

# LA FORMAZIONE INIZIALE DEGLI INSEGNANTI DI FISICA DA UNA PROSPETTIVA CULTURALE

**GRIMELLINI TOMASINI, NELLA; LEVRINI, OLIVIA**  
Dipartimento di Fisica. Università di Bologna. Italia.

---

**Parole chiave:** Ricerca Didattica Fisica; Formazione iniziale insegnanti; Insegnante come Ricercatore; Scuola Secondaria Superiore.

## OBIETTIVO

Obiettivo del contributo è presentare e discutere i risultati ottenuti in uno studio condotto sulla formazione iniziale degli insegnanti sulla base di un modello innovativo sperimentato presso la SSIS dell'Università di Bologna; nonché le scelte caratterizzanti le attività svolte.

## IL QUADRO DI RIFERIMENTO

E' oggi evidente che l'istituzione scolastica sta attraversando un momento di grande crisi, perdendo via via il ruolo centrale nella formazione culturale dei giovani. I canali d'informazione si moltiplicano e i modelli di comportamento culturale passano soprattutto attraverso forme di comunicazione esterne alla scuola. Tentare di ostacolare questo processo per lasciare alla scuola gli antichi privilegi è velleitario. Occorre accettare la sfida e impegnarsi affinché la scuola possa ri-definirsi proponendosi come laboratorio di idee mirate ad una presa di coscienza, orientamento e valutazione critica dei modelli culturali quotidianamente proposti dalla società.

Oltre a questa sfida di carattere generale, l'insegnamento della fisica deve affrontare la contraddizione esistente fra il ruolo preponderante che la scienza ha nella società e la crescente disaffezione dei giovani per le discipline scientifiche che sfocia nel preoccupante fenomeno della "crisi delle vocazioni". Innumerevoli studi e indagini condotte a livello internazionale (Sjøberg, 2002) mostrano quanto l'aumentato disinteresse per le scienze sia strettamente legato:

- alla crisi dell'immagine pubblica di scienza;
- al fallimento dell'insegnamento tradizionale della scienza ai diversi livelli scolari.

La conoscenza scientifica, nei suoi presupposti e nelle sue strutture di base, fatica infatti a diffondersi e la collettività sembra incapace di comprendere i processi di costruzione di conoscenza scientifica, di coglierne l'intrinseca problematicità e seguirne lo sviluppo. Il sapere scientifico o è prevalentemente identificato con la produzione tecnologica o è colto come estraneo alla tradizione culturale, rinchiuso nei suoi laboratori, capace di esprimersi solo in un linguaggio specialistico e incomprensibile ai più. E' compito primario della scuola ristabilire un contatto tra scienza e società e restituire al sapere scientifico il suo ruolo culturale nella formazione del cittadino (Grimellini, 2004).

La complessità della situazione è però tale che la scuola non può essere lasciata alle sue sole forze, già allo stremo: occorre impegnare la ricerca in Didattica della Fisica nella formazione di una nuova classe di insegnanti in grado di essere protagonisti di una fase di cambiamento profondo. L'apporto di esperienze, studi ed energie dall'Università e dalla ricerca è quindi essenziale. Per questo motivo il nuovo contesto italiano di formazione iniziale degli insegnanti [Scuola di Specializzazione all'Insegnamento Secondario (SSIS)] ha rappresentato in alcune sedi, tra le quali Bologna, un canale privilegiato, istituzionalizzato, di collegamento tra Scuola e Università.

La SSIS è una scuola di specializzazione biennale (120 CFU) a numero chiuso, abilitante, alla quale si accede dopo la laurea mediante concorso. Comprende 12 Indirizzi, fra i quali l'Indirizzo Fisico-Informatico-Matematico (IFIM).

Nel paragrafo che segue descriveremo brevemente la struttura della SSIS-IFIM dell'Università di Bologna, le scelte operate per la realizzazione del *curriculum*, sia in termini di modello di riferimento sia di metodologia di lavoro, e i risultati ottenuti.

## LO STUDIO

### La struttura della SSIS

	Abilitazione in Fisica	Abilitazione in Matematica e Fisica	Abilitazione in Matematica
Insegnamenti dell'Area comune a tutti gli Indirizzi (24 CFU)	Didattica generale e Metodologia dell'insegnamento Psicologia Pedagogia Socio-Anthropologia		
Insegnamenti dell'Area di Indirizzo (48 CFU, 8 crediti per insegnamento)	Epistemologia/Storia della Fisica 1 e 2 Didattica della Fisica 1 e 2 Lab di Didattica della Fisica 1 e 2	Epistemologia/Storia della Fisica Epistemologia/Storia della Matematica Didattica della Fisica Didattica della Matematica Lab di Didattica della Fisica Lab di Didattica della Matematica	Epistemologia/Storia della Matematica 1 e 2 Didattica della Matematica I e II Lab di Didattica della Matematica 1 e 2
Tirocinio nella scuola sotto la guida di insegnanti esperti selezionati (Supervisori) (30 CFU)	Seminari-workshops sulla Scuola come istituzione (leggi, curricula...) Osservazione della scuola e delle attività in classe di un insegnante selezionato (Tutor) Preparazione di un progetto d'insegnamento (da approvare dalla Commissione Tirocinio) Sperimentazione, in una classe del Tutor, del progetto approvato (20-24 ore d'insegnamento) e monitoraggio delle attività svolte		
Tesi (18 CFU)	Analisi e riflessione sul lavoro svolto e sui risultati emersi Discussione con il Tutor e il SV Elaborazione della tesi da sottoporre al giudizio di un docente universitario (Relatore)		
Esame finale	Prova scritta (progetto di un percorso didattico, scelto fra tre estratti a sorte) Discussione orale della prova scritta e presentazione e discussione della tesi		

### Le scelte

In accordo con il profilo professionale definito dalla SSIS, è stato formulato un modello di "*insegnante come ricercatore*", cioè di un insegnante capace di guardare a:

- l'insegnamento come un'attività da progettare/realizzare avendo in mente sia un'immagine consapevole di Fisica sia un preciso modello d'insegnamento/apprendimento;
- la dinamica di classe come un fenomeno complesso da analizzare e capire al fine di trovare un buon accordo fra i diversi aspetti del processo d'insegnamento/apprendimento e la "durezza" della struttura della disciplina;
- le attività di classe come "riflessione in azione" e sede di conoscenze da discutere e condividere.

La prospettiva alla base del modello è quella di un approccio costruttivista alla formazione dell'insegnante in stretto accordo con una visione costruttivista dell'apprendimento e prevede uno stretto intreccio fra competenze teoriche e pratiche nel quadro di un radicale ripensamento dei contenuti disciplinari (Grimellini et al. 1999). Le competenze acquisite dovrebbero permettere al futuro insegnante di guardare al suo ruolo professionale in termini di: *curriculum-maker*, *cultural mediator* and *socio-cultural operator*.

***Insegnante come "curriculum-maker":***

Un insegnante in grado di svolgere un ruolo creativo nella progettazione e realizzazione di percorsi concettuali.

***Insegnante come "cultural mediator":***

Un insegnante in grado di mettere in forma la conoscenza fisica favorendo un ambiente di apprendimento in cui ogni studente possa costruire una propria visione del mondo sempre più consapevole, nella quale la fisica abbia una sua collocazione integrata e culturalmente proficua.

***Insegnante come "socio-cultural operator":***

Un insegnante in grado di assumersi la responsabilità di rinnovare l'immagine pubblica di Fisica.

Per poter raggiungere questi obiettivi, gli insegnamenti d'Indirizzo sono stati progettati come "*laboratori di idee ed esperienze*" nei quali gli studenti sono guidati, attraverso una varietà di attività, linguaggi e situazioni, verso l'acquisizione di strumenti e abilità necessarie per affrontare sia la durezza della disciplina da insegnare sia la complessità/specificità dei processi di insegnamento/apprendimento e per gestire le attività di tirocinio come una vera e propria attività di ricerca (Grimellini e Levrini, 2004a, 2004b).

A questo proposito si è privilegiato un ambiente di apprendimento caratterizzato da:

- "interattività" nella realizzazione delle diverse attività;
- "patto di reciproca assunzione di responsabilità" per la realizzazione di un insegnamento innovativo della fisica;
- "coerenza" tra modello di insegnamento in classe proposto e pratica di insegnamento attuata nel contesto di formazione iniziale;
- "stretta interrelazione" tra attività teoriche e pratiche.

I principali obiettivi dei corsi di *Epistemologia/Storia della Fisica* sono:

- fornire strumenti di critica storico-epistemologica che aiutino i futuri insegnanti a cogliere lo spessore di taluni concetti e capitoli della fisica;
- proporre chiavi di lettura per condurre una riflessione sul problema "storico e storiografico" della crescita della conoscenza e, in particolare, sugli aspetti di produttività e di creatività nella fisica.

Le principali attività svolte nei corsi di *Didattica della Fisica* e di *Laboratorio di Didattica della Fisica* sono:

- riflettere sullo sviluppo delle idee; sul confronto tra diverse interpretazioni della stessa teoria; sul ruolo dei modelli, dei processi di schematizzazione e formalizzazione, delle attività di laboratorio; sul legame teoria-esperimento;
- avvicinare gli studenti alla ricerca in Didattica della Fisica facendone cogliere le specificità sia come campo di ricerca sia come corpus di conoscenze e di metodologie di lavoro;
- fornire ai futuri insegnanti le competenze necessarie per gestire un laboratorio inteso non tanto come luogo finalizzato all'addestramento di pratiche sperimentali quanto come "spazio culturale";
- analizzare testi diversi (libri di testo, memorie originali e articoli di critica storico-epistemologica, testi divulgativi, ecc.);
- analizzare percorsi concettuali come esempi di ri-costruzione disciplinare in prospettiva didattica (dalla fisica classica alla fisica moderna e dalla fisica moderna alla fisica classica);
- produrre scritti (report sulle attività condotte, saggi brevi su temi di Fisica selezionati e sulle strategie d'insegnamento correlate, ecc.);
- progettare/discutere percorsi didattici innovativi.

L'obiettivo del *Tirocinio* è:

- favorire il processo di “cambiamento concettuale” da un *insegnamento per programma* ad un *insegnamento per progetto* nel quale ogni sua fase sia il risultato di scelte consapevoli sul piano disciplinare, storico-epistemologico, cognitivo, didattico.

Conclude il percorso formativo la stesura e la discussione di una tesi che consiste in una descrizione/analisi/discussione delle attività svolte in classe e dei risultati ottenuti nel quadro di una riflessione globale condotta da diverse prospettive (cognitiva, disciplinare, didattica, personale) sul lavoro svolto alla SSIS.

#### **Alcuni risultati riguardanti gli studenti dei primi quattro cicli (1999-2004, circa 180 studenti)**

Le sorgenti dei dati considerati sono:

- saggi sull'immagine di Fisica e d'insegnamento della Fisica,
- presentazione/discussione di analisi effettuate su articoli e materiali di ricerca,
- risultati da questionari aperti,
- portfolii,
- progetti d'insegnamento,
- tesi di specializzazione.

I principali risultati qualitativi sono:

- soddisfazione dei futuri insegnanti nello scoprire la dimensione creativa della professione insegnante (*la maggioranza*).
- evidenze di crisi presenti all'inizio della fase di transizione da immagini tradizionali di Fisica e d'insegnamento della Fisica verso nuove prospettive (*una minoranza, al primo scontro con la realtà di classe*)
- evidenze del “fenomeno di regressione” verso pratiche d'insegnamento tradizionali (pochi casi).

L'analisi dei dati ha anche evidenziato alcuni aspetti che sembrano ostacolare la transizione da un'immagine tradizionale di Fisica e d'insegnamento della Fisica verso nuove prospettive:

- mancanza di fiducia nella propria preparazione disciplinare e conseguente atteggiamento di difesa rispetto a nuovi e impegnativi modelli (*più frequente tra i laureati in Matematica*);
- eccessiva fiducia nella propria preparazione disciplinare e conseguente convinzione che il proprio percorso di apprendimento sia il migliore possibile per ognuno (*più frequente tra i laureati in Fisica*);
- rigida, stereotipata e a-critica immagine di Fisica ricevuta nei corso di laurea;
- reazione di rigetto dell'alto livello di impegno richiesto a fronte della sconsolante realtà scolastica attuale (atteggiamento peggiorato nel IV ciclo);
- difficoltà a trovare materiali di sostegno.

Alcuni aspetti positivi riscontrati sono:

- consolidamento di un canale istituzionale di collaborazione Università-Scuola nel quale sono valorizzate sia le competenze specifiche dei ricercatori nelle Didattiche Disciplinari sia quelle degli insegnanti secondari;
- formazione di una comunità di ricercatori universitari, insegnanti in servizio e insegnanti in formazione all'interno della quale gli insegnanti in servizio possono realizzare un progetto di formazione continua mentre i ricercatori possono valutare costantemente la fattibilità delle loro proposte.

Alcuni fattori incoraggianti emersi dallo studio sono:

- coerenza del modello con i *trend* educativi delle principali riforme della scuola in Europa e con i risultati della ricerca internazionale sulla formazione iniziale degli insegnanti;
- tendenza positiva nel numero di studenti coinvolti nel processo di transizione da una immagine tradizionale di Fisica e d'insegnamento verso una prospettiva innovativa.

Lo studio ha tuttavia fornito ulteriori evidenze di alcuni aspetti preoccupanti:

- confusa e regressiva situazione della scuola italiana,
- carenza di ricercatori in Didattica della Fisica,

– nessun incoraggiamento agli insegnanti che vogliono guardare all’insegnamento come ad un lavoro creativo.

## CONCLUSIONI E PROBLEMI APERTI

Il modello di SSIS sperimentato nell’IFIM di Bologna è impegnativo per tutti: Specializzandi, insegnanti secondari e docenti universitari.

L’impegno si giustifica solo se Docenti, Supervisor, Tutor e Specializzandi condividono le idee di base sul ruolo della formazione iniziale in generale e del Tirocinio, in particolare. Dopo cinque anni di esperienza è oggi importante riflettere, capire e confrontarsi sulle esperienze finora condotte per arrivare ad un modello di formazione iniziale che sia di “alto profilo” ma al contempo “realistico”.

Dall’esperienza finora condotta riteniamo, tuttavia, che le proposte ministeriali dei nuovi percorsi istituzionali per la formazione iniziale *post-lauream* degli studenti non possano permettersi di rinunciare a quelle caratteristiche delle attuali SSIS che hanno innescato e stanno guidando un processo di cambiamento culturale significativo. In particolare, è necessario che:

- il Tirocinio con tutte le caratteristiche attuali sia svolto prima del conseguimento dell’abilitazione, *all’interno* dei due anni del percorso formativo e costituisca condizione necessaria per l’acquisizione dell’abilitazione all’insegnamento;
- la collaborazione Università-Scuola sia incentivata e le figure professionali di Tutor e Supervisor non solo rimangano ma siano anche sostenute con riconoscimenti concreti per l’impegno e la professionalità messi a disposizione per un’impresa in cui non si può fallire.

## BIBLIOGRAFIA

- GRIMELLINI TOMASINI, N., LEVRINI, O., CASADIO, C., CLEMENTI, M., MEDRI SENNI, S. (1999). Insegnare fisica per nuclei fondanti: un esempio riferito al concetto di spazio. *La fisica nella scuola*, XXXII, 4, 202-213.
- GRIMELLINI TOMASINI, N. (2004). Teaching physics from a cultural perspective: Examples from research on physics education. In REDISH, E.F. & VICENTINI, M. (Eds.). *Proceedings of the International School of Physics “Enrico Fermi”*, Varenna, Bologna. SIF.
- GRIMELLINI TOMASINI, N., LEVRINI, O. (2004a). Is the “Teacher-as-Researcher” model worthwhile for pre-service teacher education? In MICHELINI, M. (ed.), *2nd International Girep Seminar 2003, Selected contributions*. Udine: Forum. 162-166,
- GRIMELLINI TOMASINI, N., LEVRINI, O. (2004b). History and philosophy of physics as tools for pre-service teacher education, In MICHELINI, M. (ed.), *2nd International Girep Seminar 2003, Selected contributions*. Udine: Forum. 162-166,
- SJØBERG, S. (2002). Science and Technology Education - Current Challenges and Possible Solutions. in JENKINS, E. (ed) (2002). *Innovations in Science and Technology Education Vol VIII*, Paris, UNESCO (<http://folk.uio.no/sveinsj>).