

Iori M. (2007). Epistemologia dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale. (Parte III: Metodologia e risposte alle domande di ricerca D1-D4). *La matematica e la sua didattica*. 4, 501-523.

Epistemologia dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale

(Parte III: Metodologia e risposte alle domande di ricerca D1-D4)

Maura Iori
RSDDM Bologna

Nota. *Le prime due parti di questo lavoro si trovano nei precedenti due numeri della rivista. Nella prima parte è stato descritto il quadro teorico ed è stata fatta una rassegna di alcuni risultati di ricerca. Nella seconda parte è stata completata la rassegna dei principali risultati di ricerca sul tema in esame e sono stati introdotti i problemi sui quali si è focalizzata questa ricerca. In questa terza parte si descrive la metodologia utilizzata per indagare l'epistemologia dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale e si riportano e discutono alcuni risultati ottenuti.*

4. Metodologia della ricerca

Lo scopo e le domande di ricerca, nel quadro teorico descritto in precedenza, suggeriscono una metodologia che integri gli aspetti qualitativi con quelli quantitativi. Ricordo infatti che lo scopo di questa ricerca è sia comprendere il punto di vista dell'insegnante (aspetto qualitativo), sia spiegare, descrivere, individuare relazioni tra comportamenti, convinzioni o concezioni da lui stesso dichiarati o manifestati (aspetto quantitativo).

Lo strumento di ricerca utilizzato è il questionario a domande aperte. I quesiti del questionario sono tutti strettamente legati, da differenti punti di vista, alle domande di ricerca elencate in precedenza, e sono stati costruiti in modo da tener conto delle caratteristiche del campione: numero di anni di servizio dell'insegnante, insegnamento in scuola primaria, secondaria di I o di II grado, o in Alta Scuola Pedagogica.¹ Il

¹ L'Alta Scuola Pedagogica (ASP) è una scuola post-secondaria della Federazione Svizzera per la formazione di base e continua dei docenti di scuola dell'infanzia (SI),

questionario è stato somministrato, nel corso del 2005, direttamente o per posta elettronica, in forma individuale.

4.1 Campione di ricerca

Gli insegnanti che hanno accettato di rispondere al questionario sono in tutto 48. Tra questi, si distinguono 12 insegnanti-Collaboratori alla ricerca, di cui:

- 4 di scuola primaria, in servizio da più di 5 anni
 - 2 di scuola secondaria di I grado, in servizio da più di 5 anni
 - 5 di scuola secondaria di II grado di cui:
 - 2 supervisori SSIS
 - 3 con diploma SSIS, in servizio da meno di 5 anni
 - 1 di Alta Scuola Pedagogica, in servizio da più di 5 anni
- e 36 insegnanti, di cui:
- 10 di scuola primaria di cui:
 - 7 in servizio da più di 5 anni
 - 3 in servizio da meno di 5 anni
 - 5 in formazione iniziale per la scuola secondaria di I grado presso l'Alta Scuola Pedagogica (con meno di 5 anni di servizio)
 - 20 di scuola secondaria di II grado di cui:
 - 10 senza diploma SSIS, in servizio da più di 5 anni
 - 3 con diploma SSIS, in servizio da più di 5 anni
 - 6 in formazione iniziale o con diploma SSIS, in servizio da meno di 5 anni
 - 1 senza diploma SSIS, in servizio da meno di 5 anni
 - 1 di Alta Scuola Pedagogica, in servizio da meno di 5 anni.

Per formare il gruppo dei Collaboratori è stata chiesta la disponibilità a diversi insegnanti-ricercatori. Dei quattro docenti universitari o para-universitari interpellati, soltanto uno ha accettato e con molto entusiasmo. Dei sette docenti di scuola superiore a cui è stata chiesta la disponibilità, due non hanno accettato. I due docenti di scuola media e i quattro docenti di scuola primaria interpellati hanno invece accettato tutti di buon grado.

Dei 36 insegnanti-partecipanti, 29 sono stati individuati dai Collaboratori e i rimanenti 7 da me direttamente. Non tutti gli insegnanti a cui inizialmente è stata chiesta la disponibilità a partecipare alla ricerca

primaria (SP), media (SM) post laurea e media superiore (SMS) post laurea.

hanno poi accettato di compilare il questionario. Alcuni (per lo più di scuola primaria, ma anche di scuola secondaria) che avevano inizialmente accettato di dare il loro contributo hanno poi rinunciato, dopo aver letto i quesiti del questionario a loro somministrato.

4.2 I quesiti del questionario

I quesiti del questionario sono strettamente legati l'uno all'altro; per la delicatezza e complessità dei problemi che toccano, richiedono una preliminare e profonda riflessione personale, impossibile da effettuare nel corso di un'intervista. Una tale riflessione non può ovviamente prescindere o essere svincolata da assunzioni epistemologiche ben precise sulla matematica e sul suo insegnamento-apprendimento, anche se spesso l'insegnante non le dichiara oppure ne ha scarsa conoscenza o consapevolezza. Ai quesiti del questionario hanno risposto: prima il gruppo dei 12 Collaboratori e poi il gruppo dei 36 insegnanti-partecipanti. Non c'era alcun obbligo di rispondere a tutti i quesiti, ma l'obbligo morale o "professionale", questo sì, di rispondere in tutta sincerità alle domande prescelte. È stato concesso ad ogni insegnante tutto il tempo che gli serviva per rispondere con convinzione e tranquillità ai quesiti proposti. Solo pochi insegnanti hanno scritto le loro risposte su materiale cartaceo; la maggior parte, invece, ha utilizzato il computer e la posta elettronica per scrivere e inviare le proprie risposte dopo una lunga e spesso non semplice riflessione (peraltro dichiarata).

Riporto qui di seguito i quesiti proposti agli insegnanti di scuola secondaria di II grado, in servizio da più di cinque anni, senza le opportune, o necessarie, modifiche effettuate in relazione al soggetto (Collaboratore, collega del Collaboratore, docente presso l'ASP, insegnante in formazione iniziale presso la SSIS, insegnante in formazione iniziale presso l'ASP, insegnante di scuola secondaria di I grado, insegnante di scuola primaria, insegnante con meno di cinque anni di servizio,...) coinvolto nella ricerca.

Alcuni stimoli per far riflettere ... l'insegnante di Scuola Superiore in servizio da più di 5 anni

T1. *Un "bravo" insegnante di matematica è un'insegnante che...*
(Completa come vuoi).

T2. Un insegnante neo-assunto nella tua scuola (ma attento: pensa ad un insegnante particolare della tua scuola, non ad un neo-assunto immaginario, senza indicarne ovviamente nome o cognome!) ti chiede:

Tu che insegni da molto tempo in questa scuola ... come faresti a capire se un tuo studente ha capito per davvero ... ad esempio ... le funzioni?

Come gli rispondi? Scrivi la tua risposta.

Secondo te, lui che cosa pensa di quello che gli hai appena suggerito?

T3. Fa finta di essere un insegnante - tutor della SSIS (Scuola di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario)...²

Scegli una tua classe e l'argomento da assegnare ad un tirocinante perché lo svolga nella classe che hai scelto. Che consigli dai al tirocinante, che vedi un po' insicuro o intimorito, per affrontare l'argomento con i tuoi alunni?

Hai già svolto, o stai svolgendo, un ruolo di questo tipo? Se sì, come valuti l'esperienza? Se no, perché?

T4. Un insegnante di scuola primaria o media (scegli tu) ti chiede:

Hai dei consigli da darmi per migliorare il livello di partenza, spesso deludente, degli studenti che arrivano alla scuola superiore? Mi piacerebbe molto ricevere consigli da te ... per sapermi regolare meglio in futuro!

² Ricorda: il tuo ruolo, in sostanza, consiste in questo:

- collaborare con il Supervisore della SSIS alla definizione del progetto di tirocinio di uno specializzando;
- accogliere uno specializzando della SSIS e favorirne l'inserimento nell'ambiente scolastico;
- organizzare il raccordo tra l'intervento didattico del tirocinante in una tua classe e la tua impostazione didattica, partecipando allo svolgimento dell'intervento stesso;
- fornire alla SSIS elementi di conoscenza utili ai fini della valutazione dell'attività del tirocinante.

Come gli rispondi? Hai dei consigli da dargli? Se sì, quali? Se no, perché?

T5. Fa finta di essere il dirigente scolastico della tua scuola (quello vero, non un dirigente “ideale”!)...

Dai un consiglio ad un insegnante di matematica neo-assunto. (Ricordati che ora sei lui/lei: devi immaginare quello che lui/lei – come dirigente – ritiene di primaria importanza per insegnare matematica in modo “professionale”).

T6. Fa finta, ora, di essere diventato dirigente scolastico della tua scuola...

Dai un consiglio ad un insegnante di matematica neo-assunto (quello che tu – come dirigente – ritieni di primaria importanza per insegnare matematica in modo “professionale”).

T7. Leggi con molta attenzione quello che scrive Lauren Resnick in un suo lavoro:

«Il processo di scolarizzazione sembra incoraggiare l'idea che il “gioco della scuola” consiste nell'imparare regole simboliche di vario tipo, senza supporre che ci sia continuità tra quello che si sa fuori e quello che si impara dentro la scuola. Molti studi mostrano che non solo la scuola sembra non contribuire in un modo ovvio e diretto al rendimento extrascolastico, ma che la conoscenza acquisita al di fuori non sempre è usata come sostegno all'apprendimento a scuola. La scuola sta cominciando ad apparire sempre più isolata dal resto di ciò che facciamo» (Resnick, 1987).

Immagina di inviare un e-mail a Resnick³ per farle sapere la tua opinione in merito a quello che hai ora letto. Che cosa le scrivi?

T8. Leggi con molta attenzione quello che scrive Bruno D'Amore in un suo lavoro:

«Con il termine “scolarizzazione del sapere” intendo qui riferirmi a quell'atto in larga misura inconsapevole, attraverso il quale l'allievo, ad un certo punto della sua vita sociale e scolastica (ma

³ resnick@pitt.edu

quasi sempre nel corso della Scuola Elementare) delega alla Scuola (come istituzione) ed all'insegnante di scuola (come rappresentante dell'istituzione) il compito di *selezionare per lui i saperi significativi* (quelli che lo sono socialmente, per status riconosciuto e legittimato della noosfera), rinunciando a farsi carico diretto della loro scelta in base a qualsiasi forma di criterio personale (gusto, interesse, motivazione...). Poiché questa scolarizzazione comporta il riconoscimento dell'insegnante come depositario dei saperi che socialmente contano, è anche ovvio che vi è, più o meno contemporaneamente, una scolarizzazione dei rapporti interpersonali (tra studente ed insegnante e tra studente e compagni) e del rapporto tra lo studente ed il sapere: è quel che (...) si chiama "scolarizzazione delle relazioni"» (D'Amore, 1999a).

Che cosa pensi del fatto che l'allievo delega alla scuola il compito di selezionare i saperi significativi?

Tu come ti poni di fronte ad un allievo che pretende di scegliere personalmente i saperi significativi lasciando a te solo il compito di accompagnarlo nelle sue scelte?

T9. Un tuo collega ha letto la seguente affermazione e non riesce a capire che cosa voglia dire:

«Dal punto di vista della relazione al sapere vi è una dissimmetria che è costitutiva del sistema didattico. Noi non diremo che l'allievo non intrattiene alcun rapporto al sapere prima dell'insegnamento, ma semplicemente che nello stato iniziale, questo rapporto è poco o per niente adeguato» (Margolinas, 1989).

Il tuo collega pensa di aver capito che voglia mettere in guardia un insegnante dalle presunte competenze possedute da un allievo esortandolo a ri-spiegare comunque quello che l'allievo già sa, perché un sapere non appreso a scuola è comunque insufficiente. Ma chiede un tuo parere. Tu affermi che...

T10. Un tuo collega dice di aver letto una frase da un lavoro di Brousseau:

«Più il professore sarà assicurato sulla riuscita da effetti

indipendenti dal suo investimento personale e più otterrà insuccessi» (Brousseau, 1986).

Secondo te a quali situazioni si riferisce Brousseau?

T11. Leggi con molta attenzione anche questo brano:

«L'ombra che l'albero proietta sul prato nel caldo mezzogiorno è un'opportunità per il viandante appiedato, mentre non lo è per chi viaggia in automobile con l'aria condizionata. L'informazione circa l'albero e la sua ombra, preziosa per il viandante, non viene neppure registrata dall'automobilista che non ne ha bisogno» (Mantovani, 2000).

Ora interpretarlo dal punto di vista della terna: insegnante – allievo – sapere.

Descrivi quello che ti è venuto in mente.

T12. «La riflessione nel corso dell'azione, per quanto sia un processo straordinario, non è un evento raro. In verità, per qualunque professionista riflessivo, essa costituisce il fulcro della pratica» (Schön, 1983).

Che cosa vuol dire, secondo te o secondo la maggior parte degli insegnanti di matematica, essere “professionista”? Che cosa vuol dire essere “riflessivo”?

- «Il nostro essere un tipo di insegnante riflette il tipo di vita che conduciamo» (Connelly, Clandinin, 1988).

Sei d'accordo? Se sì, in che senso? Se no, perché?

- Un confronto tra medici, avvocati, ingegneri ... e insegnanti:

Le “professioni dotte” (professioni “maggiori” o “quasi-maggiori” usando i termini di Nathan Glazer) «come la medicina e la giurisprudenza, cui seguono da presso l'economia aziendale e l'ingegneria (...) si distinguono da professioni “minori” quali il servizio sociale, la biblioteconomia, l'insegnamento, il sacerdozio, la pianificazione urbana. (...) Glazer sostiene che le scuole delle professioni minori sono irrimediabilmente non rigorose, e dipendono da esponenti di discipline accademiche quali l'economia

e le scienze politiche, che superano in prestigio le professioni stesse. (...) Le professioni maggiori sono “disciplinate da un fine non ambiguo – salute, successo nelle cause, profitto – che acquieta le menti degli uomini”, e operano in contesti istituzionali stabili. Quindi sono fondate su conoscenze sistematiche, fondamentali, delle quali il sapere scientifico rappresenta il prototipo o, ancora, comprendono nella preparazione che esse forniscono “un’elevata componente di conoscenza strettamente tecnologica, basata sulla scienza”. All’opposto, le professioni minori risentono di fini mutevoli, ambigui, e di contesti istituzionali dell’attività professionale instabili; sono pertanto incapaci di sviluppare una base di conoscenza professionale sistematica, scientifica. (...)

Si ritiene che per essere sistematica la base di conoscenza di una professione debba possedere quattro proprietà essenziali: essere specialistica, solidamente definita, scientifica e standardizzata. Quest’ultimo punto è particolarmente importante, perché riguarda il rapporto paradigmatico che si stabilisce, secondo la Razionalità Tecnica, fra la base di conoscenza di una professione ed esercizio di quest’ultima. Nei termini di Wilbert Moore

(...) i professionisti applicano principi molto generali, conoscenza *standardizzata*, a problemi concreti...

(...)» (Schön, 1983).

Condividi questa distinzione? Motiva la tua risposta.

5. Risultati della ricerca e discussione dei risultati (I parte)

Nel prossimo paragrafo riporto i risultati ottenuti dall’analisi delle risposte ai quesiti relativi alle domande di ricerca D1-D4 (introdotte nella seconda parte di questo lavoro) con le risposte più rappresentative fornite dai Collaboratori e dagli insegnanti-partecipanti alla ricerca. Le risposte alle domande D5-D9 saranno riportate nella quarta parte. Le risposte a ciascuna domanda di ricerca sono state ottenute da un’analisi incrociata delle risposte ai singoli quesiti del questionario.

5.1 Risposte alle domande di ricerca D1-D4

Nel seguito per identificare i soggetti del campione utilizzerò le seguenti notazioni:

C = insegnante del gruppo dei 12 Collaboratori alla ricerca

P = insegnante del gruppo dei 36 Partecipanti alla ricerca

PR = Primaria

S = ASP + Secondaria di I o II grado

S-I = Secondaria di I grado

S-II = Secondaria di II grado

ASP = Alta Scuola Pedagogica

combinare in vari modi a seconda del soggetto in questione.

DOMANDA di ricerca D1:

Che cosa significa essere un professionista dell'insegnamento-apprendimento della matematica?

RISPOSTA: Per tutti gli insegnanti essere un professionista dell'insegnamento-apprendimento della matematica significa possedere conoscenze e competenze specifiche, capacità di adattarsi ai vari contesti o situazioni che si presentano, senso di responsabilità e tanta passione per il proprio lavoro.

Le competenze professionali si acquisiscono attraverso la formazione iniziale, un atteggiamento riflessivo, l'aggiornamento, l'esperienza, la collaborazione con i colleghi, la ricerca e lo studio continuo della matematica (anche dopo la formazione iniziale); pochissimi affermano che "bravi" insegnanti si nasce (Tabella 1).

Le competenze professionali acquisite permettono di far sviluppare apprendimenti (anche trasversali) di concetti e di strategie, l'apprendimento comunicativo e l'apprendimento di algoritmi (D'Amore, 2005) (Tabella 2).

L'insegnante con competenze professionali ha la capacità di: favorire la costruzione di conoscenze e competenze (da parte dello studente); far amare la matematica; far interessare alla matematica; far divertire gli studenti; far superare ogni difficoltà che lo studente manifesta semplificando o concretizzando gli argomenti; favorire il raggiungimento della devoluzione da parte dello studente; far sviluppare capacità logico-deduttive; favorire la costruzione di immagini e non di modelli; far superare gli esami con successo (Tabella 3).

La professionalità si acquisisce attraverso / con / oppure...	PR	S	CPR⁴	CS⁵	PPR⁶	PS⁷	TOT⁸
<i>Formazione iniziale (in matematica e in didattica della matematica)</i>	1	1	2	1	1	1	1
<i>Atteggiamento riflessivo</i>	1	2	2	2	1	2	2
<i>Aggiornamento</i>	2	3	1	2	3	4	3
<i>Esperienza</i>	4	4	3	4	4	3	4
<i>Collaborazione con i colleghi</i>	3	5	3	4	2	5	5
<i>Ricerca</i>	6	6	4	3	5	7	6
<i>Studio continuo della matematica</i>	5	7	3	NN	5	6	7
<i>Non si acquisisce: è per lo più innata</i>	8	NN	4	NN	NN	NN	8

Tabella 1: Professionalità: le sue fonti e loro ordine di preferenza (1 = prima posizione ... 8 = ottava posizione; NN = nessuna indicazione)⁹

⁴ CPR = Collaboratore di Primaria.

⁵ CS = Collaboratore di Secondaria di I o II grado, oppure di ASP.

⁶ PPR = Partecipante di Primaria.

⁷ PS = Partecipante di Secondaria di I o II grado, oppure di ASP.

⁸ TOT = Tutti gli insegnanti del campione.

⁹ Per non appesantire la lettura dei risultati, ho preferito evitare di riportare le percentuali.

L'insegnante professionista favorisce apprendimenti di tipo:	PR	S	CPR	CS	PPR	PS	TOT
<i>concettuale (costruzione cognitiva di concetti da parte dell'allievo)</i>	1	1	2	1	1	2	1
<i>algoritmico (per acquisire abilità di calcolo)</i>	3	2	3	3	4	3	3
<i>strategico (per la risoluzione di problemi)</i>	1	1	1	2	2	1	1
<i>comunicativo (saper esprimere il proprio pensiero e saperlo difendere, saper argomentare, saper dimostrare)</i>	2	2	1	3	3	3	2

Tabella 2: Professionalità: gli apprendimenti che favorisce e loro ordine di preferenza (1 = prima posizione ... 4 = quarta posizione)

Scopi dell'insegnamento professionale:	PR	S	CPR	CS	PPR	PS	TOT
<i>Favorire la costruzione di conoscenze e di competenze</i>	1	2	1	1	1	3	1
<i>Far amare la matematica</i>	4	1	3	1	5	1	2
<i>Far interessare alla matematica</i>	3	2	2	2	3	2	3
<i>Far divertire gli studenti</i>	2	5	3	NN	2	7	4
<i>Far superare le difficoltà che lo studente manifesta, semplificando o concretizzando gli argomenti</i>	5	3	NN	NN	5	4	5
<i>Favorire il raggiungimento della devoluzione da parte dello studente</i>	NN	3	3	1	NN	6	6
<i>Far sviluppare capacità logico-deduttive</i>	4	4	NN	NN	4	5	6
<i>Favorire la costruzione di immagini, non di modelli</i>	5	6	3	NN	NN	8	7
<i>Far superare gli esami con successo</i>	NN	6	NN	NN	NN	8	8

Tabella 3: Insegnamento professionale: scopi e loro ordine di preferenza (1 = prima posizione ... 9 = nona posizione; NN = nessuna indicazione)

Osservazioni: Gli insegnanti di PR, rispetto agli insegnanti di S, danno maggiore importanza all'aggiornamento e alla collaborazione con i colleghi. Gli apprendimenti ritenuti più importanti, sia per PR sia per S, sono quelli concettuali e strategici. Lo scopo principale

dell'insegnamento è la costruzione di conoscenze e di competenze da parte dell'allievo. Inoltre, l'insegnante di PR deve anche far divertire gli allievi e suscitare interesse; l'insegnante di S deve anzitutto far amare la matematica, interessare pure lui gli studenti, ma anche favorire il raggiungimento della devoluzione da parte dello studente, oppure semplificare e concretizzare gli argomenti.

La prospettiva pragmatica predomina qui fortemente su quella realista.

Alcune affermazioni e brevi considerazioni¹⁰

PPR (in servizio da più di 5 anni): «Essere professionista vuol dire: essere in possesso di adeguate conoscenze della materia, essere disponibile ad adattarne la trasmissione alle contingenze. Un “bravo” insegnante di matematica è un insegnante che: non dimentica che nella scuola primaria il momento relazionale è, comunque, propedeutico a tutto il resto; non considera la propria disciplina più “oggettiva” di altre; rifugge da una sopravvalutazione dell'aspetto metodologico; fa proprio il motto “meglio meno, ma meglio”; non si vergogna di ricorrere alla memoria di quando andava a scuola lui...».

(C): È centrale la relazione che l'insegnante ha con la materia, con gli allievi e con l'istituzione, ma l'insegnante non si identifica completamente con l'istituzione (come nella TAD);¹¹ il vissuto dell'insegnante, anche in veste di studente, ha un ruolo importante nella costruzioni di relazioni e nella scelta di metodi, strategie e contenuti. Il punto di vista che emerge include sia aspetti di tipo antropologico, sia aspetti di tipo psicologico (cognitivo, in particolare).

PPR (in servizio da più di 5 anni): «Essere professionista significa conoscere ed accettare oneri ed onori di una professione: [essere] competente, esperto, cultore della materia, sempre pronto a mettersi in

¹⁰ Le considerazioni che seguono ciascuna affermazione sono contraddistinte da (C).

¹¹ «La TAD, Teoria Antropologica della Didattica (della matematica) (...) si centra quasi esclusivamente sulla dimensione istituzionale della conoscenza matematica» (D'Amore, Godino, 2006). Punta l'attenzione sulle pratiche sociali legate all'uso e all'applicazione della conoscenza matematica, in particolare, sulla sua trasposizione didattica, evidenziando «la necessità che questa si adatti per poter “funzionare” in diversi tipi di istituzioni (e la scuola è uno di essi). (...) Si conosce (o no) solo in relazione all'opinione di una istituzione, non in senso assoluto (...) il soggetto si identifica con l'istituzione» (D'Amore, Godino, 2006).

discussione per modificare atteggiamenti e comportamenti laddove altri si dimostrino migliori in ordine ai risultati».

(C): Un professionista davvero competente, in una data istituzione, ha incarichi di enorme responsabilità, ma anche ricompense e riconoscimenti; deve però sapersi mettere in discussione per ottenere risultati via via migliori. Il punto di vista antropologico prevale su quello psicologico.

CPR (in servizio da più di 5 anni): «Un bravo insegnante di matematica è un professionista, appassionato della disciplina che insegna, cultore della stessa, capace di coinvolgere ed interessare gli allievi con i quali lavora. È sempre aperto a studiare e a mettere in discussione ciò che già conosce, in contatto con il mondo della ricerca, direttamente o attraverso la lettura di riviste specializzate. Cerca, collaborando con gli altri insegnanti, di individuare legami, relazioni, agganci con le altre discipline, per favorire un approccio ad una matematica non fredda, ma reale e coinvolgente».

(C): La professionalità, dunque, si costruisce e si sviluppa continuamente, coltivando la passione per la disciplina che si insegna, attraverso uno studio costante, approfondito e critico, rivolto costantemente al mondo della ricerca. Le conoscenze individuali sono qui rapportate alle conoscenze di differenti istituzioni (Scuola e Università). Il punto di vista che emerge ha una doppia natura: antropologica e psicologica.

CS-I (in servizio da più di 5 anni): «Essere un professionista della scuola e dell'insegnamento significa possedere delle specifiche e peculiari competenze (composite: disciplinari, relazionali, pedagogico-didattiche, psico-sociali e così via), saperle spendere quotidianamente a favore dell'apprendimento degli allievi, saperle rinnovare alla luce dell'aggiornamento, dell'esperienza e della riflessione sulle esperienze».

(C): Tutto ciò è in sintonia con ciò che le istituzioni (Scuola, Università) promuovono. Il punto di vista antropologico prevale su quello psicologico.

PS-II (in servizio da più di cinque anni): «Per me un professionista in qualunque campo deve possedere sicuramente tutte le conoscenze necessarie, ma essere in grado ogni volta di applicarle nel modo migliore nel contesto che si presenta e quindi essere riflessivo. Un docente che

spieghi sempre allo stesso modo le stesse cose da anni senza tener conto della classe che ha di fronte non credo si possa ritenere un professionista».

(C): La trasposizione didattica richiede una profonda riflessione da parte dell'insegnante. Il punto di vista antropologico assume qui una posizione di privilegio.

PS-II (in servizio da più di cinque anni): «Secondo me essere "professionista" nell'insegnamento della matematica significa insegnare ad utilizzare la logica, la razionalità, i procedimenti deduttivi e i modelli matematici nell'analisi di situazioni problematiche diverse».

(C): La matematica si confonde qui con la logica, con la razionalità, con i modelli utilizzati nella risoluzione di problemi. Il punto di vista realista prevale su quello pragmatico.

Pochissimi insegnanti di S-II parlano di "prestazioni", "controprestazioni", "standard" o di "servizio". Ecco un caso:

CS-II (in servizio da più di cinque anni): «Beh, questo è un quesito difficile. Comunque, un professionista viene identificato in base alle sue prestazioni ed alle conseguenti controprestazioni. Le prestazioni non devono essere occasionali, ma rispettare degli standard, ed essere conseguenti ad un percorso di formazione».

(C): Il punto di vista antropologico vince su tutti i fronti; è l'istituzione a definire standard, prestazioni e controprestazioni.

In tutte le affermazioni è chiara la volontà di adeguare o identificare il significato del termine "professionista" ad una o a più istituzioni (aspetto antropologico). Quando l'identificazione non è completa emergono aspetti di natura psicologica (cognitiva, in particolare). Vi è in ogni caso un tentativo di individuare e di esprimere l'essenza del concetto a cui il termine in questione rimanda (aspetto ontologico).

DOMANDA di ricerca D2:

Quali particolari competenze deve possedere un insegnante di matematica professionista?

RISPOSTA: Un insegnante di matematica professionista ha competenze in matematica, prima di tutto, ma anche competenze organizzativo-relazionali e in didattica della matematica (Tabella 4); tali competenze

hanno aspetti che riguardano: il cognitivo (conoscenze individuali, capacità comunicative), l'affettivo (passione, volontà, responsabilità, comprensione degli allievi) e la tendenza all'azione (desiderio di aggiornarsi, di rivedere o accrescere le proprie competenze, di selezionare nuovi saperi significativi, di fare ricerca) (Fandiño Pinilla, 2003).

Competenze dell'insegnante di matematica:	PR	S	CPR	CS	PPR	PS	TOT
<i>in matematica</i>	1	1	1	1	1	1	1
<i>matematica</i>	4	5	3	3	3	NN	4
<i>in didattica della matematica</i>	3	2	2	1	3	2	3
<i>in epistemologia della matematica</i>	NN	6	NN	3	NN	5	6
<i>psico-pedagogica</i>	5	4	3	3	NN	4	4
<i>organizzativo-relazionale</i>	2	3	2	2	2	3	2
<i>nella ricerca didattica</i>	5	6	3	3	NN	5	5

Tabella 4: Insegnamento professionale: competenze e loro ordine di preferenza (1 = prima posizione ... 7 = settima posizione, NN = nessuna indicazione)

Osservazioni: Il 56% (almeno) degli insegnanti del campione ha seguito corsi di didattica della matematica. La maggior parte dei Collaboratori manifesta, ovviamente, convinzioni simili. Ma c'è comunque qualcuno che si discosta...

L'epistemologia della matematica raramente è citata; è ovvio che chi non la conosce non può farlo... Anche la ricerca è poco considerata, soprattutto tra i Partecipanti (PPR e PS).

La competenza in matematica (endogena) prevale su tutte le altre. La prospettiva realista (qui predominante) e quella pragmatica (prevalente

nelle risposte alla domanda D1) non sono contraddittorie, dunque, il punto di vista antropologico non è contraddittorio con quello realista.

Alcune affermazioni e brevi considerazioni

PS-I (insegnante di scuola media in formazione iniziale presso l'ASP): «Anche per le competenze professionali dell'insegnante (...) è bene tener presente una mappa formativa che tenga conto dei saperi, dei saper fare e dei saper essere, in questo caso nei confronti della matematica, dei singoli allievi e della classe. Mi riferisco in particolare al *Quadro delle competenze professionali dell'insegnante di matematica* (Programma commentato del corso di didattica della matematica per candidati docenti di SM e SMS, G. Arrigo, A. Frapolli, ASP Locarno, ottobre 2004). Mi sembra inoltre importante stabilire un buon rapporto di collaborazione con i colleghi e gli esperti della disciplina».

(C): Il quadro di riferimento è l'istituzione (ASP). Le competenze professionali dell'insegnante si identificano con le competenze professionali riconosciute dall'istituzione responsabile della sua formazione iniziale.

PS-II (SSIS, in servizio da meno di 5 anni): «Essere un professionista significa:

- 1) avere competenze disciplinari
- 2) avere competenze di tipo pedagogico, psicologico, sociologico, in didattica generale
- 3) avere competenze in didattica della matematica
- 4) sapersi relazionare con la classe
- 5) saper trasmettere il piacere per la propria disciplina
- 6) essere consapevoli del ruolo che si riveste e delle responsabilità in termini di modelli educativi che si trasmettono».

(C): È evidente una forte identificazione con le istituzioni (Scuola-SSIS-Università).

PS-II (in servizio da più di cinque anni): «Temo che per la maggior parte degli insegnanti essere "professionista" significhi innanzitutto avere una solida base pedagogica e psicologica e, solo secondariamente, essere esperto di una disciplina. Secondo questa accezione sono certamente un insegnante non professionista. A volte è bello essere dei dilettanti!».

(C): Il punto di vista realista è qui vincente su tutti i fronti. Un insegnante esperto di una disciplina è anche esperto, in modo quasi automatico, dell'insegnamento-apprendimento di quella stessa disciplina; un vero professionista, secondo la prospettiva realista.

DOMANDA di ricerca D3:

È possibile ricostruire, sviluppare o potenziare le proprie competenze? Se sì, come? Se no, perché?

RISPOSTA: Per l'81% del campione, le competenze hanno una natura dinamica; si sviluppano, si modificano e si accrescono nel tempo attraverso: la riflessione sul proprio ruolo, sulle proprie convinzioni e sulle proprie azioni; l'osservazione, l'ascolto e il dialogo con gli studenti; le Scuole di Specializzazione (frequenza o collaborazione); l'esperienza, la pratica d'insegnamento; l'aggiornamento; la lettura di testi specifici e di articoli di ricerca; lo studio continuo e approfondito della matematica e della sua storia; l'aiuto di bravi colleghi; la partecipazione a convegni; la ricerca. (Tabella 5). Per il rimanente 19%, le competenze non si modificano in quanto riflettono convinzioni sull'insegnamento-apprendimento costruite nel corso degli anni attraverso la pratica d'insegnamento, pratica che col tempo è rimasta più o meno la stessa, oppure attraverso l'acquisizione (per inculturazione) di pratiche in uso, ben collaudate e di successo, nella scuola.

Competenze dell'insegnante di matematica: si costruiscono e si sviluppano attraverso...	PR	S	CPR	CS	PPR	PS	TOT
<i>la riflessione sul proprio ruolo, sulle proprie convinzioni, sulle proprie azioni</i>	1	2	1	1	1	4	1
<i>l'osservazione, l'ascolto, il dialogo con gli studenti</i>	5	1	3	4	4	1	2
<i>l'esperienza, la pratica d'insegnamento (che cambia)</i>	3	3	2	7	3	2	3
<i>l'aggiornamento</i>	3	3	2	1	3	5	3
<i>le Scuole di Specializzazione (frequenza o collaborazione)</i>	/	2	/	2	/	3	(2) ¹²
<i>la lettura di testi specifici e di articoli di ricerca</i>	4	4	1	3	NN	5	4
<i>lo studio approfondito della matematica e della sua storia</i>	5	4	3	2	4	6	5
<i>bravi colleghi</i>	2	5	2	6	2	5	5
<i>convegni</i>	5	4	2	1	NN	7	5
<i>ricerca</i>	5	6	3	5	4	7	6

Tabella 5: Competenze professionali: strumenti per costruirle e svilupparle e loro ordine di preferenza (1 = prima posizione ... 10 = decima posizione, NN = nessuna indicazione, / = escluso dal conteggio)

¹² Il conteggio qui non tiene conto degli insegnanti di Primaria.

Osservazioni: Per l'insegnante di Primaria l'aiuto dei colleghi è molto importante per lo sviluppo di competenze professionali. L'insegnante di Secondaria chiede aiuto ai colleghi soprattutto all'inizio, quando entra in una nuova Scuola (intesa come istituzione), per orientarsi e per conoscere le pratiche in uso nella Scuola. Per sviluppare le proprie competenze, l'insegnante di Secondaria ritiene prioritari l'osservazione, l'ascolto e il dialogo con gli studenti. Il dialogo fornisce elementi importanti su cui riflettere, permette di rivedere il proprio ruolo, le proprie convinzioni, le strategie utilizzate, le proprie azioni. La pratica d'insegnamento e l'esperienza hanno per tutti una certa importanza, come pure l'aggiornamento, che aiuta a riflettere e a comprendere più a fondo la pratica d'insegnamento. L'insegnante di Primaria, però, è più disponibile a confrontarsi con altri insegnanti su determinati contenuti, a metterli in discussione e ad approfondirli all'interno di un gruppo; il gruppo gli trasmette una grande forza, gli permette di superare meglio eventuali ostacoli, lo stimola a rivedere in senso critico le proprie posizioni e a modificare la propria azione didattica. L'insegnante di Secondaria, invece, preferisce riflettere sulla propria azione didattica ed approfondire determinati contenuti da solo, o al più con qualche collega di fiducia o più esperto.

L'aspetto psicologico (cognitivo, in particolare) manifesta qui tutta la sua rilevanza per lo sviluppo di competenze professionali. La prospettiva pragmatica è sempre presente, ma più rilevante per l'insegnante di Primaria, per il quale le competenze professionali si sviluppano fortemente in relazione ad una o a più istituzioni, attraverso il confronto, la discussione, lo studio e la ricerca con altri insegnanti, o all'interno di un dato gruppo, su aspetti particolarmente problematici dell'insegnamento-apprendimento della matematica.

Alcune affermazioni e brevi considerazioni

PPR (in servizio da più di 5 anni): «Ritengo sia indispensabile progettare percorsi comuni sia per gli allievi sia per i docenti; per i docenti sarebbe bene creare una "comunità", luoghi dove sia possibile confrontarsi su tecniche e metodi utilizzati in classe; ritengo inoltre indispensabile un confronto anche con docenti di altre scuole sulle stesse tematiche. Per ultimo, ma non meno importante, tutto il lavoro deve essere programmato sulla base di esperienze concrete e reali, da svolgersi sia in aula che in laboratorio, sia con materiale di recupero che

strutturato. Infatti, a prescindere da alcuni algoritmi, i bambini devono essere messi in grado di capire e di utilizzare tutte le strategie possibili per giungere a “costruire” consapevolmente il proprio sapere matematico e ad utilizzarlo in tutti i contesti».

(C): Significativo è il confronto tra insegnanti di scuole (istituzioni) differenti su percorsi e tematiche comuni, in particolare su tecniche e metodi utilizzati in classe, che mettono in evidenza l'aspetto pratico-tecnico dell'attività matematica svolta in classe (D'Amore, Godino, 2006).

CPR (in servizio da più di cinque anni): «Con l'indispensabile studio, l'aggiornamento e l'esperienza si può diventare insegnanti sempre migliori, da ogni punto di vista, ma insegnanti, nel senso più ampio e completo del termine, si nasce e non si diventa. È troppo definirla una vocazione?».

(C): Il punto di vista antropologico e quello realista non sono contraddittori.

P-ASP (docente di ASP partecipante): «Anche se un docente ha preparato con la massima cura un suo intervento didattico non deve dare per scontato che il suo esito sarà sicuramente positivo. L'osservazione degli allievi in azione; l'identificazione dei momenti di difficoltà; il confronto fra i comportamenti attesi e quelli che avvengono sono gli elementi essenziali della pratica riflessiva che consentono di apportare le regolazioni necessarie. La quasi totalità delle lezioni presentano degli aspetti che vanno regolati nel corso della lezione stessa o nell'intervento successivo».

(C): Il punto di vista realista deve confrontarsi, e in alcuni casi scontrarsi, con quello pragmatico.

DOMANDA di ricerca D4:

Quali caratteristiche dovrebbero avere le attività di formazione degli insegnanti di matematica perché abbiano delle ricadute concrete, utili ed efficaci nella pratica?

RISPOSTA: Le attività di formazione degli insegnanti di matematica, perché abbiano delle ricadute concrete, utili ed efficaci nella pratica, dovrebbero fornire una buona formazione in didattica della matematica

per valutare, riflettere e fare scelte adeguate in ogni situazione; fornire metodi, strategie, strumenti per affrontare situazioni problematiche, difficoltà di apprendimento degli studenti; creare un ponte tra il teorico e il pratico. Pochi (10%) affermano che è solo l'esperienza a insegnare per davvero.

Alcune affermazioni e brevi considerazioni

PS-I (insegnante di scuola media in formazione iniziale presso l'ASP): «[Le attività di formazione dovrebbero indicare come] tradurre nella pratica didattica quotidiana quei principi cardine di un insegnamento efficace che si possono ad esempio trovare riassunti nel documento: “Quadro delle competenze professionali del docente di matematica” (*“Programma commentato del corso di didattica della matematica per candidati docenti di SM e SMS”* Gianfranco Arrigo – Aldo Frapolli ASP Locarno ottobre 2004)».

(C): Le competenze professionali riconosciute da una data istituzione sono difficilmente trasferibili in un'altra istituzione.

PS-I (insegnante di scuola media in formazione iniziale presso l'ASP): «[Le attività di formazione dovrebbero approfondire alcuni aspetti metodologici:] con che metodo si insegna matematica [nella scuola primaria]».

(C): L'aspetto pratico-tecnico è in primo piano.

CS-I (in servizio da più di 5 anni): «[Le attività di formazione dovrebbero avere le caratteristiche di] un corso di aggiornamento di matematica in cui personale esperto ti può aiutare nella preparazione metodologica parlandoti di contratto didattico, di situazione didattica, di situazione a-didattica, di ostacoli, di devoluzione, di laboratorio ecc. (...) libri (...) partecipazione ai convegni di matematica (...)».

(C): Solo “personale esperto” può avere un ruolo rilevante e fondamentale per l'insegnante che collabora o mantiene i contatti con l'istituzione-Università.

PS-II (SSIS, in servizio da più di 5 anni): «(...) esistono determinate dinamiche insite nella scuola, certi comportamenti innati e soprattutto un mare di burocrazia che non si imparano alla SSIS e che comunque sarebbe bene sapere perché di fatto ti fanno restare in una posizione di inferiorità. La scuola non è solo didattica. A favore, la didattica in aula

può essere un buon veicolo per infondere negli “ultimi arrivati” il giusto senso di responsabilità e permette, nella gestione della classe, le prime gratificanti soddisfazioni».

(C): L'istituzione-Scuola ha qui un ruolo predominante sull'istituzione-Università (in particolare sulla SSIS).

CS-II (in servizio da meno di 5 anni): «[Le attività di formazione dovrebbero sottolineare] la complessità dei processi di apprendimento-insegnamento (...). [Dovrebbero suggerire di] trasmettere la matematica in contesti culturalmente significativi per gli studenti. [Non dovrebbero trasformare] la matematica in meccanica del calcolo ma [dovrebbero suggerire di accettare] sempre la sfida di trasmetterla come strumento di pensiero e oggetto di notevole valore culturale (...). Il compito (...) sembra (...) impossibile (...). La ricerca in didattica della matematica (...) fornisce sempre supporti teorici e metodologici importanti (...) in continua evoluzione».

(C): L'istituzione-Università (SSIS in particolare) si impone con forza, vincendo su tutti i fronti.

Nella quarta parte di questo lavoro sarà completata la descrizione e discussione dei risultati ottenuti e saranno ricavate le conclusioni dell'intera ricerca.

La bibliografia sarà riportata alla fine della quarta parte.