.
- Zručnosti rozumie schopnosť uplatňovať vedomosti a využívať know-how na splnenie úloh a riešenie problémov. V kontexte európskeho kvalifikačného rámca sú zručnosti opísané ako kognitívne (využitie logického, intuitívneho a kreatívneho myslenia) alebo praktické (vyžadujúce manuálnu zručnosť a používanie metód, materiálov, nástrojov a prístrojov).
- Kompetencie znamenajú preukázanú schopnosť aplikovať vedomosti, zručnosti a osobné, sociálne a / alebo metodologické schopnosti pri práci a štúdiu a v profesijnom a osobnom rozvoji. V kontexte európskeho kvalifikačného rámca je kompetencia opísaná vo vzťahu k zodpovednosti a samostatnosti.

2. Kompetencie v talianskom kontexte

Pojem kompetencie prišla v talianskej škole z roku 2000 (Berlinguer - De Mauro reformy), a nakoniec "kód" DM n. 139 z 22. augusta 2007, ktorá zaviedla nové usmernenia pre druhý cyklus a povinnej školskej dochádzky až šesťnásť rokov.

Novej Národnej smernice pre prvý cyklus vzdelávania (základné školy a nižšie stredné školy), september 2012 [4] vyjadrila jasnejšie, že školský systém Talian berie ako referenčný horizonte usilovať, v rámci ôsmich kľúčových kompetenciách pre celoživotné vzdelávanie vymedzených Európskou Európsky parlament a Rada Európskej únie [2]

Text *Novej Národnej smernice* vyjadruje všeobecný cieľ, *Profil kompetencie študenta* na konci prvého cyklu vzdelávania, ktoré jasne berie jeho pokyn z ôsmich kľúčových kompetencií a vloží ich do učebného plánu talianskej školy.

Po definovaní *Profil študenta*, *Pokyny* hovoriť o disciplíny, ktoré sa zameriavajú na dosiahnutie *ciele pre rozvoj kompetencií*, Základné referencie pre učiteľov.

V prípade vedy, ciele, ktoré musí študent dosiahnuť na konci nižšieho gymnázia sú vyjadrené globálne pre chémiu, fyziku, biológiu, astronómiu a geológiu [5]:

- študent skúma a experimenty v laboratóriu a vonku, rozvíjanie najčastejších javov, predstavuje si a testuje príčiny, skúma riešenie problémov s použitím znalosti získané;
- rozvíja jednoduché schematizácie a modelovanie skutočností a javov pomocou, ak je to vhodné, prijať vhodné opatrenia a jednoduché formalizáciu;
- sa uznáva vo svojej štruktúre a činnosti tela na makroskopickú a mikroskopickú úroveň, si je vedomý svojich potenciálnych a obmedzení;
- má výhľad na zložitosti systému bývanie a vývoja v priebehu času, uznáva ich rozmanitosť, základné potreby zvierat a rastlín a spôsoby, ako sa s nimi stretnúť v konkrétnych súvislostiach v oblasti životného prostredia;
- si je vedomý úloha ľudského spoločenstva na Zemi a prijíma ekologický spôsob života;
- sa spája rozvoj vedy k rozvoju ľudských dejinách;
- Má zvedavosť a záujem k hlavnej problému súvisiace s používaním vedy v oblasti vedeckého a technologického rozvoja.

Novej Národnej smernice dal presné inštrukcie pre reorganizáciu prvého cyklu vzdelávania. V rovnakej dobe a dôsledne, MIUR (Ministerstvo školstva, vysokého školstva a výskumu), ktorí pracovali na v súlade s európskymi smernicami aj organizáciu strednej školy, a to vydaním usmernení pre druhý cyklus vzdelávania [6]: preto, didaktická na lýceum, na technické a odborné školy prešla zmenou a bol zameraný na rozvoj kľúčových kompetencií.

V tejto novej situácii, učiteľia a vzdelávacie inštitúcie boli požiadané, aby zmenili svoje pracovné metódy. Teraz, kľúčové slová sú: dizajn, formulovať učebné osnovy z hľadiska celoživotného vzdelávania a certifikáciu kompetencií. Nie je ľahká úloha vykonať.





3. Úspešné skúsenosti výučbe chémie

Výučba pre kompetencie z nevyhnutné obnoviť výučbu odborov, najmä vedy, od predchádzajúceho prechodovom vyučovania a zamerať sa na opatrenia v situácii študenta.

Schopnosti v oblasti vedy a kompetencie v oblasti technológií, sú kľúčové kompetencie viac spojené so štúdiom chémie. Schopností v oblasti vedy sa rozumie schopnosť a snahu používať základné vedomosti a používanú metodiku na objasnenie prírodných zákonov ku otázky a vyvodit' závery podložené dôkazmi. Schopnosť v oblasti technológií sa chápe ako uplatňovanie vedomostí a metodiky ako odpovedí na vnímané ľudské túžby a potreby. Zručnosti v oblasti vedy a technológií zahŕňa porozumenie zmenám spôsobeným ľudskou činnosťou a zodpovednosti každého jednotlivého občana "[2].

V tomto kontexte, učitelia by mali učiť pomocou laboratórneho prístupu a sú často hľadajú úspešných skúseností vhodne stimulovať aktívnu úlohu svojich študentov.

Učitelia zapojení do projektu boli opýtaní, a uviedol, že hľadanie týchto nástrojov spočíva takmer vždy v konzultácii internete podľa kľúčových slov: to je samozrejme riskantné a disperzné, pretože na internete nájdete všetko, ale nie všetko je potrebné považovať za hodnotné. Stránky alebo portály určené pre poskytovanie vzdelávacieho materiálu, preverené a certifikované odborníkmi, sú zriedkavé a rozhodne nie je dobre šírené.

Najcitovanejšie pozemok patrí vydavateľa *Zanichelli*. Učebnice podľa Zanichelli sú najčastejšie v talianskych školách každú platovú triedu. Na stránkach [7] umožňuje prístup k užitočným materiálom ako koncept mapy, Power Point lekcie, interaktívne dotazníky pre študentov, videá a ďalšie.

Tam sú tiež miesta univerzít a škôl, ktoré poskytujú vzdelávacie materiály, vykonávané alebo používajú ich učitelia.

Miesto národného projektu *PLS (vedecké hodnotí Plan)* Dôrazne sa odporúča MIUR: v mieste projektu [8] získate prístup k niekoľkým úspešných skúseností, navrhnutý a zrealizujú univerzity pre stredné školy.

Dobrymi zdrojmi na riešenie vedeckých problémov v škole sú aj niektoré časopisy (k dispozícii aj v digitálnej podobe), ako napríklad:

- *Le Scienze*: Je mesačník venovaný vedeckému popularizácii. Jedná sa o talianskej vydania Scientific American. Okrem základného výskumu, ale venuje osobitnú pozornosť vplyvu vedy a technológií technickému pokroku [9].
- *Linx Magazine* - Časopis pre vedy triedy: je určená pre učiteľov a venuje výučbe vied. Poskytuje vhlad, aktualizácie, praktické učenie, cvičenie a dotazníkov pre študentov [10].
- *Nuova secondario*: Je časopis venovaný kultúrnej a odbornej prípravy učiteľov a vedúcich pracovníkov škôl na stredné školy. Poskytuje didaktické disciplinárne cesty, vložky, ktoré v každom čísle sa zaoberajú multidisciplinárne tému, diskusia sa zamerala na "prípady" právnych predpisov, kritické prezentácie o vzdelávacej politiky a profesionálnej kultúry [11].
- *CNS - La Chimica Nella Scuola*: Je vnútroštátny referenčný bod pre výskumných pracovníkov v oblasti vzdelávania a mnoho učiteľov chémie, ktoré môžete nájsť dôležité informácie na vzdelávacie činnosť, veľa úspešných skúseností podrobne popísané a možnosť aktualizácie [12].

Ministerstvo školstva tiež silne podporuje využívanie digitálnych zdrojov vo výučbe odborov, s cieľom rozvíjať kľúčové prierezové kompetencie: práce s digitálnymi technológiami zahŕňa sebaisté a kritické používanie informačných SocietyTechnology (TIS) pri práci, vo voľnom čase a komunikácie [2].

4. Príspevok projektu *Chémia je všade okolo siete*

Chémia je všade okolo siete Projekt pracoval a stále pracuje, intenzívne vybrať digitálnych zdrojov pre výučbu chémie, ktoré sú veľmi užitočné pre učenie. Portál Projekt poskytuje bohatú databázu digitálnych zdrojov vybraných pedagógov a odborníkov zapojených. Niektoré z týchto zdrojov boli testované v triede a bolo vyrobené užitočné správy: obsahujú posudky a návrhy vzdelávacích ciest, ktoré môžu byť vykonané a podporovaných uvedených nástrojov, tipov a úvahy z učiteľov.





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNw

Phet interaktívne simulácie [13] je miesto známe mnohých učiteľov. Poskytuje celý rad simulácií pre rôzne vedecké disciplíny a je oceňovaný pre bohatosť a jednoduchosť týchto simulácií, ktoré boli preložené do niekoľkých jazykov, vrátane taliančiny.

Simulácie, rovnako ako iné digitálne zdroje, sú nástroje, ktoré umožňujú študentom, aby aktívnu úlohu a umožňujú učiteľom vytvárať užitočné cvičenie experimentovať, skúmať, overte, či obsah veda, ktorá sa inak, môže byť vnímané ako abstraktné a ťažko pochopiteľné.

Aby bolo možné používať digitálne nástroje ako úspešných skúseností, a to najmä v súvislosti s rozvojom kompetencií, je nutné, vhodná konštrukcia. To znamená, že digitálne zdroje, musí byť riadne a výrazne vložený do náučných chodníkov, kde interakcie medzi učiteľom a študentom a medzi študentmi samy o sebe nemôžu nechať ujsť, a kde je to praktické skúsenosti musia byť zahrnuté, vykonávané v triede alebo v laboratóriu, ale, v každom prípade, v reálnom. Mnohí učitelia však, najmä ak nie viac mladých, tvrdí nízku afinitu voči zdrojov IKT a cíti nútený zahrnúť ich do svojej výučby, hrozí, že ich použitie zle, ako nástroja rodinné a ponechaných na samostatnosť študentov. Prvým krokom je prelomiť túto nedôveru tým, že podporujú používanie jednoduchých digitálnych nástrojov, ktoré spĺňajú prospech študentov a nestrápnil učiteľa. Pokojnej atmosfére je nevyhnutné, pretože prácu dizajnu-action-hodnotenie vedie k významným vzdelávacích skúseností, najmä ak sú testované nové metódy.

Na tomto základe sme vybrali digitálny zdroj z databázy *Chémia je všade okolo siete: Miesto tavoloaperiodica.it* [14] Zdalo sa nám, najvhodnejšie bude predložený na školách pre demonštračné účely. Miesto nevyžaduje žiadne počítačové zručnosti, ktoré majú byť použité, nie je disperzné, sa zaoberá chemickými a fyzikálnymi vlastnosťami mnohých prvkov prostredníctvom fotografií, videa reakcií a vlastností, vysvetľujúcich textov vhodných pre hornú študentov stredných škôl. Je to interaktívna periodická tabuľka a je zložený zo sekcií, z ktorých každá venovaná skupiny prvkov: alkalické kovy, kovy alkalických zemín, prechodných kovov, lantanoidy, skupiny bóru, uhlíka, dusíka, kyslíka, halogény. Výberom obsah a časti, môže byť použitý na nižšej strednej škole.

Týmto spôsobom by učitelia mohli mať príkladom toho, ako digitálne zdroje, aj keď veľmi jednoduché, môžu byť použité na podporu štúdia kurikulárnou obsahov chémie.

Krátky dvojhodinová cesta bola navrhnutá okolo *tavolaperiodica.it* a navrhuje, aby 10 tried strednej školy (cca 200 študentov), ktorí začali študovať periodickú tabuľku prvkov. Cesta bola vykonaná úplne v počítačovej učebni; Počas prvých tridsať minút študentov v malých skupinách, surfoval samostatne v mieste, zatiaľ čo pre zostávajúci čas, boli zapojení do netradičnej lekcii. Počas hodiny, virtuálne laboratórium bola spojená do praxe, pozorovania a moderovaná diskusia, s cieľom pripojiť predchádzajúce znalosti novom kontexte, aby sme upevnili a prehĺbili.

Videa z niektorých chemických reakcií, nebezpečné byť skutočne vykonané ako reakcia medzi alkalických kovov a vody alebo pálenie vápnika, boli použité viesť študentov k výstavbe príslušných rovníc (Čo si videl? Aké sú reaktanty a produkty? Čo horí?) prechod od javu k symbolizmu a naopak je niečo, ale jednoduché pre študentov. V skutočnosti sú používané písať chemické rovnice a vykonávať výpočty s nimi, ale bez napojenia na skutočné javy; vieme, že kontextualizácia je dôležitá lepšie porozumieť chémiu a význam modelov, ktoré chémie používa.

Aj keď je virtuálne laboratórium je užitočné, pretože umožňuje sledovať reakcie a javy, nebezpečné alebo drahé vykonávať, musí byť pripojený k reálnej laboratóriu, ktorá má praktické skúsenosti, ktoré umožňujú študentom dotyk a urobiť sami. Z tohto dôvodu krátkej ukážky boli vykonané na doplnenie obsahu stránok, boli dané k dispozícii študentom niekoľko vzoriek látok, pozorovanie boli stimulované a otázky boli položené. Napríklad reakcie horiaceho horčička, hral vo videu s veľkým množstvom materiálu, bol opakovaný v triede s malým kúskom horčička: svetlo vyrába stále veľmi intenzívne, a diskusia bola zameraná na rôzne spôsoby, ktorého energia sa môže prejavovať (teplo, svetlo, oheň, atď).

Iný príklad: kus zinku bola ponorená do roztoku CuSO_4 . Zmena farby od sivej k červenej, bola použitá odvodiť reakčných produktov, potom zodpovedajúce rovnice bola napísaná. Aj v tomto prípade, v praxi aktivita bola v porovnaní s videom, kde roztok CuSO_4 reaguje so železnou nechtu a, v dobe, decolorizes úplne v korešpondencii na zneškodňovanie kovovej medi na klinec. Na základe iniciatívy niektorých študentov, boli napojení na redoxných reakcií a na batérie.



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

Keď už hovoríme o uhlie, vzorka uhlie bolo preukázané, a jeho bieliace vlastnosti boli demonštrované filtráciou vody obsahujúce potravinárske farbivo. Drevené uhlie je široko používaný v filtračných karafy, Filtre pre bazény, čističky, dezodoranty a predáva aj v lekárňach, takže tento experiment sa používa pre pripojenie chémie každodenné skúsenosti, zdôrazniť, ako štúdium materiálov a ich vlastností má významné dôsledky, veľmi odlišné a niekedy nemysliteľné, na spoločnosť.

Početné ukážky jednoduchých látok (olovo, zinok, meď, ortuť, gálium, kremík, síra, cín, volfrám, jód, atď), bola daná študentom za účelom ich identifikácie pomocou osobnej skúsenosti, ale aj fotografie a informácie z miesta. Táto jednoduchá "hra", ktorá kombinuje skutočné a virtuálne, zvyšuje motiváciu bez umiestnenie študenta v ťažkostiach a predurčuje k početnej do hĺbky v závislosti od otázky / zvedavosti, ktoré nevyhnutne vznikajú. To môže byť organizovaná rôznymi spôsobmi v závislosti na citlivosti učiteľa a triedy: vzorky zliatin môžu byť pridané alebo predmety bežného užívania, a potom žiadať, aby určili, ktoré prvky sú prítomné.

A konečne, vzorky zlúčenín, bolo zistené, ako diskutovať radikálne fyzikálne vlastnosti, ale aj chemických vlastností, zmeny v porovnaní s elementárnym stavu (napríklad Cu v porovnaní s CuSO₄, CuO, CuCl₂).

Tieto stránky obsahujú aj historické poznámky, anekdoty a odkazy na konkrétne aplikácie: v závislosti na prejavený záujem študentov, niektoré z týchto obsahov boli skúmané. Napríklad objav nebezpečného bieleho fosforu, ktorého spaľovanie je uvedené vo videu, viedol hovoriť o tom, ako človek vynašiel zápasoch, ale aj chemické zbrane, žiaľ stále aktuálne, čo vyvoláva u žiakov povedomie o význame etiky vo vede.

Ako možno vyvodit' z vyššie uvedeného stručného popisu, didaktická cesta bola navrhnutá s cieľom rozvoja kompetencií: aktívna rola študentov bola stimulovaná, rovnako ako je to možné, s odkazom na ich životné skúsenosti a vedeckých poznatkov. Štruktúra vyučovacej hodiny bolo zhodné pre všetky kategórie, ale bez nadmernej tuhosti: Postarali sme sa ponechať dostatok priestoru pre zmeny / pohľadov kvôli zvedavosti alebo zmätené, sa líši od času na čas.

Nakoniec, študenti rozvíjať krátko a písomne, nasledujúcu tému: "Práve ste zažil nový spôsob, ako sa učiť a študovať chémiu Ak ho schváli, pokúsiť sa dať 5 tipov, ako presvedčiť svojich učiteľov na použitie s vašou triedy, ak je. nesúhlasíš, vysvetľuje, prečo "

Analýza výkonov študenta bola veľmi pozitívna: uviedli cítiť viac zapojení a motivovaní, než pri tradičnej vyučovacej hodiny. Páčilo sa im virtuálne zážitky, ktoré nemožno opakovať v laboratóriu, a tie pravé, s dôrazom na dôležitosť kontakte s tým, čo je študovaný. To potvrdzuje, že takzvané "tradičné lekcie" má byť odpustená, a to nielen preto, že nie je vhodné rozvíjať kompetencie, ale aj preto, že mladí ľudia nie sú schopní sa učiť po dlhej vysvetlenie, naozaj potrebujú získať podnety, cítiť aktívny a nájsť zhodu medzi tým, čo študovať a ich životy.

Pokiaľ ide o učiteľov, aj tie skeptické uznal užitočnosť digitálne nástroje, keď dobre integrovaný do zmysluplného učenia cestu, kde sa skutočný a virtuálny môžu mať vplyv a vzájomne sa dopĺňajú.

Ako už bolo zdôraznené, *tavolaperiodica.it* je najjednoduchší príklad spustiť pomocou digitálnych prostriedkov v triede; s časom, praxe, spolupráca s kolegami a ďalšieho vzdelávania, je možné získať prístup zložitejších nástrojov a plánovania využitia správne k vývoju vedeckých a digitálnych kompetencií najvyššej úrovni.

5. Závery

Reforma školstva začal *Lisabonská stratégia*, Dostal kladnú odpoveď v Taliansku, kde bol celý školský systém reformovanej na základe didaktickej na právomoci.

Táto zmena však spôsobilo problémy učiteľom, ktorí museli opustiť tradičné metódy výučby v prospech návrhu nového kurikula. V tomto kontexte, výskumu a / alebo výstavbu úspešných skúseností je oveľa viac cítil ako raz.

Chémia je všade okolo siete Projekt bol dôležitým podnetom pre výskum a výber, spolu s odborníkmi a učiteľmi, čo je užitočné materiál pre nové výučbe chémie, od základov, teda od základnej školy, stredné školy. Je nevyhnutné, aby prístup k vede, a to aj viac chémie, sa odohráva v prvých rokoch školskej dochádzky, kedy dieťa je zvedavý a pozorný ku všetkému okolo seba. Pozrite sa pozorne a pokúsiť sa navrhnuť okolo toho, čo príroda ponúka denne, stimuluje myseľ, ktorá, ak je správne vedený, môže byť



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

usporiadané spracovať vedecky každú udalosť a všetky informácie, ktoré dostane. Na tejto úrovni sa bude štúdium chémie už byť únavné, ale vzrušujúce.

Tento projekt bol nielen pracovný výberu, pretože to dalo podnet k motivácii a príležitosti na vytvorenie dobre navrhnuté vzdelávacie cesty, ktoré sa testovanie a hodnotenie v priebehu času, môže rozvíjať a stať sa úspešným skúsenosti k dispozícii pre všetkých.

PodĎakovanie

Autori ďakujú programu celoživotného vzdelávania - program Comenius Sub, Európskej únie finančnú pomoc.

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-akciu-KeyCompete-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.