

# *CLIL e Matematica*

**Pavia, 17 novembre 2016**

*Franco Favilli*, Università di Pisa

Dipartimento di Matematica e

Centro interdipartimentale per l'Aggiornamento, la Formazione

e la Ricerca Educativa – C.A.F.R.E.

*[favilli@dm.unipi.it](mailto:favilli@dm.unipi.it)*

## *Una preoccupazione...*

Tutte le opinioni espresse a favore di una rapida accettazione dell'uso dell'inglese nell'istruzione universitaria (prevalentemente naturalistica ed economica; ma la pressione è già arrivata nell'area umanistica, tra gli storici dell'arte e gli storici, e nella Scuola secondaria) sono fatte guardando, esplicitamente o implicitamente, all'attività e alla vita dell'individuo formando: sue possibilità di dialogare con soggetti di altri Paesi, di trovare lavoro in altri Paesi, di far valutare i propri titoli all'estero. Sono obiettivi importanti, ma che rispondono soltanto a una logica individualistica e di sostanziale (magari parziale) esodo dalla comunità italiana. Anche se la somma di tanti individui può creare un'area sociale, l'obiettivo è pur sempre concentrato sugli individui di tale area e le loro comunità, quando si parla di "centri di ricerca", sembrano di tipo "neomonastico".

[Francesco Sabatini, comunicazione personale - 24 marzo 2012]

# *Content and Language Integrated Learning*

---

## CLIL

*'encompasses many different forms of learning contexts in which a **language** carries a special role alongside the learning of any specific **subject or content**. It refers to any dual-focused educational context in which an additional language, thus not the first language of the learners involved, is used as a medium in the teaching and learning of non-language content'*  
(Langé, 2002)

## 1a - Quali argomenti di matematica sono prerequisiti di un gran numero di lauree scientifiche e perciò si dovrebbero trattare in CLIL?

---

- SISTEMI NUMERICI:  $\mathbb{N} - \mathbb{Z} - \mathbb{Q} - \mathbb{R}$
- ALGEBRA: Equazioni e Disequazioni di I e II grado
- GEOMETRIA DEL PIANO E DELLO SPAZIO: Rette e coniche, Solidi
- GEOMETRIA ANALITICA: Curve piane del I e II ordine
- RELAZIONI E FUNZIONI: Rappresentazioni grafiche
- ....
- TUTTI: ...si possono trattare tutti!
- 340 questionari
- Tutti: 30% – Geometria: 9% – Non risponde: 51%

**1b - Quali fra questi si sono rivelati o potrebbero rivelarsi troppo difficili da affrontare in L2 per cui meglio affrontarne altri?**

**Su quali altri, quindi, indirizzare i docenti?**

- NESSUNO!
- TUTTI?
- Dipende da ... cosa significa CLIL ... per la matematica!
- Il discorso matematico
  - del quotidiano
  - dell'aula
  - accademico
- Comunicazione della matematica in L2: docente – studente
- Code-switching
- Valutazione delle competenze matematiche in CLIL

# AWARENESS

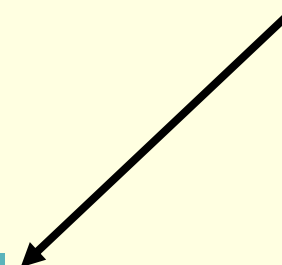
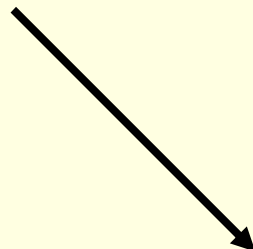
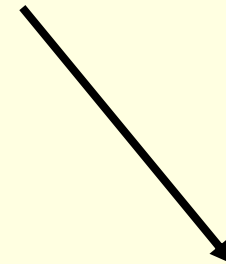
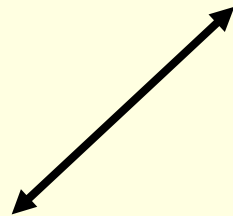
Texts, graphs,  
pictures, ICT,  
semiotic symbols,  
body language...

Resources

Teacher's own proficiency

Pupils' language competence

LANGUAGE AWARENESS



## 2- Differenza di terminologia e di tradizione didattica fra la matematica scolastica americana e inglese e quella nostrana

---

- *counting number* - numero naturale
- *to square* - elevare all'esponente due (al quadrato)
- *to cancel* - semplificare
- *the two smaller sides of a right-angled triangle* - cateti
- *common difference* - ragione di una successione aritmetica
- *a one-to-one function* – bigezione
- *turning point* - punto in cui la derivata si annulla cambiando segno
  
- ??? Operativa vs Riflessiva ???

### 3 - Siti in rete, con materiali affidabili per l'insegnamento della matematica (o di altra materia scientifica) in lingua francese e inglese

---

- [www.nctm.org](http://www.nctm.org)
- [www.kahnacademy.org](http://www.kahnacademy.org)
- [http://perso.orange.fr/jacques.moisan/DNL\\_math.pdf](http://perso.orange.fr/jacques.moisan/DNL_math.pdf)
- <http://www.emilangues.education.fr/ressources-pedagogiques/sequences/disciplines-non-linguistiques/physique-chimie>
- [http://www.allacademic.com/meta/p\\_mla\\_apa\\_research\\_citation/1/1/7/6/4/p117642\\_index.html](http://www.allacademic.com/meta/p_mla_apa_research_citation/1/1/7/6/4/p117642_index.html)
- <http://www.qca.org.uk/ca/5-14/afl/principles.asp>
- <http://clil.uni.lu>
- <http://mathe-te-amo.dm.unipi.it>



# Studiosi di Bilinguismo e ESL in matematica

---

- Jill Adler
- Richard Barwell
- Judit Moschkovich
- Mketi Setati

## Bibliografia minima

---

- Cocking, R.R. and Mstre, J.P. (eds.), *Linguistic and Cultural Influences on Learning Mathematics*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Ellerton, N. F. and Clarkson, P. C. (1996). Language factors in mathematics teaching and learning. In: Bishop, A. J. et al. (eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 987-1033). Kluwer.
- Duval, R. (2006). A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in the Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics* 61(1-2), 103-131.
- Halliday, M.A.K. (1978). *Language as Social Semiotic: The Social Interpretation of Language and Meaning*, Edward Arnold, London.
- O'Halloran, K.L. (2004). *Mathematical Discourse*. London: Continuum.
- Zazkis, R. (2000). Using code-switching as a tool for learning mathematical language. *For the Learning of Mathematics*, 20(3), 38-43.

# *CLIL: perché?*

---

- **Per la lingua?**

- **Per la lingua: !!!**

- **Per la disciplina?**

- **Per la disciplina: ???**

# *Progetti Socrates-Comenius 2.1*

---

*CLIL across contexts: a scaffolding framework  
for teacher education.*

*Website: <http://clil.uni.lu>*

---

*Making Mathematics Teachers Mobile*

*Website: <http://mta.dm.unipi.it>*

# *Cosa ne pensano gli insegnanti disciplinari?*

---

- ***Lingue parlate***
- ***Esperienze pregresse***
- ***Opinioni attuali***
- ***Attese***
- ***Crescita professionale***

# *Lingue parlate*

---

- **Inglese**
- **Valutazione di competenze: ?**

# *Esperienze pregresse*

---

- **Scarse ed episodiche**
- **Aule multiculturali**
- **Attività di ricerca**

## *Opinioni attuali*

---

- **Importanza della conoscenza di lingue straniere: metodologie diverse, alunni stranieri, ICT.**
- **Vantaggi: condivisione e confronto di metodologie, migliore comprensione della disciplina, migliore consapevolezza nell'attività di docenza, accresciuta capacità di usare un linguaggio semplice ma rigoroso.**
- **Svantaggi: comunicazione in senso lato, comunicazione in ambito disciplinare, codici linguistici non condivisi.**



# *Attese*

---

- **Possibile, se... (buona conoscenza della lingua, ruolo rilevante del linguaggio disciplinare specifico, uso di grafici e simboli)**
- **Maggiore apertura e flessibilità nei giovani insegnanti**

# *Attese*

---

## ***Supporto per l'apprendimento***

- **Stimolo per insegnanti e alunni.**
- **Maggiore cura nell'uso, rigoroso e sintetico, della lingua.**
- **Maggiore attenzione, da parte di insegnanti e alunni, ai concetti.**
- **Maggiore preoccupazione, da parte degli insegnanti, delle difficoltà insite nei contenuti insegnati.**
- **Necessità di una migliore preparazione della lezione e di maggiori attività laboratoriali.**

# *Attese*

---

## ***Ostacolo all'apprendimento***

- **Confusione per la maggior parte degli alunni**
- **Una barriera**
- **Concentrazione**
- **Ulteriore difficoltà**

# *Crescita professionale*

---

## ***Pre-requisiti***

- **Conoscenza della lingua anche a livello non-formale.**
- **Capacità di comunicazione mediante l'uso di termini comprensibili.**
- **Conoscenza della terminologia di base e padronanza del linguaggio della disciplina.**
- **Buona conoscenza degli argomenti da insegnare.**
- **Esperienze precedenti analoghe.**
- **Motivazione.**

# *Crescita professionale*

---

## ***Impatto sulle scelte metodologiche***

- **Nessuno (riluttanza ai cambiamenti...)**
- **Necessità di modifiche dei programmi**
- **Maggiore accuratezza e concisione nell'uso della lingua**

## ***Primi risultati di una sperimentazione: gli insegnanti***

---

- **CLIL obbliga gli insegnanti a riflettere di più sul contenuto della lezione...**
- **Devono prepararla ... con maggiore attenzione alla lingua**
- **Il contenuto, in questo modo, può essere trasmesso in maniera più efficace**
- **Poiché l'uso di una L2 richiede di dare spazio alla comunicazione, il discorso concettuale assume rilievo maggiore rispetto al discorso procedurale. (Norèn, 2011)**

## *Primi risultati di una sperimentazione: gli alunni*

---

- **Gli alunni tendono a prestare maggiore attenzione del solito.**
- **A volte prendono appunti nella LS.**
- **Spesso anche gli alunni deboli tendono a essere più partecipi perché “così la materia è diversa...” [commentano] o, a volte, perché sono influenzati dalla loro abilità nella LS.**
- **Alcuni chiedono di essere valutati facendo uso della LS.**

## ***Primi risultati di una sperimentazione: gli alunni***

---

- **Gli alunni sono consapevoli dell'ostacolo che l'uso della LS può rappresentare.**
- **CLIL sembra agire anche a livello meta-cognitivo coinvolgendo alunni che di solito non sono interessati alla materia.**

I problemi di natura linguistica non solo non portano ad abbandonare il compito, ma spesso possono dare origine a un più profondo processo semantico (attraverso l'elaborazione e la messa in relazione di dettagli) e migliore interiorizzazione di concetti non linguistici.  
(Vollmer & al., 2006)



# *Language switching – Code switching*

Moschkovich (2007), discutendo delle potenzialità dell'uso di due lingue, sottolinea come la lingua possa essere vista come un 'fenomeno cognitivo individuale', secondo una prospettiva psico-linguistica, e come un 'fenomeno sociale', secondo una prospettiva socio-linguistica. Si deve parlare di *language switching* per riferirsi all'uso combinato di L1/L2 durante le attività individuali, e di *code switching* per riferirsi all'uso combinato di L1/L2 nelle attività sociali.

In altre parole il *language switching* è *internally oriented*, lo studente decide di cambiare lingua perché ritiene che facendolo la lingua può aiutarlo a risolvere il problema.

Il *code-switching* è *externally oriented*. Gli studenti tornano alla L1 perché non hanno (o pensano di non avere) risorse sufficienti in L2 per parlare di un determinato compito. In effetti, il *code-switching* può essere motivato anche da ragioni affettive.

# *Primi risultati di una sperimentazione: insegnanti - alunni*

---

*Nell'uso della metodologia CLIL emergono e possono essere osservati alcuni cambiamenti:*

- **L'insegnante non è più sempre considerato dagli alunni il solo 'esperto' nell'aula.**
- **Alcuni alunni si comportano in modo diverso durante le attività CLIL.**
- **Gli elementi specifici della materia sono insegnati in maniera diversa.**

# *Attività formative di base - 1*

---

***Aree di competenza per un insegnante CLIL individuate e analizzate nel progetto CLIL across contexts: A scaffolding framework for teacher education:***

- ***Contesto e Cultura:*** L'insegnamento CLIL ha sempre luogo in un contesto sociale e culturale in cui possono essere utilizzate lingue diverse...
- ***Progettazione:*** CLIL richiede maggiore progettazione... (muovendo da minori a maggiori esigenze linguistiche nelle unità didattiche, integrando obiettivi disciplinari e di lingua...) ...

## *Attività formative di base - 2*


---

- ***Bisogni degli allievi:*** Per gli insegnanti CLIL è importante prestare attenzione alle esperienze degli alunni, ai livelli linguistici, alle necessità nell'apprendimento della disciplina...
- ***Competenze disciplinari:*** L'insegnamento CLIL implica l'insegnamento di tipi di testo e modelli linguistici tipici e valorizzati nelle differenti materie...
- ***Interazione:*** CLIL richiede agli insegnanti di mediare fra la lingua ed il contenuto disciplinare tramite l'utilizzo della conversazione nell'aula (tipi di domande fatte, far elaborare gli allievi, ampliare i tipi di interazione)...

## *Attività formative di base - 3*

---

- ***Collaborazione e Riflessione:*** CLIL è una pedagogia che richiede maggiore collaborazione fra insegnanti disciplinari e di lingue, fra insegnanti nella preparazione dei materiali...
- ***Insegnamento ed apprendimento multimodale:*** L'insegnamento CLIL coinvolge non solo la lingua ma altri modi di comunicare significati (disegni, tabelle, grafici, simboli, uso di strumenti...) ...
- ***Valutazione:*** La valutazione nel CLIL solleva questioni importanti riguardo alla relazione fra conoscenze disciplinari ed abilità linguistiche...



***GRAZIE PER L'ATTENZIONE***



*[favilli@dm.unipi.it](mailto:favilli@dm.unipi.it)*