

## Motivare gli studenti a studiare chimica: alcune iniziative irlandesi

**Marie Walsh**

Limerick Institute of Technology  
Limerick / ROI  
Marie.Walsh @ lit.ie

*Negli ultimi anni, diverse iniziative sono state prese per motivare di più gli studenti a studiare scienza in generale e chimica in particolare. Corpi industriali e governativi hanno parlato più volte sulla necessità di sviluppo delle competenze in Ingegneria Scienza Tecnologia e matematica (STEM) soggetti, tra cui chimica, che sono visti come essenziale alla base della conoscenza e aiutare il recupero dell'Irlanda dalla crisi economica.*

*L'assorbimento di Chimica come soggetto per l'esame terminale secondo livello in Irlanda, il Leaving Certificate, ha visto un lieve aumento a oltre quattordici per cento. However, questa svolta potrebbe essere difficile da mantenere a causa di una serie di fattori, non ultimo la situazione fiscale e il suo effetto sui bilanci school per materie pratiche più costosi, nonché un'assegnazione dei soggetti agli studenti nel rispetto dei vincoli di calendario e scelta da studenti del scienza e tecnologia soggetti. Quest'ultima è ulteriormente influenzata da atteggiamenti nei confronti di esperienze, e l'utilità percepita di Chimica, sia da parte degli studenti e dei loro tutori. Gli insegnanti e le strutture scolastiche hanno un ruolo centrale da svolgere in motivazione degli studenti. Un nuovo programma proposto per la Chimica di secondo livello, con un requisito più enfatico per il lavoro pratico, è attualmente in fase di post-consultazione, e un esaminatore di nuovo capo per la Chimica a livello secondario superiore è stato recentemente nominato.*

*Questo documento presenta una revisione dello stato attuale in Irlanda per motivare sempre più studenti a studiare chimica, e più insegnanti a tenere il passo dei cambiamenti in materia di istruzione e Tecnologie Chimiche dell'informazione e della comunicazione che sono diventate le migliori pratiche a livello internazionale.*

### 1. Introduzione

Lo stato dell'Irlanda per quanto riguarda la motivazione degli studenti (o la mancanza della stessa) per studiare chimica non è univoco. Condivisione in rete di esperienze ha dimostrato che in Europa e al di là di problemi simili con attrarre gli studenti allo studio o Chimica valore esiste. I tentativi di qualificarsi questioni circa la motivazione può iniziare da un punto di vista generale, prima di concentrarsi più specificamente sulla Chimica.

I tentativi di analizzare le motivazioni degli studenti verso l'apprendimento hanno distinto tra ciò che gli studenti vogliono e ciò che motiva gli studenti in classe, concludendo che un fattore importante è se gli studenti a cuore o che il compito è importante, in qualche modo. [1]

Recenti studi hanno preso in considerazione la produzione e la manutenzione di interesse per la scienza come fattore motivazionale. [2] La scienza e didattica della chimica in Irlanda, è stato salutato come un potenziale mezzo per sollevare il paese dalla depressione economica. Tuttavia, la realtà della vita all'interno di restrizioni di bilancio e tagli ha compromesso la capacità delle scuole di fornire i soggetti a livello pratico. Il buon senso ci dice che il passaggio dalla 'magia' della scienza come indagine, basata sulla ricerca curriculum a primaria e secondaria inferiore alla teoria carichi di soggetti che sono stati caratteristica di livello secondario superiore può essere demotivante per un po' studenti. Tuttavia, costrutti pedagogici può elevare l'educazione scientifica per fornire una solida base per l'apprendimento permanente, entro i limiti della motivazione degli studenti ad apprendere la scienza. [3]

Caldwell ha suggerito che l'uso di un questionario per misurare la motivazione degli studenti potrebbe aiutare gli insegnanti a valutare l'atteggiamento dello studente verso l'apprendimento in classe scienza. [4] I suoi articoli questionario proposti comprendono: atteggiamento nei confronti fare scienza, la percezione di propri coetanei (norma soggettiva), capacità percepita di fare scienza e l'intenzione.

2012 ha visto una positiva lieve turn-around, forse a causa di una serie di iniziative negli ultimi anni per promuovere la scienza, la tecnologia, ingegneria e matematica (STEM) soggetti in Irlanda, nel numero di studenti che studiano Chimica come soggetto Leaving Certificate, con il 14,5% della coorte Leaving Certificate optando a studiare l'argomento.

L'assorbimento poveri della scienza e della matematica a secondo livello in passato ha alimentato in su terzo livello. Il numero di studenti che presentano domanda di terzi posti STAMINALI livello aumentato nel 2012, provocando la risposta da Dr. Graham Love, Direttore di Discover Science and Engineering: "Gli studenti di oggi sono molto esperti e stanno prendendo in considerazione le aree in cui le migliori opportunità di carriera si trovano. E 'incoraggiante vedere la maggiore diffusione degli studenti che sono stati offerti e si impegna corsi di tecnologia e la scienza di quest'anno. Vi è una crescente domanda di laureati in questi settori che continuano a prosperare in Irlanda e di lavoro in questi settori offre vaste opportunità laureati ed emozionante ". [5]

Forse questa è una risposta a iniziative come Cuori del settore chimico e farmaceutico e sentimento, una strategia per garantire una conoscenza diffusa delle prestazioni del settore porta in Irlanda. [6] Ciò suggerisce che in primo e secondo livello, il sistema di istruzione dovrebbero mirare a: creare insegnante, studente e la consapevolezza dei genitori delle opportunità di carriera offerte prendendo matematica, fisica e chimica al secondo livello, e l'uso di borse di studio della scuola secondaria e opportunità di carriera come incentivi fondamentali per gli studenti a studiare questi argomenti e relative tecnologie. La strategia non ha affrontato l'aspetto dell'apprendimento permanente di apprezzare la chimica come materia utile a sé stante.

## 2 Chimica nel sistema educativo irlandese

### 2.1 Chimica in Scienze Scuola Primaria

Chimica è incorporato nel programma principale in un flusso di Social Educazione Ambientale e scientifico, che è stato ufficialmente introdotto nel 2003/4. Il curriculum si presenta in due sezioni: una sezione di competenze e una sezione di contenuti. La sezione delle competenze aiuta i bambini a lavorare scientificamente e a sviluppare la loro capacità di progettazione e realizzazione, incoraggiandoli a conoscere attraverso lo studio: osservare, porre domande, suggerire spiegazioni, prevedere gli esiti, la pianificazione di indagine o di esperimenti per testare idee e conclusioni di disegno. Progettare e realizzare è la componente tecnologica del programma di scienze, che fornisce ai bambini l'opportunità di applicare le idee scientifiche a situazioni quotidiane e problemi. Chimica è implicita nell'uso dei materiali e la consapevolezza ambientale e filii per la cura.

### 2.2 Chimica nella Bassa Scienze Scuola Secondaria

Scienza a livello secondario inferiore si presenta come un unico soggetto Junior Certificate con tre sezioni distinte, una delle quali è Chimica. Mentre l'Irlanda è unico tra le 21 nazioni europee che la scienza non è obbligatorio in basso secondo livello, fino al novanta per cento degli studenti di questa disciplina. [7]

Nel mese di ottobre 2012 il Ministro della pubblica istruzione ha svelato i piani che vedranno gli studenti al centro del nuovo approccio alla valutazione. Le scuole dovranno fornire un programma che permetterà agli studenti di sviluppare una vasta gamma di competenze, tra cui capacità di pensiero critico e le competenze di base quali matematica e alfabetizzazione. Essi potranno anche essere incoraggiate a valorizzare il ruolo e il contributo della scienza e della tecnologia per la società, e la loro importanza personale, sociale e globale e di utilizzare tecnologie appropriate a soddisfare una sfida di design. La scienza attuale e la suite di prodotti di soggetti verrà mantenuto, ma verrà aggiornata per riflettere il nuovo programma. Inquiry-based learning sosterrà elementi dei corsi.

A partire dal 2016 test standardizzati in Scienze apparirà anche per tutti gli studenti per fornire una chiara indicazione dei progressi dello studente al centro del programma di ciclo junior. Mentre entriamo questa nuova fase per il nostro sistema educativo dovremmo guardare alle lezioni di riforme curriculum passato. Uno studio



ha preso in esame le esperienze degli studenti della scienza nel primo anno di post-scuola elementare e le sue scoperte hanno rivelato atteggiamento sostanzialmente positivo nei confronti della scienza post-primaria della scuola, in particolare il lavoro sperimentale che è al centro del programma di studi. Tuttavia, sembra che gli studenti non stavano conducendo indagini aperte o utilizzando la tecnologia dell'informazione e della comunicazione (TIC) in modo molto esteso, inoltre, c'era un po' di prove tradizionali metodi di insegnamento didattico utilizzato. [8]

Anno di transizione è un anno opzionale tra CITE 2 e CITE 3, che è generalmente considerato di poco meno del 50 per cento di tutti gli studenti, e dove gli studenti ottenere un 'assaggio' dei diversi soggetti. Scienza consegnati in questo anno è di solito sotto forma di moduli brevi con titoli interessanti, come ad esempio Cosmetici Scienza e Scienze Forensi, dove gli studenti imparano Chimica senza rendersi conto quello che è! Pochi insegnanti hanno tempo laboratorio per tutte le loro lezioni di scienze durante l'anno di transizione. [9]

### 2.3 Chimica nella scuola secondaria superiore - in stato di riforma

ISCED3 in Irlanda è 'Maturità' e non vi è un assorbimento relativamente povero di Chimica a quel livello. Nel 2012 circa il 14,5% della candidatura sedevano i esami Leaving Certificate in Chimica. Il Leaving Certificate è offerto a due livelli, ordinarie (OL) e superiore (HL), che crea una difficoltà di gestione della classe, come entrambi i livelli sono generalmente insegnate nelle stesse classi. Tuttavia, vi è evidenza aneddotica e statistici che gli studenti di chimica hanno una maggiore probabilità di ottenere una A di livello superiore, con circa il 20% riceve questo tipo ogni anno. Questo rende il soggetto interessante per gli studenti che mirano ad alti punti per terzo livello. Questo è controbilanciato da un tasso di fallimento del 9% a HL e il 16% a OL.

Un nuovo programma di Chimica progetto è passato attraverso una fase di consultazione ed è ora in fase di preparazione per il roll-out. Il programma proposto nuovo vedrà l'introduzione di un componente pratico nelle procedure di valutazione. Completamento della pratica obbligatoria nel corso dei due anni di studio sarà valsa la pena il 5% e gli studenti avranno una prova pratica 90 minuti vale la pena il 15%. Quest'ultimo comporterà il completamento di una serie di tre o quattro compiti di breve durata, la valutazione delle competenze pratiche e la capacità di analizzare i dati e trarre conclusioni. Un componente finale sarà una prova scritta vale 80%. [10] È interessante notare che il documento di programma include questa premessa, il programma è stato progettato per tutti gli studenti, le competenze sviluppate faranno parte del loro apprendimento permanente e prepararli sia per il posto di lavoro o per ulteriori studi in chimica. Forse, alla fine vi è un tentativo di vendere Chimica per l'amor di Chemistry. Contestualizzare il soggetto in questo modo può svolgere un ruolo importante motivazionale per i potenziali futuri studenti. Le competenze trasferibili acquisita con attività pratiche e la scrittura di report può anche aggiungere al valore percepito del soggetto.

La proposta di dare valore al lavoro pratico suggerisce che il nuovo programma sarà più 'attivo' per gli studenti, ma ci sono una serie di questioni evidenziate dagli insegnanti attraverso la loro associazione di rappresentanza, l'Associazione Insegnanti di Scienze irlandesi (ISTA). Particolari aree di interesse includono temi e risorse che potrebbero essere risolti con l'impegno di CPD e IT aggiornamento professionale. Gli insegnanti sono fin troppo consapevoli della necessità di utilizzare Information and Communications Technology (ICT) per migliorare la visualizzazione e di calcolo necessari per la matematica e le materie scientifiche. La ricerca ha dimostrato una correlazione positiva tra l'uso delle TIC e rendimento scolastico. I vantaggi riportati sono guadagni di rendimento degli studenti, aumento degli studenti motivazione, i miglioramenti negli studenti il pensiero di ordine superiore e di problem solving e lo sviluppo della capacità degli studenti di lavorare in modo collaborativo. [11] Commenti da parte dei partecipanti al *Chemistry Is All Around di rete* (CIAAN) workshop a Limerick Institute of Technology (LIT) a settembre 2012 era che molte delle risorse raccolte per il portale del progetto potrebbe essere molto utile da questo punto di vista.

### 2,3 Motivi per la scelta di studiare chimica Livello Upper Second

Gli studenti possono scegliere di studiare chimica di interesse generale, o per soddisfare i requisiti di progetto di studio futuro in settori come la medicina o farmacia (per il quale Leaving Certificate Chimica HL è una materia obbligatoria) oppure a causa di vincoli di programmazione oraria che significa che non hanno altro opzione. In quest'ultimo caso, il ruolo dell'insegnante nel coinvolgere lo studente con il soggetto è particolarmente importante. Le discussioni al seminario CIAAN in LIT a settembre 2012 ricordato l'importanza dell'insegnante come un modello di ruolo motivazionale.

La difficoltà per l'insegnante, in particolare quando gli studenti non sono in classe di chimica per scelta, quanto per impostazione predefinita, è la percezione generale di Chimica come soggetto: è astratto, pieno di concetti che sono comunemente fonte di equivoci per insegnanti adeguatamente preparati e per gli studenti. In Irlanda, si è scoperto che circa il 17,7% del Leaving Certificate Chimica studenti hanno raggiunto la fase operativa formale dello sviluppo cognitivo che è necessario per far fronte a concetti astratti. [12]

### **3. Il ruolo dell'educatore**

#### **3.1 Formazione degli Insegnanti**

Gli insegnanti sono i guardiani per le future generazioni di scienziati e ingegneri, due giocatori fondamentali nell'economia della conoscenza. Laureati in discipline scientifiche che vanno nella didattica sono stati tradizionalmente ricercato, e hanno una maggiore probabilità di ottenere lavoro a tempo pieno. La scienza è un argomento che è in continua evoluzione e in continua evoluzione. Se gli insegnanti non sono in grado di apprezzare e di adattarsi a questo, gli studenti possono essere lasciati con una visione non realistica e la comprensione del valore e l'uso della scienza nella nostra vita quotidiana. [13]

#### **3.2 Sviluppo Continuo Professionale**

Insegnanti di chimica sono stati sostenuti per un certo tempo il secondo servizio di supporto di livello (IFS), che è ora sotto l'ombrello del Servizio per lo sviluppo professionale per gli insegnanti (PDST). Questo offre l'induzione e la formazione continuo sviluppo a livello locale e nazionale. iChemistry è un web-based portale di risorse che è stato anche messo a disposizione in servizio sessioni di formazione in formato CD-ROM.

#### **3.3 Altri supporti per lo sviluppo professionale**

C'è una comunità di praticanti in Irlanda che stanno fornendo un eccellente supporto per l'insegnamento delle scienze in generale o l'insegnamento della chimica in particolare. Insegnanti giovani sono incoraggiati a accedere a queste strutture, che sono al di fuori del regno della CPD formale, ma che sono disponibili per la carriera-supporto a lungo. Essi comprendono:

Irish Science Teachers Association (ISTA) [14]

Centro nazionale per l'eccellenza in matematica e insegnamento delle scienze e Apprendimento (NCE-MSTL) [15]

Chimica in azione! Magazine [16]

Centro di informazione Scuole per l'industria chimica irlandese (SICICI) [17]

Chemed-Irlanda conferenza annuale [18]

#### **3.4 Problemi tecnici**

Ci sono un certo numero di punti di messa a fuoco per migliorare l'assorbimento di Chimica e scienza a scuola, ma il problema principale sarà l'impegno del governo, manco a dirlo finanziariamente, per resourcing la disposizione oggetto di incontrare ventunesimo secolo esigenze: una delle principali preoccupazioni sarebbe fornitura di assistenza tecnica nelle scuole. Circa 20 scuole in Irlanda su 720 hanno l'assistenza tecnica, e anche se c'è in fornitura di servizi e assistenza, quando un nuovo programma viene introdotto (un notevole miglioramento rispetto al passato), questo viene tagliato dopo qualche anno. [19]

La situazione passata e attuale è insostenibile e, anche se gli sforzi per promuovere la scienza fino alla settimana Irlanda Science, la scienza Discover e del programma di Ingegneria, e altre iniziative, si stanno impegnando e di valore non possono sostituire gli investimenti in iniziative che aiutino le persone che lavorano al coalface. Se il programma nuovo è quello di trasformare l'immagine di Chimica intorno ha bisogno di essere sostenuta con supporti pratici comprese le TIC di riqualificazione e di risorse.

#### **3.5 Disponibilità nazionale delle risorse ICT per insegnare la chimica**



I partecipanti alla riunione CIAAN è stata data la lista delle 25 risorse caricate dagli LIT nel portale del progetto. La maggior parte erano familiarità con alcuni, ma non tutti, di queste risorse. Molti hanno espresso l'opinione che sarebbe ora utilizzare queste risorse nella scuola come alcuni di loro hanno evidenti legami con le varie fasi del curriculum irlandese. Altri potrebbero essere pertinenti per la Transition Year irlandese, che non è vincolato da un programma d'esame. Tutti hanno convenuto che la qualità dei materiali nazionali sta migliorando, e che la mappatura per il curriculum nazionale è un vantaggio.

Gli insegnanti erano più attratti dalla visuale, contenuti interattivi sui siti web. Hanno apprezzato anche le risorse che si potrebbero usare in classe, attraverso lavagne interattive e altri supporti, ma anche indirizzare gli studenti a per il lavoro supplementare a casa.

#### **4 studenti Motivare per motivare se stessi: Public Understanding of Science programmi**

Scopri Science & Engineering (DSE) è nazionale irlandese programma di promozione della scienza, gestito da Science Foundation Ireland per conto del Dipartimento di Lavoro, Impresa e Innovazione. L'obiettivo della DSE è quello di riunire tutte le attività di sensibilizzazione esistenti ed espandere questi in un modo tale da eliminare la duplicazione e definire una strategia più mirata ed efficace comunicazione. L'obiettivo è incrementare interesse per la scienza, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM) tra studenti, insegnanti e membri del pubblico, di contribuire alla continua crescita dell'Irlanda e lo sviluppo come società - uno che ha un interesse attivo e informato e il coinvolgimento in STEM. Le sue attività comprendono risorse web, un portale carriere, ambasciatori della scienza e dei programmi attivi come Scopri scienza primaria e Matematica. [20]

In tutto gli studenti di secondo livello può impegnarsi in un approccio basato sulla ricerca di chimica e altre scienze, partecipando a eventi come il concorso Giovane scienziato BT, SciFest, Festival Salters di Chimica e di altre iniziative locali. Questi sono di solito ben supportato da industria, come sono innumerevoli le iniziative locali, come laboratori, spettacoli di magia scienza, lezioni interattive e visite industriali.

Settimana della Scienza è promosso ogni anno nel mese di novembre e tenta di coinvolgere tutti i settori di apprezzamento e di comprendere l'importanza della scienza. Il tema per il 2012 è 'Everyday sperimentazione' e, forse, che motiverà o ispirare alcuni studenti verso la Chimica. [21]

Nonostante queste deviazioni dal normale programma di studi non vi è dubbio che l'insegnante resta un attore primario nel motivare gli studenti a scegliere di studiare chimica: non meno di qualsiasi altro soggetto. La motivazione degli studenti è un elemento essenziale che è necessario per un'istruzione di qualità. Come facciamo a sapere quando gli studenti sono motivati? Pagano attenzione, cominciano a lavorare su compiti immediatamente, fare domande e risposte di volontariato, e sembrano essere felici e ansiosi. [22] Il progetto CIAAN ha individuato alcune preziose fonti di materiali basati sulle TIC per sostenere l'insegnamento e l'apprendimento della chimica sia su una base formale e informale. [23]

[1] Krapp, A., Prenzel, M., 2011, 'La ricerca sulle interesse per la scienza: teorie, metodi e risultati ', International Journal of Scienze della formazione, vol. 33 (1), pp 27-50.

[2] Pintrich, P., R., 2003, 'Un punto di vista della scienza motivazionale sul ruolo della motivazione degli studenti in contesti di apprendimento e di insegnamento.' Journal of Educational Psychology, 95, pp 667-686.

[3] Veder-Weiss, D., Fodus, D., 2011, Motivazione calo 'adolescenti' per imparare la scienza: Inevitabile o no ', Journal of ricerca in L'insegnamento delle scienze, vol. 48 (2), pp.199-216.

[4] 'un questionario proposto per misurare la motivazione degli studenti e Intenzione verso l'apprendimento della scienza', NCE-MSTL, Risorse e Ricerca GuidesResource & Guide di ricerca Vol.3 # 6 2012, Limerick

[5] L'amore, G. agosto 2012, Discover Science & Engineering accoglie con favore l'aumento degli studenti che studiano scienze e discipline relative tecnologie, Discover Science & Engineering (DSE), Dublino

[6] Tecnologia Foresight Irlanda, Relazione del gruppo di esperti chimici e farmaceutici, ICSTI, Dublino

[7] Scienze della formazione in Europa: politiche nazionali, prassi e la ricerca (2011) Eurydice, Bruxelles

[8] <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11165-011-9252-3> (Accesso del novembre 2012)



Varley, JP, Murphy, C. Veale, O. al biovio: l'impatto delle nuove Curricula Scienze irlandese il primo anno post-primaria studenti

[9] Hayes, S. (2010) Una valutazione critica della Place of Science in Transition Year irlandese e la sua Effetto sulla scelta del soggetto per il Leaving Certificate, NCE-MSTL, Limerick

[10] [http://www.ncca.ie/en/Consultations/Senior\\_Cycle\\_Science/ChemLC.pdf](http://www.ncca.ie/en/Consultations/Senior_Cycle_Science/ChemLC.pdf) (Accesso del novembre 2012)

[11] Consultazione Rapporto ISTA (2011) [www.ista.ie / system / files / ChemistryConsultationReport.doc](http://www.ista.ie/system/files/ChemistryConsultationReport.doc)

[12] Childs, P. e Sheehan, M. (2009) 'Che cosa è difficile la chimica? Una prospettiva irlandese 'Istruzione Chemical Research and Practice, 10, 204

[13] Hayes, S. Childs, P. (2011), gli insegnanti insegnare a insegnare: la ricerca di attuazione in classe scienza, Atti del Convegno di apprendimento flessibili, Dublino

[14] Irish Science Teachers 'Association [www.ista.ie](http://www.ista.ie)

[15] Centro nazionale per l'eccellenza nella didattica matematica e scienze e di apprendimento (NCE-MSTL) [www.nce-mstl.ie](http://www.nce-mstl.ie)

[16] Chimica in azione! Magazine - prodotto tre volte all'anno, i tassi di sottoscrizione da [Peter.Childs @ ul.ie](mailto:Peter.Childs@ul.ie)

[17] Scuole Centro di Informazione per l'industria chimica irlandese (SICICI) con risorse per l'anno di transizione. Contatto [Marie.Walsh @ lit.ie](mailto:Marie.Walsh@lit.ie)

[18] Chemed-Irlanda conferenza annuale - di un giorno ogni anno nel mese di ottobre contatto 2013 [Marie.Walsh @ lit.ie](mailto:Marie.Walsh@lit.ie)

[19] Childs, PE, (2007) SMEC Keynote speech, Dublino

[20] <http://www.science.ie/> o <http://www.discover-science.ie/> (Accesso del novembre 2012)

[21] <http://www.scienceweekireland.ie> (Accesso del novembre 2012)

[22] Palmer, D. (2007). Qual è il modo migliore per motivare gli studenti in Scienze? L'insegnamento delle scienze-II Gazzetta della Australian Science Teachers Association, 53 (1), 38-42.

[23] CIAAN [www.chemistryisnetwork.eu](http://www.chemistryisnetwork.eu) (Accesso del novembre 2012)

