

La motivazione degli studenti ad imparare Chimica

Olga Ferreira¹, Adília Silva² e Filomena Barreiro¹

¹Polytechnic Instituto di Bragança, ²Secondary Scuola S / 3 Abade de Baçal

Bragança / Portogallo

oferreira@ipb.pt, adiliatsilva@gmail.com, barreiro@ipb.pt

Astratto

Questo lavoro descrive gli aspetti importanti legati alla motivazione degli studenti della scuola secondaria di imparare la chimica. Gli argomenti sono stati discussi in considerazione la nostra esperienza in un progetto di polimeri didattica della chimica e delle attività di comunicazione della scienza che coinvolgono l'Istituto Politecnico di Bragança.

A partire dal riconoscimento che esiste una generalizzata mancanza di interesse dei giovani per studiare chimica a causa della sua immagine negativa, sia nella società che a scuola, vi presentiamo un esempio portoghese scuola secondaria dove gli approcci basati su contesto sono attualmente utilizzate per insegnare chimica. Inoltre, l'importanza di istruzione laboratorio è sottolineato in quanto migliora gli atteggiamenti degli studenti e la crescita cognitiva. Gli studi suggeriscono che l'indagine di tipo esperimenti di portare ad atteggiamento più positivo verso l'apprendimento della chimica rispetto al tipo esperimenti di conferma. Inoltre, in termini di metodi di apprendimento di laboratorio, gli studenti sono più entusiasta di apprendimento attraverso il lavoro collaborativo e peer tutoring. Attività educative non formali, svolgono anche un ruolo molto importante. Dalla nostra esperienza come un istituto di istruzione superiore, varie attività di comunicazione della scienza può essere anche molto efficace nel promuovere la chimica, vale a dire, la visita a progetti R & D e il contatto con i ricercatori. Queste visite di breve durata può essere completata con una settimana di stage in laboratori di ricerca durante la "La scienza in estate a IPB" evento (Agenzia Ciência Viva, 2009-2011). Il 2011 Anno Internazionale per la Chimica è stata anche una esperienza di successo in cui numerosi ricercatori IPB hanno partecipato alla realizzazione locale delle iniziative europee quali "Notte dei Ricercatori" e "Notte di Chimica".

1. Introduzione

Nonostante l'importanza della chimica nella tecnologia e nella maggior parte degli aspetti della nostra vita quotidiana vi è una mancanza generalizzata di interesse dei giovani per studiare chimica. Tre fattori rilevanti possono essere ricordato [1]:

1. L'immagine negativa della chimica in generale della società;
2. Il tipo di curriculum, strategie di insegnamento, risorse didattiche e la mancanza di azioni dinamiche insegnanti per incentivare il coinvolgimento degli studenti nella disciplina;
3. La formazione degli insegnanti, le loro concezioni e convinzioni.

I primi due fattori saranno brevemente discussi nelle sezioni che seguono con particolare attenzione al loro rapporto con la motivazione degli studenti.

2. Chimica e chimica nella società



Relativamente al primo fattore, un recente editoriale di Nature Chemistry descrive la connotazione molto negativa spesso dato alla parola "chimica" dalla stampa [2]. La maggior parte delle volte, si associa a "fughe", "avvelenamenti", "incidenti", "armi" e "inquinamento", dall'altro lato, le sostanze chimiche che la società beneficia sono di solito identificate come medicinali o polimeri, per esempio [3]. Un altro caso è la disinformazione legata alla propaganda anti-chimica dei prodotti etichettati come naturali [2]. L'editoriale di Nature Chemistry sottolinea anche la prospettiva interessante che, a differenza della fisica o della biologia, la chimica non ha campioni, modelli di ruolo e le sfide grandi per ispirare i potenziali studenti. Gli esempi sono dati per le altre due discipline, quali "La Fisica si propone di svelare i segreti dell'universo" o "tentativi di Biologia per svelare i misteri della vita" [2]. Sicuramente, esiste la necessità di trasmettere al pubblico in generale che le applicazioni della chimica sono numerosi e completamente integrato nella nostra vita quotidiana in settori quali cibo, medicine, nuovi materiali, ambiente, ecc Una questione importante è come insegnare la chimica al di là di questa consapevolezza negativo, motivare gli studenti. A poche risposte possibili, non esaustivi, sono citate nella sezione successiva.

3. Curriculum selezionati, strategie didattiche e le risorse didattiche

3.1 Contesto approcci improntati

Recentemente, il contesto approcci improntati all'educazione chimica vengono sviluppati e applicati nelle scuole di tutto il mondo [3, 4], compreso il Portogallo. Alcune prove che motivano gli studenti nelle loro lezioni di scienze valorizzare un atteggiamento più positivo alla scienza [5]. La nostra nazionale di programma di chimica della scuola secondaria segue attualmente un contesto di approccio basato [6].

Ci si concentrerà ora sul programma 12° anno (studenti di età compresa tra 17), il Politecnico di Bragança (IPB) e la Scuola Secondaria Abade de Baçal sono stati coinvolti in un progetto comune di educazione scientifica riguardante gli argomenti di quel determinato anno [7]. Il tema generale del programma è "I materiali, la loro struttura, le applicazioni e le implicazioni della loro produzione e uso", articolato in tre moduli [6]:

- Metalli e leghe metalliche;
- Combustibili, Energia e Ambiente;
- Materie plastiche, Occhiali e nuovi materiali.

Durante lo sviluppo di queste unità, la possibilità di stabilire relazioni tra Chimica e Tecnologia è stato dato agli studenti attraverso l'esecuzione di attività di laboratorio che coinvolgono le proposte di risoluzione dei problemi. Alla fine di ciascuna unità didattica, le seguenti attività di progetto di laboratorio sono state sviluppate:

- - Costruzione di batterie con la differenza di potenziale determinata.
- - La preparazione di biodiesel da olio alimentare usato.

Questi progetti vanno al di là pareti del laboratorio della scuola che coinvolgono studenti in Road Show Scienza e riciclaggio delle batterie usate e campagne di olio alimentare. Per rafforzare l'attrattiva della chimica insegnata a scuola e per aumentare la motivazione degli studenti, un ampio e diffuso di "Chimica" al di fuori di attività, che presentano gli abitanti e le scuole di Bragança città i diversi livelli di istruzione (le strategie di insegnamento), non solo i 2 progetti menzionati, ma anche le attività con elevata interazione sperimentali. I visitatori sono stati lo spettacolo dalla "magia" della chimica e compreso l'importanza di questa scienza nella scuola, la tecnologia, i contesti sociali e ambientali.

In questo modo, l'idea degli autori che hanno sviluppato i contenuti del programma [6] viene sottolineato in cui i materiali sono stati scelti in base a diversi sociali, economiche, culturali, storici, ambientali, criteri etici e

scientifici al fine di integrare la scienza-tecnologia-società prospettive Seguono, negli anni precedenti della scuola secondaria.

Un aspetto molto importante per insegnare la chimica nel contesto è la sua capacità di motivare gli studenti, anche per l'apprendimento concettuale, durante e dopo gli studi accademici [4]. E come scegliere i contesti? Jong [5] presenta alcune caratteristiche: contesti dovrebbe essere ben noto e rilevante per gli studenti (ragazzi e ragazze), non distrarre l'attenzione degli studenti dai concetti relativi, non essere troppo complicato o confuso per gli studenti.

Per esempio, in uno studio portoghese (Costa, 2001 in [4]) che coinvolge 272 studenti che frequentano una disciplina chimica dal primo anno di una Università pubblica, è stato chiesto di scegliere tra le 24 sostanze chimiche legate temi, quelli che vorrebbero studiare in classi di chimica. Alcune preferenze sono state rivelate: Effetto serra, inquinamento atmosferico, il RRRR (ridurre, riutilizzare, riciclare, ripensare), l'energia nucleare e crisi petrolifera. Questi studenti provenivano da 88 diverse scuole secondarie, dove aveva studiato chimica.

Infine, va rilevato che un ambiente di apprendimento dove gli studenti sentirsi a proprio agio per esporre le loro opinioni e viene data la possibilità di scambiare idee tra studenti e insegnanti, contribuisce per il loro sviluppo e la motivazione che colpisce il modo in cui gli studenti a costruire le conoscenze e sviluppare le competenze [8].

3.2 Laboratorio di Chimica Istruzione

Hofstein [9] presenta una recensione su l'importanza delle attività di laboratorio di didattica della chimica. Dal punto di vista dell'atteggiamento dello studente nei confronti del lavoro di laboratorio di chimica della scuola, si segnala che le attività di laboratorio (di fatto organizzata) hanno un grande potenziale per promuovere le interazioni sociali che possono migliorare gli atteggiamenti e la crescita cognitiva. La nostra esperienza di docenti universitari in chimica laboratori conferma questa affermazione. Il tipo / metodologia di esperimenti di chimica è ovviamente un fattore importante. Richiesta in generale, compresi i lavori pratici, in scienze della formazione, è considerato essenziale per l'alfabetizzazione scientifica [10]. Ad esempio, uno studio ha dimostrato che gli studenti che hanno eseguito un'indagine di tipo esperimenti sviluppato un atteggiamento molto più positivo verso l'apprendimento della chimica poi gli studenti che partecipano a conferma di tipo esperimenti [11].

In termini di metodi di laboratorio di apprendimento, un altro studio recente [12] ha dimostrato che gli studenti l'apprendimento collaborativo attraverso il tutoring e peer erano più entusiasti della chimica rispetto agli studenti di apprendimento individuale con sentori. Inoltre, peer tutoring è risultato più efficace l'apprendimento collaborativo nel generare l'interesse e la fiducia degli studenti a proseguire gli studi chimici in futuro [12].

3.3 Attività con i ricercatori IPB

In questa sezione, vorremmo descrivere l'esperienza IPB, da solo o in collaborazione con altre istituzioni, di promuovere attività di divulgazione della scienza, intese a raggiungere molti pubblici diversi.

Come accennato in precedenza, la Scuola Secondaria Abade de Baçal e IPB sono stati coinvolti nel progetto di educazione alla scienza chiamata Polymer Laboratory [7]. Una delle attività svolte per migliorare l'attrattività della chimica dei polimeri erano i viaggi di studio ai progetti R & D nei polimeri a IPB, alcuni dei quali in collaborazione con l'industria. Inoltre, a livello locale IPB ha attuato diverse iniziative dedicate agli studenti delle scuole secondarie come "Olimpiadi di Chimica" (Sociedade Portuguesa de Química, 2006-2011), e "La scienza in estate a IPB" (Agencia Ciência Viva, 2009-2011). In questo ultimo evento, nel corso di una settimana, gli studenti sperimentano lavori scientifici in laboratori diversi accompagnati dai ricercatori. Durante l'Anno Internazionale per la Chimica 2011, numerosi ricercatori IPB hanno anche partecipato a tre eventi

aperti al pubblico, in collaborazione con il Centro Ciência Viva a Bragança: "Days con la chimica", "Notte dei Ricercatori" e "Notte di Chimica".

4. Conclusioni

Motivazione degli studenti a studiare la chimica può essere aumentata migliorando l'immagine della chimica nella società e nella scuola. Diverse attività non formali, con la partecipazione dei ricercatori ("La Notte dei Ricercatori", "Notte di Chimica", "La scienza in estate a IPB", ecc), può essere molto efficace nel dimostrare le numerose applicazioni positive della chimica e della , anche, per approssimare il lavoro degli scienziati per la società in generale.

All'interno della scuola, il tipo di curriculum e di strategie di insegnamento sono fattori essenziali. Alcuni studi indicano che l'insegnamento della chimica in un contesto sembra motivare gli studenti nelle loro classi. Questo approccio è attualmente seguita a portoghesi scuole secondarie. Un esempio è stato presentato, con riserva al tema "Materiali, la struttura, le applicazioni e le implicazioni della loro produzione e uso".

Chimici attività laboratoriali, promuovendo le interazioni sociali, può anche migliorare gli atteggiamenti e la crescita cognitiva. Gli studi indicano che l'indagine di tipo esperimenti di portare ad atteggiamento più positivo verso l'apprendimento della chimica. In termini di metodi di laboratorio di apprendimento, gli studenti mostrano più entusiasmo l'apprendimento attraverso il lavoro collaborativo e peer tutoring. L'importanza di un ambiente di apprendimento dove gli studenti sentirsi a proprio agio di esporre le loro opinioni e scambiare idee con i loro coetanei e insegnanti Va inoltre sottolineato quanto contribuisce per il loro sviluppo e la motivazione che colpisce il modo in cui apprendere e sviluppare competenze.

Riferimenti

- [1] IP Martins, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, JA Costa e P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e Ensino de Química - Perspectivas curriculares", Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, vol. 95, pp 42-45, 2004.
- [2] Editoriale: "Dove sono i campioni?", Nature Chemistry, vol. 2, no. 8, p. 599, 2010.
- [3] DK Smith, "Da chimici pazzi per gli studenti impegnati attraverso l'educazione", Nature Chemistry, vol. 3, no. 9, pp 681-684, 2011.
- [4] IP Martins, MO Simões, TS Simões, JM Lopes, JA Costa e P. Ribeiro-Claro, "Educação em Química e Ensino de Química. Perspectivas curriculares - Parte II ", Boletim da Sociedade Portuguesa de Química, vol. 96, pp 33-37, 2005.
- [5] OD Jong, "Context-based l'insegnamento della chimica: come migliorarlo", *Chemical Education International*, vol. 8, No. 1, 2008.
- [6] IP Martins, JA Costa, JM Lopes, MO Simões, P. Ribeiro-Claro, e Simões TS, "Programa de Química 12o Ano-Humanístico Científico Curso de Ciências e Tecnologias", 2004.
- [7] O. Ferreira, PM Plasencia, MJ Afonso, A. Silva, e MF Barreiro, "Polymer laboratorio: didattica chimica dei polimeri", in Atti del Nuove prospettive in Scienze della formazione, pp 385-390, 2012.
- [8] RA Engle e FR Conant, «Principi fondamentali per favorire l'impegno produttivo disciplinare: spiegare un argomento emergente in una comunità di studenti in classe», della Cognizione e della Istruzione, vol. 20, no. 4, pp 399-483, 2002.
- [9] A. Hofstein, "Il laboratorio di didattica della chimica: trenta anni di esperienza con gli sviluppi, l'esecuzione e di ricerca", Education Chimica: Ricerca e Pratica, vol. 5, no. 3, pp 247-264, 2004.
- [10] A. e R. Hofstein Mamlok-Naaman, "Il laboratorio in scienze della formazione: lo stato dell'arte", Chemistry Research Education and Practice, vol. 8, no. 2, pp 105-107, 2007.
- [11] A. Hofstein, R. Shore, e M. Kipnis, "Fornire elevate studenti di chimica della scuola l'opportunità di sviluppare l'apprendimento delle competenze in una richiesta di tipo laboratorio: un caso di studio", International Journal of Science Education, vol. 26, no. 1, pp 47-62, 2004.

- [12]N. Ding e EG Harskamp, "Collaborazione e peer tutoring in chimica laboratorio di educazione", International Journal of Science Education, vol. 33, no. 6, pp 839-863, 2011.

