



Metodologie attuali e futuri per migliorare l'esperienza degli insegnanti e degli studenti di Chimica nelle scuole: un punto di vista irlandese

Marie Walsh

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

Astratto

Nonostante il fatto che la scienza Cycle Junior, che è Chimica circa un terzo, è stata resa obbligatoria fino al 90% delle scuole in Irlanda, dopo che il livello raggiunto di partecipazione in Chimica diminuisce drasticamente. L'esame terminal di secondo livello in Irlanda, il Leaving Certificate, ha meno di quattordici per cento l'assorbimento da parte degli studenti per la chimica. I fattori che influenzano questo includono disposizione del soggetto nelle scuole, la ripartizione delle materie per gli studenti nel rispetto dei vincoli dei calendari delle lezioni e la scelta da parte di studenti della scienza e della tecnologia soggetti. Scelta dei soggetti è inoltre influenzata da atteggiamenti nei confronti, esperienze di e utilità percepita di Chimica, sia da parte degli studenti e i loro tutori.

Diverse iniziative sono state adottate negli ultimi anni per affrontare l'assorbimento caduta di Leaving Certificate Chimica ma questi sembrano aver avuto un impatto minore sui numeri attratti al soggetto. Enti industriali e governative hanno costantemente ribadito la necessità di formazione nei soggetti che si fondono e migliorare l'economia della conoscenza. Un certo numero di gruppi di ricerca focalizzati su Chemical Education sono stati stabiliti al terzo livello. Un nuovo programma proposto per il Leaving Certificate Chimica, con un requisito più accentuata per il lavoro pratico, è attualmente in sviluppo.

Questo articolo presenta una revisione della situazione attuale e prospettive future in Irlanda per motivare sempre più gli studenti a studiare Chimica e più insegnanti ad abbracciare i cambiamenti Chemical Education che sono diventati best practice in altri paesi.

1. Introduzione

Nonostante una serie di iniziative negli ultimi anni, utilizzando le risorse significative e di finanziamento, per promuovere la scienza, tecnologia, ingegneria e matematica (STEM) soggetti in Irlanda, il numero di studenti che studiano la scienza e la matematica ai più alti livelli ha dato motivo di preoccupazione. L'assorbimento di Chimica come soggetto Leaving Certificate è notevolmente diminuito a partire dal 1980, diminuzione ad uno stato attuale, in cui solo il 13,4% della coorte Leaving Certificate sceglie di studiare il soggetto.

L'assorbimento poveri della scienza e della matematica si nutre di secondo livello nel terzo livello. Gli studenti si applicano per i posti di terzo livello basati su un sistema a punti ed i punti per la scienza e corsi di matematica sono diminuite notevolmente. Ancora più allarmante, i tassi di abbandono fino al 39% sono stati segnalati di recente per i corsi di scienze alcuni universitari. [1] Chimica rimane la scienza di supporto centrale Scienze altre ma ora anche alla base di molti nuovi campi di sviluppo scientifico come la genomica, Scienze Biomediche e Scienza dei Materiali. Si tratta di una realtà preoccupante che molti studenti del primo anno richiedono corsi intensivi in quello che viene visto come un soggetto essenziale per gli studi di laurea. Generale tutto ciò è il fatto che la chimica non viene valutato per amore Chemistry.

Questo è deludente su una serie di livelli: Irlanda è nel bel mezzo di una recessione economica e la scienza e la tecnologia basata su industrie che hanno mantenuto a galla il paese sono costantemente promuovendo la necessità di laureati di sostenere la cosiddetta 'economia della conoscenza' e per evitare una 'carezza di competenze'. Tuttavia, c'è ancora una forte percezione pubblica che lavori nel campo della scienza non sono né ricca né di prestigio, che contrasta nettamente con la percezione di ben pagati prestigiose carriere nelle aree della medicina, legge e business. Purtroppo, la chimica, come le altre scienze, non potrà mai attirare la





sua meritata quota degli studenti più brillanti fino a quando la percezione pubblica della scienza è radicalmente cambiato. . A tal fine l'industria chimica e farmaceutica raccomandato l'adozione di *Ragione e sentimento*, le una strategia per garantire una conoscenza diffusa dei benefici del settore reca in Irlanda. [2] ha raccomandato il livello di primo e secondo, tl sistema educativo deve mirare a effettuare le seguenti operazioni: Creare insegnante, studente e la consapevolezza dei genitori delle opportunità di carriera offerte dal prendendo matematica, fisica e chimica al secondo livello, e usare borse di studio della scuola secondaria e opportunità di carriera come fattori principali che spingono gli studenti a studiare per questi e temi tecnologici connessi. Alcuni dei loro suggerimenti sono stati attuati, ma ciò che la strategia non ha affrontato è stato l'aspetto dell'apprendimento permanente di apprezzare la chimica come materia utile a se stante.

2 Chimica nel sistema di istruzione primaria e secondaria

2.1 La scienza nella scuola primaria e secondaria

Chimica è incorporato nel curriculum primario in un flusso di Educazione Ambientale sociale e scientifico, che è stato ufficialmente introdotto nel 2003/4.

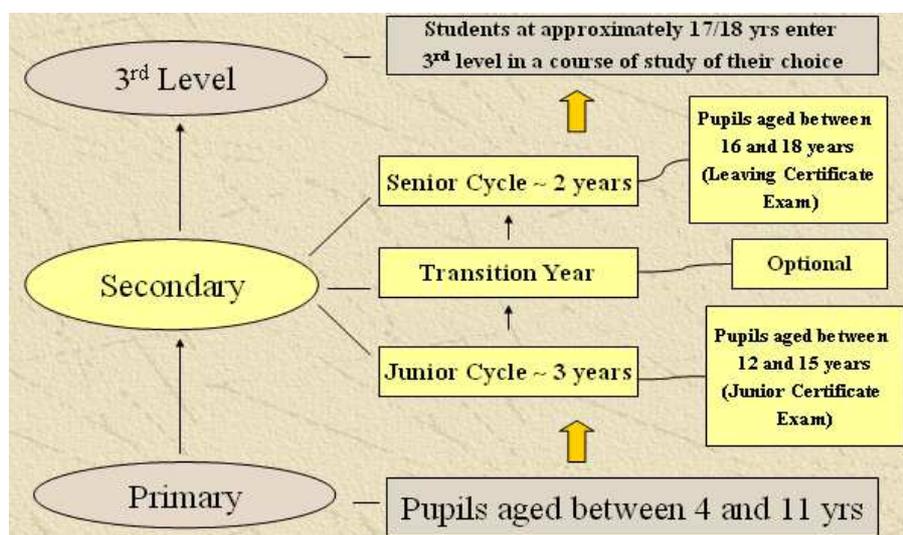


Figura 1: Il sistema scolastico irlandese

La scienza a livello secondario inferiore si presenta come un unico soggetto con tre sezioni distinte, una delle quali è Chimica. Gli insegnanti hanno la possibilità di insegnare le sezioni separatamente o in un modo coordinato interdisciplinare. Mentre l'Irlanda è l'unico fra 21 nazioni europee che la Scienza non è obbligatorio in basso a secondo livello, fino al 90 per cento degli studenti studiare questo argomento. [3] dibattito in corso sulla riforma curriculum propone che la scienza sarà in uno dei quattro temi di base obbligatoria per tutti a livello CITE 2.

Anno di transizione è un anno opzionale tra CITE 2 e CITE 3, che viene generalmente presa da poco meno del 50 per cento di tutti gli studenti, e dove gli studenti ottenere un 'assaggio' dei diversi soggetti. Scienze fornito in questo anno è usuale in forma di moduli brevi con titoli attraenti, ad es Scienza e Sport, Scienze Ambientali, Scienze Cosmetic, e l'onnipresente Forensic Science. Gli studenti possono imparare la chimica senza neanche rendersene conto! Tuttavia, uno studio ha dimostrato che la pratica dell'insegnamento delle scienze nelle scuole è quello di promuovere Chimica: Pochi insegnanti hanno tempo laboratorio per tutte le loro lezioni di scienze durante l'anno di transizione. Maggior parte degli insegnanti (62%) stanno insegnando dai programmi di studio diploma di scuola superiore scienza, contrariamente alle linee guida per l'anno della transizione. [4]



Durante gli studenti di secondo livello può impegnarsi in un approccio basato sulla ricerca alla chimica e altre scienze, partecipando a eventi come il Concorso per giovani Scientist BT, SciFest, Festival Salters di Chimica e di altre iniziative locali. Questi sono di solito ben supportato dall'industria.

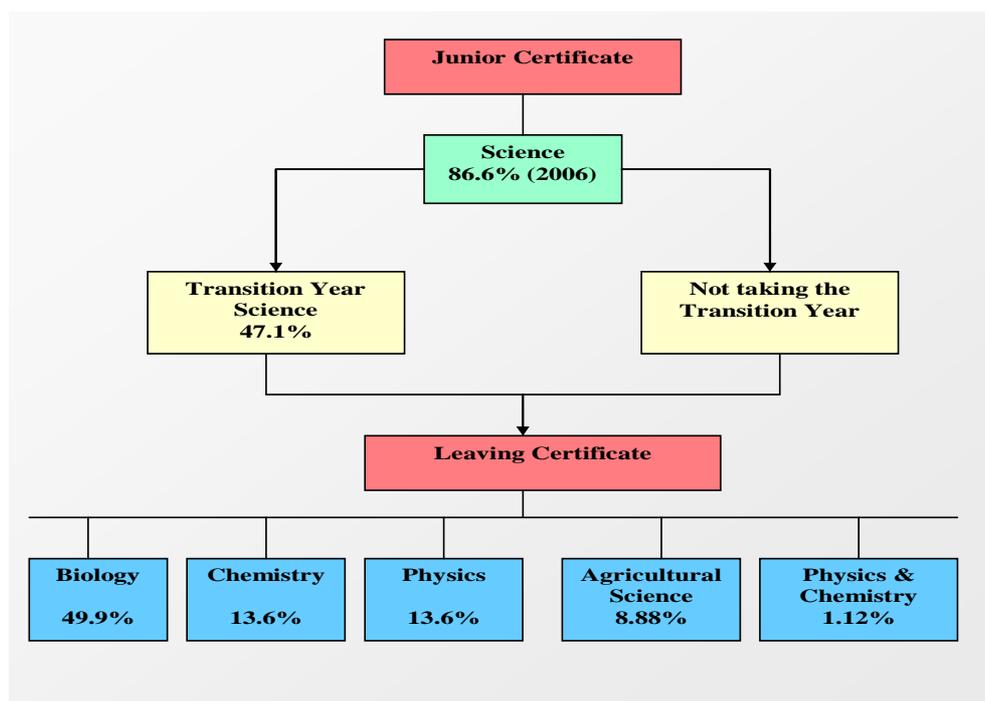


Figura 2: Science Secondary School in Irlanda

2.2 Chimica nella scuola secondaria superiore

Il livello successivo è Leaving Certificate e, tabella 1 mostra che vi è un assorbimento relativamente povero di Chimica a quel livello. Il certificato Lasciando è anche tipicamente offerto a due livelli, ordinarie (OL) e superiore (HL), e la porzione di studiare ciascun livello viene anche riportato nella tabella.

Ai livelli dell'anno	N. totale di candidati Chimica	Percentuale del numero totale di candidati Leaving Certificate	Numero di candidati OL	Numero di candidati HL	I candidati percentuali OL	Percentuale HL candidati
2006	7072	13,9	1358	5714	19,2	80,8
2007	6927	13,6	1197	5730	17,3	82,7
2008	7112	13,6	1210	5902	17,0	83,0
2009	7403	14,0	1366	6037	18,5	81,5
2010	7548	13,0	1251	6297	16,6	83,4
2011	7677	13,4	1405	6272	18,3	81,7

Tabella 1: Numero di studenti di Chimica presso Leaving Certificate





2.3 Motivi per aver scelto di studiare chimica Livello Upper Second

Gli studenti possono scegliere di studiare Chimica di interesse generale, o per soddisfare i requisiti previsti per lo studio futuro in settori come la medicina o di farmacia (per il quale Chemistry Higher Level Leaving Certificate è un tema obbligatorio), oppure a causa di vincoli degli orari il che significa che non hanno altra opzione. Nel primo caso questo rende il soggetto attraente per achievers alti, soprattutto con in genere più di 20 per cento degli studenti che raggiungono un A grado al livello superiore. In quest'ultimo caso, il ruolo del docente in impegno con lo studente il soggetto è particolarmente importante.

La difficoltà per l'insegnante, in particolare quando gli studenti non sono nella classe chimica per scelta così come di default, è la percezione generale di Chimica come soggetto: è astratto, pieno di concetti che sono comunemente una fonte di malintesi per insegnanti adeguatamente preparati e per gli studenti In Irlanda, si è scoperto che circa il 17,7% degli studenti di Chimica Lasciando certificati hanno raggiunto la fase operativa formale dello sviluppo cognitivo che è necessario per far fronte a concetti astratti. [5]

L'Examiner capo per la Chimica ha commentato che ci sono questioni di partecipazione: la candidatura è dominata da Higher Level. Ha anche messo in evidenza questioni relative allo standard a livelli, contenuti soggetto, e modalità di consegna. I suoi punti di analisi a una serie di difficoltà con il soggetto che deve essere superata, compreso il fatto che è astratta, logica, richiede alcune matematica, ha bisogno di chiarezza e precisione, e che il successo richiede l'impegno ad alti livelli cognitivi. Egli osserva inoltre il fenomeno crescente che a livello ordinaria molti candidati che presentiamo che sono impreparati. [6]

3. Il ruolo dell'educatore

3.1 la formazione degli insegnanti

Laureati in discipline scientifiche che vanno nella didattica sono stati tradizionalmente ricercato, e hanno una forte possibilità di assicurare lavoro a tempo pieno. Ci sono due modi di formazione per diventare un insegnante in Irlanda: o compilando l'anno Post-Graduate Diploma in Educazione, dopo aver completato con successo un grado primario con il contenuto dei corsi pertinenti, o compilando un grado primario che si specializza in un particolare soggetto, nonché come capacità di insegnamento. Date le opzioni disponibili è una preoccupazione che uno studio ha mostrato che nell'ambito della coorte L'insegnamento delle scienze nelle scuole di secondo livello, solo il 29% degli insegnanti ha Chimica a livello universitario. [7]

3.2 Sviluppo professionale continuo

Il Ministro della pubblica istruzione ha avviato una serie di riforme nel sistema educativo, includendo dando più potere al Consiglio di insegnamento, in modo efficace «licenza» gli insegnanti, con l'adesione dipende sia su prove di sviluppo professionale continuo (CPD) [8] hanno insegnanti di chimica stato sostenuto da qualche tempo dal Servizio Second Level Support, che è ora sotto l'ombrello del Servizio per lo sviluppo professionale per insegnanti. Questo offre l'induzione e la formazione continuo sviluppo a livello locale e nazionale





iChemistry website
Irish CPD website

- resources include:
 - Updated PowerPoint presentations with embedded Numeracy and Literacy suggestions,
 - Past LC Exams and Solutions,
 - DARTS in various topics,
 - Flash Animations,
 - Images,
 - Video clips for each of the sections in the Chemistry syllabus,
 - BBC programs: History of the Atom (3 episodes) and History of Periodic Table (3 episodes),
 - Transition Year material,
 - Practical Videos,
 - Flash cards for Mobile phones,
 - Sample lesson Plans.

Presented at workshops organised in partnership with the Education Centres and with the local branches of the ISTA.

MW IT March 2012 30

Figura 3: *iChemistry* Sito CPD

4. Curriculum riforma

Attualmente chimica viene esaminata a due livelli, più alta e ordinario. Ogni programma ha un elenco di ventotto esperimenti obbligatori, ma mentre i libri di laboratorio degli studenti possono essere consultati, il lavoro pratico è valutata attraverso domande obbligatorie sul lavoro pratico. Il voto finale dipende da valutare solo da documenti scritti con nessun segno di corsi. [9]

Il programma nuova proposta, che è passato attraverso un processo di consultazione, vedrà l'introduzione di una parte pratica 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 90 minuti una prova pratica vale la pena il 15%. Nel secondo si valuterà il completamento di una serie di tre o quattro serie di compiti brevi, valutazione delle competenze pratiche e la capacità di analizzare i dati e trarre conclusioni. Un componente finale sarà un esame scritto vale 80%. [10]

È interessante notare che il documento di piano di studi include questo preambolo, *Il programma è 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 finalmente un tentativo di vendere Chimica per amore Chemistry. 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 che vengono riassunte per reazione degli insegnanti alle informazioni consultazione attraverso la loro associazione di rappresentanza, le insegnanti di scienze irlandesi 'Association (ISTA). [11]

4.1 Insegnante reazione alla proposta di riforma

La reazione maestro può essere riassunte come segue:

- Lunghezza del piano di studi proposto e linee guida per quanto riguarda la profondità del trattamento - il programma è troppo lungo.
- Opinioni sul contenuto aggiunto, omesso e cancellato. Qualche preoccupazione per la conservazione di ciò che gli insegnanti vedono come sezioni meno rilevanti.
- Risorse di laboratorio problemi.
- Laboratorio di disponibilità, problemi di gestione e delle risorse IT
- In requisiti di servizio
- Seconda modalità di questioni di valutazione.





- Terminal esame le questioni.

Particolari aree di interesse includono argomenti e risorse che potevano essere risolte con l'impegno della 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 calcolo necessari per la Matematica e materie scientifiche. La ricerca ha dimostrato una correlazione positiva tra l'uso delle TIC e rendimento scolastico. I vantaggi riportati sono vantaggi in termini di rendimento degli studenti, aumento della motivazione degli studenti, 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. [12]

5. Altri supporti e problemi

5.1 Altri supporti per lo sviluppo professionale

C'è una comunità di professionisti in Irlanda, che stanno fornendo un eccellente supporto per l'insegnamento delle scienze in generale o l'insegnamento della chimica in particolare. Gli 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:

Irlandese Science Teachers Association (ISTA) [13]

Gruppi di Ricerca Chimica Educazione al terzo livello [14]

Centro Nazionale per l'Eccellenza in Matematica e insegnamento delle scienze & Learning (NCE-MSTL) [15]

Chimica in azione! Magazine [16]

Information Centre Scuole per l'industria chimica irlandese (SICICI) [17]

ChemEd-Irlanda conferenza annuale [18]

5.2 Problemi da affrontare

Ci sono un certo numero di punti di messa a fuoco per migliorare l'assorbimento di Chimica e scienze a scuola, ma la questione principale sarà l'impegno del governo, manco a dirlo finanziariamente, per resourcing la disposizione oggetto di soddisfare le esigenze del ventunesimo secolo: una delle principali preoccupazioni sarebbe fornitura di assistenza tecnica nelle scuole e nelle altrettanto importante sarebbe un programma coerente di lunga carriera, sviluppo professionale continuo (CPD). Circa 20 scuole in Irlanda dal 720 hanno l'assistenza tecnica, e anche se c'è in fornitura di servizi e supporto, quando un programma viene introdotta una nuova (un grande miglioramento rispetto al passato), questo viene tagliato indietro dopo pochi anni. [19]

La situazione passata e attuale è insostenibile e nonostante gli sforzi per promuovere la scienza fino alla settimana in Irlanda Science, la scienza Discover e del programma Engineering, e altre iniziative, si stanno impegnando e di valore non possono sostituire gli investimenti in iniziative che aiutino le persone che lavorano al coalface. In un momento di riforma del curriculum non è sufficiente a mettere le parole su carta. Se il programma nuovo è quello di trasformare l'immagine della Chimica intorno ha bisogno di essere sostenuta con supporti pratici tra cui ICT di riqualificazione e di risorse.

[1] Reville, W., (2010) Trent'anni di Scienze della Comunicazione e Divulgazione in Irlanda, *Chimica in azione!*, Limerick

[2] Tecnologia Foresight Irlanda, Rapporto del Panel chimica e farmaceutica, ICSTI, Dublino

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

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

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

[6] Desmond, T. (2011) Osservazioni della Examiner capo per la Chimica, ChemEd-Irlanda conferenza di ottobre 2011.

[7] Associazione Nazionale dei direttori e vicedirettori (NAPD) citato in Oireachtas Library & Research Service (2009), Scienza e Istruzione Matematica in Irlanda: Prestazione, la partecipazione e la realizzazione

[8] Il Teaching Council (2011) progetto di politica sul continuum della formazione degli insegnanti, Dublino





LIMERICK INSTITUTE
OF TECHNOLOGY
INSTITIÚID TEICNEOLAÍOCHTA
LUIMNIGH



518300-LLP-2011-IT-COMENIUS-CNW

- [9] Consiglio Nazionale per il curriculum e la valutazione (NCCA) (2006) Chimica Syllabus Leaving Certificate con manuale a <http://chemistry.slss.ie/resources/c/2946/1/Chemistry.pdf>
- [10] Consiglio Nazionale per il curriculum e la valutazione (NCCA) (2011) Progetto Proposto Chimica New Leaving Certificate Syllabus
- [11] Consultazione Rapporto ISTA (2011) [www.ista.ie / system / files /ChimicaConsultationReport.doc](http://www.ista.ie/system/files/ChimicaConsultationReport.doc)
- [12] Irlanda Engineers (2010) Relazione della task force sulla scienza e la Didattica della Matematica a livello secondo luogo, Dublin
- [13] Irlandese Science Teachers Association (ISTA) www.ista.ie
- [14] Gruppi di Ricerca Chimica Educazione al terzo livello - mentre questi si concentrano in gran parte al terzo livello, ma i problemi sono anche i collegamenti di secondo livello.
- [15] Centro nazionale per l'eccellenza nell'insegnamento della matematica e scienze & Learning (NCE-MSTL) www.nce-mstl.ie
- [16] Chimica in azione! Magazine - prodotto tre volte l'anno, i tassi di sottoscrizione da Peter.Childs @ ul.ie
- [17] Scuole Centro di Informazione per l'industria chimica irlandese (SICICI) con risorse per l'anno di transizione. Contatta Marie.Walsh @ lit.ie
- [18] ChemEd-Irlanda conferenza annuale - di un giorno ogni anno nel mese di ottobre contatto Peter.Childs @ ul.ie
- [19] Childs, PE, (2007) SMEC Keynote speech, Dublino



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.