



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

Успешни практики и развитие на ключови компетенции в обучението по химия: Италианската контекста

Laura Ricco, Мария Мадалена Carnasciali

Катедра по химия и индустриална химия - Университет на Генуа, Генуа - Италия

marilena@chimica.unige.it

Abstract

Както често учителите подчертават, учебници, са основен инструмент и добра отправна точка за студенти, но те не са достатъчни, за да преподават химия в значителен начин. Поради тази причина, учителите често търсят източници, от които да получат актуализации на научното познание, но и на методологии за преподаване и на успешния опит. Тези съображения са станали още по-ценно през 2012 г., когато националният Насоките на италианската образователна система Нови установени в рамките на ключовите компетентности за учене през целия живот, определени от Европейския парламент, като референтна хоризонта да работят в посока. Учението за компетенции направена от съществено значение за подновяване на преподаването на дисциплини, особено на науките, далеч от предишното учение предавателни и се фокусира върху действието "в положение" на студента.

В "Химията е All Around Network" проект се работи, за да помогне на учителите да актуализират своите методология на преподаване. Порталът за проекта разполага с база данни на успешни практики да преподава химия и предлага множество дигитални учебни ресурси, някои от тях изпитват в класна стая. Като пример, за тестване на сайт, посветен на периодичната таблица на елементите, извършено с участието на 200 ученици от средното училище, се съобщава във втората част на тази статия.

1. компетенции в европейски контекст

През 2000 г. Европейският съюз започна процес известен като *Лисабонска стратегия* [1]. Това е система от реформи, които обхваща всички области на икономическата политика, но основната му характеристика е, че за първи път темите на знанието са идентифицирани като основен.

В заключенията на работата на Лисабон, 2000 г., бъдещите начини напред в областта на образованието са били препоръчани на държавите-членки: сред тях е имало индикация за да стигнем до определение на ключови компетенции за упражняване на активно гражданство.

Впоследствие, през 2006 г. Европейският парламент и Съветът прикани държавите-членки да разработят, като част от техните образователни политики, стратегии, целящи да расте при по-млади студенти от осемте ключови умения, които могат да представляват основа за по-нататъшно обучение и солидна подготовка за възрастни и професионалния живот [2].

Осемте ключови умения са:

1. Комуникация на майчин език
2. Общуване на чужди езици
3. Математическа компетентност и основни компетентности в областта на науката и технологиите
4. Digital компетентност
5. Умения за учене
6. Социални и граждански компетентности
7. Инициативност и предприемачество



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.



8. Културно съзнание и изява

В следващия документ, наречен *Европейска квалификационна рамка* [3] за ученето през целия живот, Европейският парламент е определено с точност концепциите на знания, умения и компетенции:

- **Knowledge** означава резултат от усвояване на информация чрез learning. Knowledge е съвкупност от факти, принципи, теории и практики, които са свързани с определена сфера на работа или обучение. В контекста на *Европейска квалификационна рамка* знанията се описват като теоретични и / или фактически.
- **Умения** означава способността за прилагане на знанията и използване на ноу-хау при изпълнение на задачи и решаване на проблеми. В контекста на Европейската квалификационна рамка уменията се описват като познавателни (включващи използване на логическо, интуитивно и творческо мислене) и практически (включващи сръчност и употреба на методи, материали, уреди и инструменти).
- **Компетентност** означава доказана способност за използване на знания, умения и личностни, социални и / или методологични дадености в работни или учебни ситуации и в професионално и личностно развитие. В контекста на Европейската квалификационна рамка способностите се описват по отношение на отговорност и самостоятелност.

2. компетенции в италианския контекст

Концепцията на компетентност дойде в италианската школа от 2000 г. (Berlinguer - De реформа Mauro), и най-накрая "кодирани" от DM п. 139 от 22 август 2007 г., с която се въвеждат нови насоки за втория цикъл и задължително образование до шестнадесет години.

The *Нова национална Насоки* за първия цикъл на образование (начално училище и прогимназиално училище) на месец септември 2012 г. [4], изразена по-ясно, че италианският училищната система отнема, като референтна хоризонт, за да работи в посока, рамка от осемте ключови компетентности за учене през целия живот, определени от Европейския Европейският парламент и Съветът на Европейския съюз [2]

Текстът на *Нова национална Насоки* е израз на общата цел, *компетентност профил на студента* в края на първия цикъл на обучение, което ясно се съобразява от осемте ключови компетентности и да ги вмъква в учебната програма на италианската школа.

След определяне на *профил на студента*, На *Насоки* говорим за дисциплини, които се стремят към постигането на *цели за развитие на компетенциите*, основните модели за учители.

В случай на науките, на целите, които ученикът трябва да постигне в края на прогимназиалното училище, са изразени в световен мащаб за химия, физика, биология, астрономия и науки за земята [5]:

- студента изследва и експерименти, в лабораторията и на открито, разгръщането на най-често срещаните явления, въобразява и тества причините, проучва решения на проблемите, използвайки придобитите знания;
- той разработва прост schematization и моделиране на факти и явления, използвайки, когато е уместно, да се вземат подходящи мерки и проста формализация;
- той признава в своята структура на тялото и операции в макроскопични и микроскопични нива, е наясно с потенциалните и неговите ограничения;
- той е с оглед на сложността на системата на живите и на промени във времето, признава тяхното разнообразие на основните нужди на животните и растенията, както и начините да се срещнат в специфични контексти на околната среда;
- той е наясно с ролята на човешката общност на Земята и приема щадящ околната среда начин на живот;
- той свързва развитието на науката за развитието на човешката история;
- има любопитство и интерес към основните проблеми, свързани с използването на науката в областта на научното и технологичното развитие.





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

The *Нова национална Насоки* дал точни инструкции за реорганизацията на първия цикъл на обучение. В същото време и последователно, MIUR (Министерство на образованието, университетите и научните изследвания) е работил за да отговаря на европейските насоки също така и на организацията на средното училище, чрез издаване на насоки за втори цикъл на образование [6]: следователно, дидактически в лицей, в техническо и професионално училище претърпя промяна и бе фокусирана върху развитието на ключови компетенции.

В този нов сценарий, учители и образователни институции бяха помолени да променят работното си метод. Сега, ключовите думи са: проектиране, формулиране на учебните програми в перспективата на ученето през целия живот и да удостовери компетенции. А не е лесна задача да се изпълни.

3. успешен опит в обучението по химия

Учението за компетенции направена от съществено значение за подновяване на преподаването на дисциплини, особено в областта на науките, далеч от предишното учение преподавателни и се фокусира върху действието в положение на студента.

Компетентност в областта на науката и компетентност в областта на технологиите, са ключовите компетенции повече свързани с изучаването на химия. Компетентност в областта на науката се отнася до способността и желанието да се използва тялото на знания и методология, използвани, за да се обясни на естествения свят, за да се идентифицират въпроси и да изготви заключения, основани на доказателства. Компетентност в областта на технологиите се разглежда като прилагането на това знание и методология в отговор възприема човека иска или нужди. Компетентност в областта на науката и технологиите включва разбиране на промените, предизвикани от човешката дейност и отговорност като отделен гражданин "[2].

В този контекст, учителите да бъдат насърчавани да учат с помощта на лабораторна подход и често се търсят успешни практики, подходящи за стимулиране на активната роля на своите ученици.

Учителите, включени в проекта са били интервюирани и заявиха, че търсенето на такива инструменти се състои почти винаги в консултация Интернет по ключови думи: това е очевидно рисковано и разпространена, тъй като в интернет можете да намерите всичко, но не всичко трябва да се счита ценно. Сайтове или портали, посветени на предоставяне на образователни материали, доказани и сертифицирани от експерти, са редки и със сигурност не са добре разпространени.

Най цитирано сайта принадлежи на издателя *Zanichelli*. Учебниците по *Zanichelli* са най-често в италианските училища на всеки клас. Сайтът [7] дава достъп до полезни материали като концептуални карти, Power Point уроци, интерактивни въпросници за ученици, видеоклипове и др.

Има и сайтове на университети и училища, които предоставят образователни материали, извършено или използвани от техните учители.

Сайтът на национален проект *PLS (научните степени Plan)* Силно се препоръчва от MIUR: на сайта на проекта [8] можете да получите достъп до няколко успешни опита, проектирани и проведени от университетите за средните училища.

Добри източници за решаване на научни проблеми в училище и някои списания (също налични в цифров формат), като например:

- *Le Scienze*: Е месечно списание, посветена на популяризация на науката. Това е италианското издание на *Scientific American*. В допълнение към основната наука, тя обръща специално внимание на въздействието на науката и технологиите в съответствие с техническия прогрес [9].
- *Linx Magazine* - Списанието на науката за клас: той е адресиран към учители и посветена на преподаването на науките. Тя осигурява прозрения, актуализации, практически дейности за обучение, упражнения и въпросници за ученици [10].
- *Nuova secondaria*: Е списание, посветена на културното и професионалното обучение на учителите и училищните ръководители на средното училище. Тя осигурява дидактически дисциплинарни пътеки, вложки, които във всеки брой сделка с мултидисциплинарен тема,



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

дискусии, фокусирани върху "случаи" на законодателството, критични презентации за образователни политики и професионална култура [11].

- *ЦНС - La Chimica Nella Scuola*: Е национална референтна точка за изследователите в областта на образованието и много учители по химия, които могат да намерят важни прозрения за образователни дейности, множество успешни практики, описани в подробности и възможност за обновяване [12].

Министерството на образованието и силно насърчава използването на дигитални ресурси в преподаването на дисциплини, с цел разработване на универсални ключови компетенции: цифровата компетентност включва увереното и критично използване на информация SocietyTechnology (IST) за работа, отдих и комуникация [2].

4. Приносът на проекта *Химията е All Around Network*

The *Химията е навсякъде по мрежата* проект е работил и продължава да работи, интензивно, за да изберете дигитални ресурси за преподаване на химията, които са наистина полезни за изучаване. Порталът за проект осигурява богата база данни от цифрови ресурси, избрани от учители и експерти, участващи. Някои от тези ресурси са тествани в класна стая и са произведени полезни отчети: те съдържат препоръки и предложения за образователни пътеки, които могат да се извършват и подкрепени от посочените по-горе инструменти, съвети и съображения от учителите.

Phet интерактивни симулации [13] е сайт, известен от много учители. Той предвижда редица симулации за различни научни дисциплини и е оценен за богатството и простотата на тези симулации, които са преведени на няколко езика, включително италиански.

Симулации, както и други дигитални ресурси, са инструменти, които позволяват на учениците да поемат активна роля и позволяват на учителите да изградят полезни упражнения, за да експериментирате, да разследва, да проверява съдържанието на науката, който в противен случай могат да се възприемат като абстрактно и трудно да се разбере.

За да използвате дигитални инструменти като успешни практики, особено в контекста на развитието на компетентност, необходимо е подходящ дизайн. Това означава, че цифровите ресурси трябва да бъде поставена правилно и значително по образователни пътеки, където взаимодействието между учител и ученик и сред самите студенти не могат да пропуснат, и където нуждата от практически опит, за да бъдат включени, се извършва в класната стая или в лабораторията, но , във всеки случай, истински. Много учители обаче, особено ако не е по-млад, твърдят нисък афинитет към ИКТ ресурси и да се чувстват принудени да ги включат в преподаването си, заплашвайки да ги използват зле, като например инструменти за еднофамилни и оставени на автономията на студенти. Първата стъпка е да се съберят това недоверие, чрез насърчаване на използването на прости дигитални инструменти, които отговарят на благоволенieto на студенти и не злепостави учители. А ведра атмосфера е от съществено значение, тъй като работата на проектно-екшън оценка води до значителни опит в учебния процес, особено когато новите методи са тествани.

На тази основа, ние избран цифров ресурс от базата данни на *Химията е All Around Network*: Сайтът *tavolaperiodica.it* [14] ни се стори най-подходящ да бъде представен в училищата за демонстрационни цели. Сайтът не изисква никакви компютърни умения, за да се използва, не е разпространена, се занимава с химичните и физичните характеристики на много елементи, чрез снимки, видео на реакции и свойства, обяснителни текстове, подходящи за гимназиални ученици. Това не е интерактивна периодичната таблица и се състои от секции, всяка една посветена на група от елементи: алкални метали, алкалоземни метали, преходни метали, лантаниди, групата на бор, въглерод, азот, кислород, халогени. С избирането на съдържание и секции, тя може да се използва в прогимназиално училище.

По този начин, преподавателите могат да имат например как цифров ресурс, въпреки че много лесно може да се използва за подобряване на обучението на учебни съдържание на химията.

А кратко два часа път е проектиран около *tavolaperiodica.it* и предложи до 10 класове на средното училище (около 200 души), които са започнали да учат периодичната таблица на елементите. Пътят е извършена изцяло в компютърна зала; през първите тридесет минути студентите, в малки групи,



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

сърфирали автономно в рамките на обекта, а за оставащото време, те са били замесени в нетрадиционен урок. По време на урока, виртуалната лаборатория се присъедини да практикуват, наблюдение и ръководи дискусия, за да се свържете предишни познания към новия контекст, за да се укрепят и задълбочат.

Клиповете на някои химични реакции, опасно е да бъде наистина извършва, тъй като реакцията между алкалните метали и вода или изгарянето на калций, са били използвани за насочване на ученици с изграждането на съответните уравнения (Какво видя? Кои са реагентите а и продуктите? Какво е изгаряне?) Преходът от явлението към символиката и обратното е всичко друго, но просто за студенти. В действителност те се използват, за да напишете химични уравнения и да направи изчисления за тях, но без връзки с недвижими явления; ние знаем, че контекстуализация е важно да се разбере по-добре химията и значението на моделите, че химията, които използва.

Въпреки, че на виртуалната лаборатория е полезна, защото позволява да се наблюдават реакции и явления, опасни или скъпи да извършват, трябва да се присъедини към реалната лаборатория, която е с практически опит, които дават възможност на студентите да се докоснат и да се направи от себе си. Поради тази причина, са извършени кратки демонстрации за допълване на съдържанието на сайта, няколко проби от вещества бяха направени достъпни за студенти, наблюдения бяха стимулирани и въпроси са били задавани.

Например, реакцията на горене магнезий, извършено във видеото с голямо количество материал, се повтаря в класната стая с една малка част от магнезий: светлината, произведена е все още много силен, и дискусията беше фокусирана върху различните начини, по което може да се прояви енергия (топлина, светлина, пламък и т.н.).

Друг пример: парче от цинк се потапя в разтвор на CuSO_4 . Промяната на цвят, от сиво до червено, се използва, за да се заключи, реакционните продукти, а след това на съответния уравнението е написана. Дори и в този случай, на практически активност се сравнява с видео, където разтвор на CuSO_4 реагира с желязо на ноктите и с течение на времето, обезцветява напълно в съответствие с отлагането на метална мед на ноктите. По инициатива на някои студенти, бяха направени връзки към окислително-редукционни реакции, както и за батерии.

Говорейки за въглерод, извадка от въглен бе показан и неговите изобелващи свойства бяха демонстрирани чрез филтриране на вода, съдържаща хранителна боя. Въглища се използва широко в филтриране гарафи, филтри за басейни, пречистватели, ароматизатори и се също се продава в аптеките, така че този експеримент се използва за свързване химия за всекидневен опит, подчертавайки как изучаването на материали и техните свойства има важни последици, много различна и понякога немислимо, върху обществото.

Многобройни проби от прости вещества (олово, цинк, мед, живак, галий, силиций, сяра, калай, волфрам, йод и т.н.) бяха дадени на студенти за целите на идентифицирането им с помощта на личен опит, но също така и снимки и информация от сайта. Тази проста "игра", която съчетава в реално и виртуално, повишава мотивацията, без поставяне на ученика в беда и предразполага към множество по-задълбочено, като функция от въпросите / любопитство, които неизбежно възникват. Тя може да бъде организиран по различни начини в зависимост от чувствителността на учителя и на класа: могат да се добавят проби от сплави, или обекти на обща употреба, а след това иска да се определи кои елементи присъстват.

Накрая, проби от съединения са показали, за да обсъдят как радикално физически свойства, но също така и химически свойства, се промени, ако в сравнение с елементарен държавата (например Cu , в сравнение с CuSO_4 , CuO , CuCl_2).

Сайтът също така предлага исторически бележки, анекдоти и препратки към специфични приложения: в зависимост от интереса, изразен от студенти, някои от тези съдържания бяха разследвани. Така например, откриването на опасно бял фосфор, чието изгаряне е показано във видео, водена да се говори за това как човек е изобретил мачове, но също така и химически оръжия, за съжаление, все още настоящите, повишаване на студентите информираността относно значението на етиката в науката.



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

Както може да се заключи от краткото описание по-горе, дидактически пътя е проектирана с цел развитие на компетенциите: активната роля на студентите се стимулира възможно най-много, като се позовава на техния житейски опит и научни познания. Структурата на урока е бил един и същ за всички класове, но без прекомерна твърдост: ние се погрижи да остави достатъчно пространство, за да промени / прозрения поради любопитство или смущения, различни от време на време.

В крайна сметка, студенти, разработени, за кратко и в писмена форма, на следната тема: "Вие току-що преживя нов начин да се учат и да учат химия Ако го одобри, се опитам да дам 5 съвети, за да убеди учителя си да го използвате с вашия клас, ако. не одобри, обяснява защо "

Оценяване на учениците е много положително: те заявиха, да се чувстват по-ангажирани и мотивирани, отколкото по време на традиционния урок. Те харесаха виртуални преживявания, които не могат да се повторят в лабораторни условия, и реалните, подчертавайки значението на връзките с това, което се учи. Това потвърждава, че така наречените "традиционни уроци" е да бъде изоставена, не само защото тя не е подходяща за развитие на уменията, но също така, защото младите хора вече не са в състояние да научат от следната дълги обяснения, наистина трябва да получат стимули, да се чувстват активни и намери съответствие между това, което те учат и живота си.

Що се отнася до учителите, дори и най-скептичните признаха ползата от цифров инструмент, когато е добре интегрирана в смислен пътека на обучение, където реално и виртуално могат да си взаимодействат и да се допълват взаимно.

Както вече беше подчертано, *tavolaperiodica.it* е най-прост пример, за да започнете да използвате дигитални ресурси в класната стая; с течение на времето, на практика, сътрудничество с колеги и по-нататъшно обучение, е възможно да получите достъп до по-сложни инструменти, и планирате правилно използване за развитието на научните и дигитални компетентности от най-високо ниво.

5. Заключение

Образователната реформа започва от *Лисабонска стратегия*, Получи положителен отговор в Италия, където цялата училищна система беше реформирана въз основа на дидактически за компетенции.

Въпреки това, тази промяна, причинени трудности на учителите, които трябваше да се откаже от традиционните методи на преподаване в полза на нов дизайн на учебната програма. В този контекст, научните изследвания и / или изграждане на успешен опит е много по-чувствах от веднъж.

The *Химията е All Around Network* проект е важен стимул за изследвания и да изберете, заедно с експерти и учители, полезен материал за новия обучението по химия, като се започне от основите, че е от основно училище, в средно училище. От съществено значение е, че подходът към науката, още повече химия, се извършва в ранните години на училище, когато детето е любопитен и наблюдателен към всичко около него. Разгледайте внимателно и се опитайте да проектират около това, което природата дневни оферти, стимулира ума, че ако правилно ръководи, може да се уреди да обработва научно всяко събитие и всяка информация, която получава. На това ниво, изследване на химия вече няма да бъде уморителна, но вълнуваща.

Проектът не е само работа на избор, тъй като тя е довела до мотивация и възможност за изграждане на добре разработени образователни пътеки, които, с тестване и оценка с течение на времето, може да се развие и да стане успешен опит на разположение на всички.

Благодарности

Авторите благодарят на програма Учене през целия живот - Коменски програма Sub, на Европейския съюз за финансова помощ.

6. Референции

- [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-в-действие-keycomp-en.pdf>



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

- [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.