

Milano, 9-10 novembre 2009

# **Master in Didattica delle Scienze per insegnanti delle scuole media ed elementare**

Riflessioni dall'esterno...

*Olivia Levrini*

*Dipartimento di Fisica, Università di Bologna*

## Report Rocard (2007)

### “Science education now: a renewed pedagogy for the future of Europe”

- l'Europa deve svolgere un ruolo di primo piano nell'individuazione, integrazione e **disseminazione** di “buone pratiche” d'insegnamento/apprendimento (le molte iniziative in corso in Europa contribuiscono ad un rinnovamento nell'educazione scientifica, ma esse sono troppo spesso iniziative svolte su piccola scala).
- gli **insegnanti** sono le figure chiave per un rinnovamento dell'educazione scientifica e, tra altri metodi, l'essere parte di una **rete** può permettere loro di migliorare la qualità del loro insegnamento e sostenere la loro motivazione.

**Il *gap* tra ricerca e scuola**

Diverse interpretazioni circa l'obiettivo della formazione:

- formare formatori;
- formare insegnanti-ricercatori (insegnanti che guardano al proprio lavoro con un atteggiamento di ricerca; insegnanti in grado di produrre una tesi valutabile con criteri di ricerca, tra cui l'originalità);
- formare bravi insegnanti ("buone pratiche").

*Manca di discussione preliminare o  
diversi modi di guardare al rapporto tra "ricercatori e  
insegnanti" necessario per colmare il gap  
(e alle due diverse professionalità)?*

## Dagli **Obiettivi Formativi del “Documento di base”** (4.09.2006)

Punti fermi [dalla ricerca] su quanto appare essenziale per una efficace formazione di base degli allievi in area scientifico-matematica:

- intervento progressivo, e **coerente a lungo termine**, fin dai primi anni di scuola;
- qualità della **mediazione didattica dell'insegnante**;
- **ristrutturazione disciplinare** in grado di agire da interfaccia fra esperienza-conoscenza “naturale” (quotidiana) e esperienza-conoscenza “scientifica” (culturalmente strutturata);
- carattere e **coerenza trasversale della mediazione** dell'insegnante (non solo in ambito matematico-scientifico, ma includendo competenze linguistiche, tecnologiche, etc);
- ruolo critico del **coinvolgimento di percezione e azione** a tutti i livelli dello sviluppo concettuale; etc.

Il Master si propone di fornire agli insegnanti in servizio elementi per una migliore padronanza, aperta allo sviluppo, **di tre tipologie di “saperi”**, strettamente intrecciate fra loro nella prassi, **ma ciascuna da approfondire concettualmente e sperimentalmente:**

- un **sapere disciplinare**, che permetta di individuare i nodi cruciali delle discipline e di aggiustare i contesti di apprendimento sia agli esiti finali previsti, sia alle condizioni evolutive di chi apprende - quindi come sapere a cui riferire le problematiche cognitive e le scelte didattiche;

- un **sapere riguardante i processi di apprendimento**, che permetta di interpretare le difficoltà ma soprattutto di progettare interventi a breve e lungo termine "risonanti" con le potenzialità e le motivazioni degli allievi;

- un **sapere didattico** che veda nel ruolo di mediazione attiva fra pensiero-azione degli allievi e discipline la professionalità specifica di chi insegna.

Quale modello di integrazione è preso a riferimento, nelle varie sedi, tra i diversi saperi?

Quale grado di plasticità è attribuito al sapere disciplinare?

Quanto, a quale livello, in quali modi può essere disfatto il sapere disciplinare e ri-fatto? (modello di ricostruzione disciplinare vs. modello di arricchimento con Pedagogical Content Knowledge)

Come è stato, tale modello di integrazione tra i diversi saperi, “declinato”:

- nelle scelte di organizzazione delle attività;
- nell’attribuzione di significato agli approfondimenti disciplinari, ai laboratori;
- nella guida alla progettazione, realizzazione e analisi dei lavori in classe;
- nella guida alla stesura delle tesi?

## Dal rapporto di valutazione (Gola, Stefanel)

### Struttura di valutazione del Master:

- Aspetti di **contesto** (gestionali e organizzativi)
- Aspetti di progettazione (caratteristiche della **progettazione specifica**, nell'ambito del **progetto nazionale; contenuti e modalità di attuazione delle attività previste,...**);
- Aspetti di **realizzazione** (“conduzione”, tra cui aspetti di mediazione, aspetti di realizzazione dei singoli corsi nel Master, aspetti di sperimentazione nelle classi);
- Aspetti di **valutazione** (a tutti i livelli).

Il problema dei raccordi tra i diversi piani (“la declinazione del progetto in funzione dell’expertise di sede”): l’implicita coerenza interna e il problema DI RICERCA della *confrontabilità* (l’esportabilità dell’esperienze)

# Una sfida molto interessante: La complessa UNITA' dei processi cognitivi e le TANTE discipline specializzate

In particolare si vuole mettere l'accento su due dati di fatto che condizionano la trasmissione culturale in area matematico-scientifica: da un lato **le scienze si sono sviluppate differenziandosi e caratterizzandosi con le loro specificità**; dall'altro, **la complessa unità dei processi cognitivi individuali e il complesso intreccio dei fatti naturali e sociali** consentono un approccio a molte competenze disciplinari nei contesti di quello che si sa e che si vuole fare, e **richiedono un uso integrato delle competenze disciplinari** in tali contesti. Ed è questo il piano su cui la mediazione della scuola è essenziale per l'individuo e per la società, intervenendo di fatto nella formazione e stabilizzazione dei modi di pensare, e dei modi di interagire con la realtà.

# Dal **Rapporto di Valutazione** (Gola, Stefanel)

*“La scelta di prevedere **elementi di trasversalità** è senza dubbio un valore del progetto di questo master. Essa trova riscontro anche in altre esperienze e va quindi considerata **una scelta da generalizzare in un modello esportabile.**”*

*“L’Università di Milano Bicocca individua i due punti fondamentali che hanno caratterizzato la progettazione del Master:*

*I. **Interdisciplinarietà**, ovvero proporre insegnamenti delle didattiche disciplinari che pongano attenzione ai rapporti tra le diverse discipline e siano focalizzati su alcuni contenuti e/o strategie fondamentali.*

*II. Approfondire in modo particolare **la didattica della matematica e delle scienze**, e i rapporti tra le due discipline attraverso l’utilizzo “trasversale” dei laboratori.”*

*“A Milano-Bicocca c’è una struttura di ricerca che tiene insieme i vari aspetti”  
(Nigris)*

Sede di Napoli

*“In merito al secondo punto il report specifica che il percorso formativo è caratterizzato “da un forte **intreccio interdisciplinare**”. [...]*

*La ricerca di uniformità metodologica e di condivisione di esperienze caratterizza altre esperienze locali del master. Essa deve considerarsi modalità formativa privilegiata in tale tipo di attività formativa.*

*Di particolare valore risulta **l’integrazione dei contenuti di matematica e fisica**, che sembra caratterizzare l’intera proposta didattica dei corsi relativi.”*

*“La sfida era coinvolgere altre discipline ma forse non era possibile farlo”  
(Tortora)*

Sede di Genova

*“La scelta di proporre differenti obiettivi e metodi non sembra aver dato esiti positivi se i corsisti hanno rilevato che (da D8): “Anche nei Seminari interdisciplinari la varietà di posizioni è stata presentata come problema, non in modo sistematico come visione d’insieme di opportunità diverse, con analogie e differenze, punti di forza e criticità”. (p.14)*

*“E’ apparso carente il coordinamento tra i docenti di aree disciplinari diverse, e buona parte dei corsisti pensano che si sia persa l’occasione di trovare il modo di cooperare”, “l’alunno con cui si lavora a scuola è uno, non un collage di pezzetti, il fisico, il matematico.... “), sia all’esplicitazione degli obiettivi come emerge in diversi punti del report e in particolare nelle sezioni D8 e D10.”*

*“Le diverse posizioni metodologiche dei docenti sono state vissute più come scontro per primeggiare, che come ricchezza di offerte diverse. E i Seminari interdisciplinari non hanno fatto che evidenziare e rafforzare questo aspetto.*

*Anche riguardo all'utilità della discussione delle progettazioni nei seminari interdisciplinari ci sono molte perplessità, visto che per le corsiste si trattava di sentire o dover ripetere cose già analizzate e discusse in più di un laboratorio, che venivano ripercorse per l'ennesima volta per i docenti di area diversa.”*

*“Occorre puntare su metodologie comuni?” (Boero)*

## Sede di Torino

*“Il Report rileva alcune questioni che hanno influito sul buon funzionamento dei corsi. La libertà lasciata ai docenti nel coordinare corsi e laboratori della stessa area disciplinare, in parte positiva, ha però determinato la carenza di coordinamento fra i corsi, lasciando alle corsiste il compito di operare, quando possibile, la sintesi fra i diversi corsi. Il Report individua la causa principale di questa situazione nella mancanza di un rigoroso coordinamento nella programmazione a monte dei corsi, non solo a livello di docenti della singola area ma anche fra docenti delle diverse aree.*

*Commento: come per il punto 6 di questa sede, anche il resoconto relativo al punto 7 mostra la presenza di una valutazione critica e autocritica, che individua in difetti di organizzazione e nella scarsa collaborazione tra docenti, le cause principali dei problemi relativi al coordinamento dei corsi.”*

*“ha prevalso una logica per discipline, dovuta ad una precisa interpretazione del ruolo degli approfondimenti disciplinari in testa (dalla Commissione Boero)” (Rinaudo)*

Esempi di collaborazioni efficaci, accanto a problemi denunciati di mancanza di una visione d'insieme, mancanza di coordinamento tra docenti...

Il problema di individuare i fattori che permettano la realizzazione di una *struttura d'insieme* che permetta di realizzare:

*La confrontabilità*

(integrazione, ma anche comparabilità, commensurabilità)

*tra*

*diversi* ambiti disciplinari, approcci, prospettive, metodologie, strategie...

*su* qualcosa di comune

Il problema del “confronto tra...”

Il problema dell'appropriazione da parte degli  
insegnanti delle proposte di ricerca

Tra i risultati noti (RISORSE POSITIVE) in letteratura sul modo in cui gli insegnanti si pongono di fronte a proposte di ricerche (vissute come innovative):

- tendenza a trasformare la proposta per adattarla al proprio stile e per **trarne soddisfazione professionale e intellettuale** (“including mixing new with the old”) [Viennot et al., 2005];
- tendenza ad accettare la sfida di approfondire una proposta se questa offre risposte a **problemi disciplinari** “sentiti” dagli insegnanti” (più che “didattici”) (Eylon & Bagno, 2008).

## STTIS project (Science Teacher Training in an Information Society), coordinato da Rosier Pintò

Obiettivo: individuare e analizzare le trasformazioni tra ciò che la ricerca si aspetta da una realizzazione in classe di una sequenza di insegnamento/apprendimento costruita dalla ricerca stessa e ciò che si osserva quando gli insegnanti mettono in pratica l'innovazione.

Risultati:

- la realizzazione in classe produce una trasformazione della proposta originale, spesso con la conseguente perdita di importanti aspetti di innovazione;
- **La forma dei materiali e della formazione** non permette di cogliere i “**dettagli critici**” di una proposta didattica (TLS) (**la manifestazione su scala locale di scelte di impostazione globale**) (Viennot, 2005).

*“[...] “critical details” are not always disregarded by teachers because their grasp of the global rationale is superficial. It may result from a lack of training as to a connection between details and global rationale”*

(Viennot et al., 2005)

Fase di realizzazione

vs.

Fase di appropriazione

## DAL MASTER IDIFO (direttore: M. Michelini)

### Modulo di relatività (De Ambrosis, Levrini)

A	Concetti fondanti per un percorso di base di relatività Ricostruire la relatività in prospettiva didattica: la proposta di Taylor e Wheeler	<ul style="list-style-type: none"><li>• ripercorrere e approfondire le conoscenze di base di relatività in prospettiva d'insegnamento;</li><li>• riconoscere le peculiarità della proposta di Taylor &amp; Wheeler.</li></ul>
B	Le interpretazioni di Einstein e Minkowski a confronto e le attuali proposte didattiche (materiali originali)	<ul style="list-style-type: none"><li>• analizzare e discutere le radici storiche delle principali proposte didattiche;</li><li>• riflettere sulle implicazioni epistemologiche di alcune scelte didattiche;</li><li>• analizzare articoli di ricerca sulle difficoltà degli studenti nello studio della relatività</li></ul>
C	Laboratorio di didattica sulla proposta di relatività	<ul style="list-style-type: none"><li>• approfondire temi emersi come rilevanti ai fini di una progettazione di percorsi.</li></ul>

## **I fase: L'INGRESSO NEL GIOCO** (analisi dei primi 2 capitoli)

Da un atteggiamento “impaziente” volto a confrontare sistematicamente e *puntualmente* la proposta con le proprie esperienze personali (come insegnanti e come studenti) alla disponibilità di un impegno a medio e lungo termine.

Fattori:

- riconoscimento della proposta come autorevole (problemi disciplinari specifici e riconoscimento che tali problemi non ammettono soluzioni locali ma che potevano richiedere un vero e proprio cambiamento di prospettiva);
- alcune dinamiche di discussione favorite dalla comunicazione via web.

1. la presenza all'interno del gruppo di diverse voci e di disequilibri in grado di innescare un processo di evoluzione della riflessione, alimentato da meccanismi di auto-regolazione nati nel gruppo senza la necessità di interventi di forzatura dall'esterno [almeno tre ruoli: lo sguardo "libero ed esterno" (libero da esperienze personali di studi approfonditi sul tema o di esperienze consolidate di insegnamento); ruolo promotore e/o sostenitore di posizioni non abituali; ruolo di diffidenza, che ancorava la riflessione a situazioni di classe].
2. scelte di gestione/orientamento della discussione finalizzate a dare ritmo alle dinamiche o fornire indicazioni che permettessero di distinguere problemi risolvibili nell'immediato da problemi a medio e lungo termine (ruolo significativo delle griglie di lettura del testo e i fili di discussione da noi proposti per i forum come sintesi dei problemi più significativi emersi dai documenti di analisi del testo prodotti dai corsisti).

## Il fase: IL GIOCO

(completamento dell'analisi del testo di Taylor e Wheeler)

La ricerca di parametri di misura globali e complessivi della proposta (la ricerca di criteri di coerenza globale).

*"Ritengo che il contributo più importante che questo volume mi abbia dato sia una visione della relatività ristretta in chiave prettamente geometrica, visione che mi ha permesso di "intuire" i fili successivi di sviluppo nella relatività generale. Penso che questo sia importante perché mi ha stimolato nel proseguire lo studio verso la relatività generale appunto, ambito senza il quale le relatività ristretta risulta sicuramente banalizzata." (M3)*

*"La proposta appare in qualche modo unilaterale. [...] Avverto tuttavia una qualche **forma di diffidenza (forse solo istintiva) rispetto alla questione**. Come se fossimo di fronte ad una sorta di forzatura nella ricerca di una eccessiva intelligibilità nelle relazioni tra le diverse grandezze fisiche."  
(M1)*

*"Devo mettere a fuoco meglio **quali sono le ipotesi su cui si basa l'approccio di T-W: ho come la sensazione che vi siano ipotesi non proprio esplicitate o che mi sono persa io lungo la strada....** In generale mi piacerebbe consolidare la comprensione dell'impianto generale e metterlo **a confronto con gli altri in circolazione...**" (A3)*

### **III fase: Il dietro le quinte**

Rendere confrontabile la proposta analizzata con le altre più note

Analizzare le diverse proposte come espressione di:

- diverse interpretazioni della relatività;
- diverse scelte sul valore culturale/didattico della relatività.

Utilizzo di materiali originali costruiti per:

- esplorare i presupposti impliciti delle proposte, mediante l'analisi delle radici storiche delle diverse interpretazioni della relatività di cui le diverse proposte didattiche sono espressione;
- evidenziare le implicazioni didattiche delle diverse scelte.

*“Mi ha colpito molto una certa “armonia” nelle discussioni a carattere epistemologico che di solito invece innescano rigidità nelle prese di posizione.” (M1)*

*“Sull'armonia penso che il mezzo abbia un certo peso, nel senso che prima di scrivere si riflette, si rilegge, si lima, mentre in un discussione in presenza 'verba volant'” (F3)*

*“Spesso il confronto con gli altri è servito a chiarire la propria posizione, o a stimolare una riflessione personale su un nuovo tema. Il tono pacato forse è dipeso anche dalla complessità delle questioni, rispetto alle quali è difficile sostenere di avere una idea conclusiva.” (P)*

Grazie per la vostra attenzione