

Il punto di vista dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale

Mathematics teachers' point of view on their professional knowledge

Maura Iori

NRD Bologna, Italia

Sunto

In questo articolo si presentano alcuni risultati di una ricerca condotta alcuni anni fa sulle convinzioni dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale. Che cosa l'insegnante intende per "professionalità"? Si sente davvero un "professionista"? E in che senso si sente o non si sente "professionista"? Di che natura è la sua conoscenza professionale? L'epistemologia dell'insegnante di matematica è stata dunque il filo conduttore dell'intera ricerca. I dati ottenuti sono stati analizzati sia nella loro dimensione personale (cognitiva) sia nella loro dimensione istituzionale (antropologica, sociale e culturale). A tale scopo è stato necessario basare la ricerca su un ampio quadro teorico, che includesse sia la posizione realista sia la posizione pragmatista della didattica della matematica, precisamente l'approccio onto-semiotico.

Parole chiave: Conoscenza e competenza professionale, epistemologia dell'insegnante, prospettiva pragmatista, prospettiva realista, approccio onto-semiotico.

Abstract

This paper presents some results from a research carried out some years ago on mathematics teachers' beliefs about their professional knowledge. What do the teachers mean by "professionalism"? Do they really perceive themselves as "professional"? And how do they perceive themselves as "professional" or "non-professional"? What is the nature of their professional knowledge? The mathematics teachers' epistemology was therefore the central theme of the whole research. The data obtained were analysed both in their personal (cognitive) dimension and their institutional (anthropological, social and cultural) dimension. For this purpose it was necessary to base the research on a broad theoretical framework that included both the realist position and the pragmatist position of mathematics education, namely the onto-semiotic approach.

Keywords: Professional knowledge and competence, teacher's epistemology, pragmatist perspective, realist perspective, onto-semiotic approach.

1. Introduzione

Oggi si sente parlare a gran voce e da più parti, in tutti gli ambiti, di "professionalità", "formazione professionale", "sviluppo professionale", "competenza professionale", "aggiornamento professionale", "carriera professionale", "professionista"... Anche in ambito educativo queste espressioni sono diventate oggi d'uso assai comune. Diversi sono gli insegnanti che dicono di non sentirsi "professionisti" o di non essere trattati come tali, che si sentono privi di strumenti davvero incisivi, convincenti e al passo coi tempi, in grado di lasciare qualcosa di veramente utile, significativo e duraturo nei loro studenti; spesso questi insegnanti manifestano anche stati d'ansia, depressione, frustrazione, insofferenza, affaticamento fisico ed emotivo. Le ricerche su tali aspetti sono numerose, i loro risultati sono rilevanti e significativi (alcuni si possono trovare per esempio in: Alevato, 2004); non è però nostro scopo e soprattutto non compete a noi l'analisi di patologie psichiatriche.

Ma gli insegnanti di matematica, che cosa dicono della loro professione di insegnante? Che cosa intendono per “professionalità”? Si sentono davvero dei “professionisti”? E in che senso si sentono o non si sentono “professionisti”?

Domande di questo tipo, cioè domande che riguardano, in generale, la natura, le fonti e i limiti delle nostre conoscenze e convinzioni, sono questioni di base, fondamentali e caratterizzanti l'epistemologia, in particolare l'epistemologia dell'insegnante di matematica. (Per un'analisi approfondita e critica dei termini “epistemologia”, “conoscenze”, “competenze” e “convinzioni” si rimanda a: D'Amore, 2007; D'Amore & Fandiño Pinilla, 2003a; D'Amore & Fandiño Pinilla, 2004. Un'ampia analisi del ruolo dell'epistemologia dell'insegnante nelle pratiche d'insegnamento si trova in: Brousseau, 2008; D'Amore, Fandiño Pinilla, Marazzani, Santi, & Sbaragli, 2009).

Il tema di ricerca è di rilevante portata teorica e di notevole interesse anche per la comprensione delle *praxeologie* didattiche (D'Amore & Godino, 2006).

D'altra parte, le convinzioni degli insegnanti sulla natura della loro conoscenza professionale sono strettamente legate a quelle sulla natura sia della conoscenza matematica sia dell'insegnamento-apprendimento della matematica in un dato contesto. Da qui la loro rilevanza per affrontare le numerose problematiche relative alla formazione degli insegnanti, problematiche tutte ben evidenziate da numerose ricerche (D'Amore & Fandiño Pinilla, 2003b; D'Amore & Fandiño Pinilla, 2004; Godino, 2009; Godino, Batanero, Rivas, & Arteaga, 2013).

A livello internazionale incontriamo diversi modelli teorici sulla formazione dell'insegnante che descrivono i diversi tipi di conoscenze che l'insegnante deve avere per rendere più efficace l'insegnamento-apprendimento (D'Amore & Fandiño Pinilla, 2003b; Godino, 2009). In particolare, nell'ambito dell'EOS (Enfoque Ontosemiótico de la Cognición e Instrucción matemáticos) (Godino, Batanero, & Font, 2007) sono stati introdotti diversi criteri di *idoneità didattica* (Godino, Bencomo, Font, & Wilhelmi, 2006) nelle loro diverse dimensioni (epistemica, cognitiva, interazionale e mediazionale) per guidare la costruzione delle attività matematiche in aula e per valutare l'idoneità della loro implementazione (Godino, 2013; Pochulu, Font, & Rodríguez, 2016).

I risultati di ricerca in questo settore sono così evidenti che fanno emergere, anzi impongono, nuovi, più incisivi ed efficaci strumenti di studio e di analisi delle problematiche che riguardano la formazione, le conoscenze, le convinzioni e il ruolo dell'insegnante, evidenziate dalle numerose ricerche in didattica. (Per approfondire tali aspetti si veda anche: D'Amore, 2006).

Nei paragrafi seguenti si riportano, in estrema sintesi, il quadro teorico, la metodologia di ricerca e si discutono alcuni risultati di ricerca sul tema in esame. La descrizione dettagliata dell'intera ricerca (quadro teorico, problemi di ricerca, metodologia della ricerca, risultati di ricerca, discussione dei risultati e conclusioni) è riportata in Iori (2007a, 2007b, 2007c, 2008).

2. Quadro teorico

In D'Amore, Godino, Arrigo e Fandiño Pinilla (2003) il concetto di competenza, seppur complesso in sé, è descritto e analizzato con molta chiarezza e precisione, da molteplici punti di vista, secondo differenti prospettive, ed è rapportato anche ad altri concetti d'uso assai comune in ambito educativo: conoscenza, sapere, apprendimento,

comprensione, capacità, contenuti, nuclei fondanti, standard, valutazione... Il concetto di *competenza* che emerge è complesso, per la presenza sia di una componente esogena (uso) sia di una componente endogena (padronanza) di conoscenze interconnesse, di natura differente; è poi anche dinamico, in continua evoluzione perché include fattori metacognitivi e affettivi, in particolare, il desiderio di ampliare le proprie conoscenze. Per esempio:

- La *competenza in matematica* (nella disciplina matematica) ha una componente endogena dominante.
- La *competenza matematica* (saper vedere, leggere, descrivere, interpretare le cose del mondo in senso matematico) ha invece caratteristiche prettamente esogene.
- La *competenza gestionale* (alla base di molteplici attività, non solo relative alla gestione generale della classe, ma anche specifiche del contenuto matematico su cui si focalizza il processo di insegnamento-apprendimento) ha una componente sia endogena sia esogena. (Sulla competenza gestionale, si veda per esempio: Llinares, 2000; Rico, 2004).
- La *competenza in didattica della matematica* (come disciplina) richiede un certo equilibrio tra componenti endogene ed esogene.

Nella prospettiva realista (D'Amore & Godino, 2006), la competenza matematica e la competenza gestionale derivano dalla competenza in matematica, in modo automatico, mediante il transfer cognitivo e si sviluppano con l'esperienza e con lo studio sempre più approfondito, anche di tipo storico, della matematica e delle discipline strettamente legate alla matematica. Le competenze professionali dell'insegnante di matematica, nella prospettiva realista, si riducono così, essenzialmente, alla competenza in matematica.

Nella prospettiva pragmatista (D'Amore & Godino, 2006), invece, ogni apprendimento è situato, cioè strettamente legato al contesto, dunque, la competenza matematica si sviluppa attraverso lo studio, la ricerca, l'analisi e l'interpretazione delle diverse situazioni nelle quali la matematica ha un ruolo interessante e significativo dal punto di vista storico-culturale. La competenza gestionale si sviluppa non solo con lo studio approfondito della matematica e delle discipline strettamente legate alla matematica, ma anche con il riconoscimento, l'analisi e l'interpretazione dei sistemi di pratiche in uso in un dato contesto, o in una data istituzione; inoltre, si manifestano attraverso una trasposizione didattica fondata sui risultati di ricerca in didattica della matematica, quindi, non tanto (o non solo) sull'esperienza.

Nel presente lavoro le convinzioni dell'insegnante sono descritte sia nella loro dimensione personale (cognitiva) sia nella loro dimensione istituzionale (antropologica, sociale e culturale), dunque, entro un quadro teorico ampio, che include sia la posizione realista (componente ontologica, referenziale) sia la posizione pragmatista (componente contestuale, relativa ai sistemi di pratiche) della didattica della matematica.

2.1. Domande di ricerca e metodologia

Per l'insegnante di matematica:

D1. Che cosa significa essere un professionista dell'insegnamento-apprendimento della matematica?

D2. Quali particolari competenze deve possedere un insegnante di matematica professionista?

D3. È possibile ricostruire, sviluppare o potenziare le proprie competenze? Se sì, come? Se no, perché?

D4. Quali caratteristiche dovrebbero avere le attività di formazione degli insegnanti di matematica perché abbiano delle ricadute concrete, utili ed efficaci nella pratica?

Le domande di ricerca, nel quadro teorico considerato, hanno suggerito una metodologia che integri gli aspetti qualitativi con quelli quantitativi. Lo scopo della ricerca era infatti 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 – tutti strettamente legati, da differenti punti di vista, alle domande di ricerca sopra elencate – sono stati formulati in modo da tener conto delle differenti caratteristiche del campione di 48 insegnanti: numero di anni di servizio dell'insegnante, insegnamento in scuola primaria, secondaria di I o di II grado, o post-secondaria. Tra questi, si distinguono 12 insegnanti-Collaboratori alla ricerca. Dei 36 insegnanti-partecipanti, 29 sono stati individuati dai Collaboratori e i rimanenti 7 da noi direttamente. Il questionario è stato somministrato, nel corso del 2005, direttamente o per posta elettronica, in forma individuale. Si trova descritto nei dettagli in Iori (2007c).

2.2. Risposte alle domande di ricerca

D1. Che cosa significa essere un professionista dell'insegnamento-apprendimento della matematica?

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. 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. (Per i dettagli si rimanda a: Iori, 2007c).

Gli insegnanti di Primaria (PR), rispetto agli insegnanti di Secondaria (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 far divertire gli allievi

e suscitare interesse; l'insegnante di S deve anzitutto far amare la matematica, interessare pure lui gli studenti, ma anche semplificare e concretizzare gli argomenti.

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

La professionalità si acquisisce attraverso / con / oppure...	PR ²	S ³	CPR ⁴	CS ⁵	PPR ⁶	PS ⁷	TOT ⁸
<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

¹Per non appesantire la lettura dei risultati, ho preferito evitare di riportare le percentuali.

²PR = Insegnante di Primaria.

³S = Insegnante di Secondaria di I o II grado o post-Secondaria.

⁴CPR = Collaboratore di Primaria.

⁵CS = Collaboratore di Secondaria di I o II grado, oppure di scuola post secondaria.

⁶PPR = Partecipante di Primaria.

⁷PS = Partecipante di Secondaria di I o II grado, oppure di scuola post secondaria.

⁸TOT = Tutti gli insegnanti del campione.

La prospettiva pragmatista predomina qui fortemente su quella realista.

Due esempi di risposte fornite dagli insegnanti.

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...

È dunque 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; il vissuto dell'insegnante, anche in veste di studente, ha un ruolo importante nella costruzione 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 personale (cognitivo, in particolare).

PS-II (in servizio da più di cinque anni):

Secondo me essere “professionista” nell'insegnamento della matematica significa insegnare a utilizzare la logica, la razionalità, i procedimenti deduttivi e i modelli matematici nell'analisi di situazioni problematiche diverse.

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 pragmatista.

D2. Quali particolari competenze deve possedere un insegnante di matematica professionista?

Un insegnante di matematica professionista ha competenze in matematica, prima di tutto, ma anche competenze organizzativo-relazionali, gestionali e in didattica della matematica; tali competenze hanno aspetti che riguardano: il cognitivo (conoscenze personali, 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).

In questo caso, la competenza in matematica (endogena) prevale su tutte le altre. La prospettiva realista (qui predominante) e quella pragmatista (prevalente nelle risposte alla domanda D1) non sono contraddittorie, dunque, il punto di vista antropologico non è contraddittorio con quello realista.

Un esempio.

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!

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.

D3. È possibile ricostruire, sviluppare o potenziare le proprie competenze? Se sì, come? Se no, perché?

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; l'esperienza e 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. 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 quasi sempre la stessa, oppure attraverso l'acquisizione (per inculturazione) di pratiche in uso, ben collaudate e di successo, nella scuola.

Un esempio.

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 a utilizzarlo in tutti i contesti.

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).

L’aspetto personale (cognitivo, in particolare) manifesta qui tutta la sua rilevanza per lo sviluppo di competenze professionali. La prospettiva pragmatista è sempre presente, ma più rilevante per l’insegnante di Primaria, per il quale le competenze professionali si sviluppano fortemente in relazione a 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. 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.

D4. Quali caratteristiche dovrebbero avere le attività di formazione degli insegnanti di matematica perché abbiano delle ricadute concrete, utili ed efficaci nella pratica?

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.

Un esempio.

PS-I (insegnante di scuola media in formazione iniziale presso l’Alta Scuola Pedagogica della Svizzera italiana):

[Le attività di formazione dovrebbero approfondire alcuni aspetti metodologici] *con che metodo* si insegna matematica [nella scuola primaria].

In questo caso, l’aspetto pratico-tecnico è in primo piano.

3. Conclusioni e commenti finali

Questa ricerca ha evidenziato che gli insegnanti hanno delle convinzioni ben precise sul significato del termine “professionista” riferito all’insegnamento-apprendimento della matematica; inoltre, queste convinzioni attingono a uno specifico significato istituzionale. Le fonti principali della conoscenza professionale degli insegnanti sono: la formazione iniziale (in matematica e in didattica della matematica), la riflessione critica su ciò che succede in aula, il dialogo con gli studenti, 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. In particolare, la riflessione sul proprio ruolo e sulle proprie convinzioni è, per la maggior parte degli insegnanti, alimentata,

favorita e arricchita dalla formazione didattica specifica, dall'aggiornamento e dalla lettura di testi e di articoli di ricerca.

La ricerca ha dunque altresì dimostrato che l'insegnante di matematica ritiene che la sua conoscenza, o competenza, professionale non derivi unicamente dalla preparazione disciplinare specifica e dall'esperienza, ma anche dalla formazione didattica specifica (D'Amore & Fandiño Pinilla, 2013). Anzi, la formazione didattica è ritenuta più fondamentale dell'esperienza. Dobbiamo però rilevare che più della metà del campione era costituito da insegnanti con una formazione didattica specifica, mentre la maggior parte degli insegnanti, oggi di ruolo nella scuola, non ha una formazione specifica in didattica della matematica e possiede convinzioni sull'insegnamento-apprendimento della matematica profondamente e saldamente radicate nell'esperienza.

I risultati ottenuti dall'analisi delle risposte degli insegnanti hanno evidenziato, a tutti i livelli, epistemologie nel complesso di tipo pragmatista, connotate fortemente anche dal punto di vista psicologico (nel senso che non escludono l'affettivo e il cognitivo, dunque i processi mentali che stanno dietro o che accompagnano le pratiche personali sia di insegnamento sia di apprendimento). Alcune differenze, tra l'epistemologia dell'insegnante di scuola primaria e l'epistemologia dell'insegnante di scuola secondaria, sono state in realtà rilevate, ma sono poche e riguardano per lo più le loro conoscenze o convinzioni sullo sviluppo di competenze professionali (domanda di ricerca D3). In tal caso, l'epistemologia dell'insegnante di scuola primaria è risultata, a differenza di quella dell'insegnante di scuola secondaria, significativamente più vicina alla prospettiva pragmatista che alla prospettiva realista.

In ogni caso, il punto di vista pragmatista, preso da solo, non ha fornito strumenti concettuali e operativi sufficienti per inquadrare l'epistemologia dell'insegnante sulla sua conoscenza o competenza professionale. La ricerca ha infatti evidenziato che uno stesso soggetto può manifestare conoscenze o convinzioni che si collocano in parte entro la prospettiva pragmatista e in parte entro la prospettiva realista, con ruoli e pesi differenti a seconda del soggetto in questione e del contesto preso in esame.

Si è reso dunque necessario inquadrare la ricerca entro l'approccio onto-semiotico. Quest'ultimo, infatti, offre un quadro teorico che permette di articolare diversi punti di vista e nozioni teoriche sulla conoscenza matematica e il suo insegnamento-apprendimento. Si tratta di un quadro teorico inclusivo, che tiene conto delle diverse dimensioni implicate nell'insegnamento-apprendimento di contenuti specifici, mediante un modello *sistemico-ecologico* (Godino, 2009) che mette tra loro in relazione: (1) il contesto in cui l'attività matematica avviene, (2) l'epistemologia dell'insegnante basata su presupposti antropologici e socioculturali, (3) il modello di attività matematica basato sulla gestione semiotica di oggetti matematici emergenti da sistemi di pratiche personali e istituzionali (D'Amore & Godino, 2006), e (4) il modello di insegnamento di base socio-costruttivista (Godino, 2009). Esso fornisce dunque un quadro più ampio e strumenti più potenti per spiegare la natura dei significati che l'insegnante stesso attribuisce alla sua conoscenza o competenza professionale. In particolare, l'articolazione sia sul versante pragmatista (epistemico, mediazionale, interazionale) sia sul versante realista (cognitivo) dell'epistemologia dell'insegnante. Un'epistemologia, questa, che, nell'approccio onto-semiotico, supera i dualismi: realista-pragmatista, personale-istituzionale, cognitivo-epistemico, psicologia-antropologia (D'Amore, Godino, 2006). Non ci sono divisioni nette o incompatibilità tra queste prospettive. La scelta, o il peso giocato da ciascuna di esse, dipende dagli interessi che ha il singolo

insegnante a condividere significati e scopi con una particolare istituzione. Ma è proprio qui che l'insegnante può giocare tutte le sue carte per conquistare credibilità in una data istituzione, mettendo in campo tutte le conoscenze acquisite in differenti istituzioni. Ed è proprio qui che l'insegnante può manifestare tutta la sua professionalità.

Riferimenti bibliografici

- Alevato, H. (2004). Estresse, burnout e cotidiano escolar: Novos desafios para a educação básica. *Forum Crítico da Educação. Revista do ISEP*, 2(2), 125–159.
- Brousseau, G. (2008). *Ingegneria didattica ed epistemologia dell'insegnante* (B. D'Amore, Ed.). Bologna: Pitagora.
- D'Amore, B. (2006). Didattica della matematica "C". In S. Sbaragli (Ed.), *La matematica e la sua didattica, vent'anni di impegno: Atti del Convegno Internazionale* (pp. 93–96). Roma: Carocci.
- D'Amore, B. (2007). Epistemologia, didattica della matematica e pratiche d'insegnamento. *La matematica e la sua didattica*, 21(3), 347–369.
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2003a). "Competenze": obiettivo per chi costruisce il proprio sapere. *La matematica e la sua didattica*, 17(3), 327–338.
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2003b). La formazione iniziale degli insegnanti di matematica. *La matematica e la sua didattica*, 17(4), 413–440.
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2004). Cambi di convinzione in insegnanti di matematica di scuola secondaria superiore in formazione iniziale. *La matematica e la sua didattica*, 18(3), 27–50.
- D'Amore, B., & Fandiño Pinilla, M. I. (2013). La didattica della matematica: esperienze personali e spunti critici di discussione e ricerca. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 36B(4), 325–353.
- D'Amore, B., Fandiño Pinilla, M. I., Marazzani, I., Santi, G., & Sbaragli, S. (2009). Il ruolo dell'epistemologia dell'insegnante nelle pratiche d'insegnamento. *L'insegnamento della matematica e delle scienze integrate*, 32B(2), 171–192.
- D'Amore, B., & Godino, J. D. (2006). Punti di vista antropologico ed ontosemiotico in didattica della matematica. *La matematica e la sua didattica*, 20(1), 9–38.
- D'Amore, B., Godino J. D., Arrigo, G., & Fandiño Pinilla, M. I. (2003). *Competenze in matematica*. Bologna: Pitagora.
- Fandiño Pinilla, M. I. (2003). "Diventare competente", una sfida con radici antropologiche. *La matematica e la sua didattica*, 17(3), 260–280.
- Godino, J. D. (2009). Categorías de análisis de los conocimientos del profesor de matemáticas. *UNIÓN, Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 20, 13–31.
- Godino, J. D. (2013). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 11, 111–132.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2007). The onto-semiotic approach to research in mathematics education. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 39(1-2), 127–135.
- Godino, J. D., Batanero, C., Rivas, H., & Arteaga, P. (2013). Componentes e indicadores de idoneidad de programas de formación de profesores en didáctica de las matemáticas. *REVEMAT*, 8(1), 46–74.
- Godino, J. D., Bencomo, D., Font, V., & Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma*, 27(2), 221–252.

- Iori, M. (2007a). Epistemologia dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale. (Parte I: Quadro teorico e rassegna di alcuni risultati di ricerca). *La matematica e la sua didattica*, 21(2), 197–220.
- Iori, M. (2007b). Epistemologia dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale. (Parte II: Altri risultati di ricerca. Domande di ricerca e ipotesi di risposta). *La matematica e la sua didattica*, 21(3), 303–326.
- Iori, M. (2007c). 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*, 21(4), 501–523.
- Iori, M. (2008). Epistemologia dell'insegnante di matematica sulla sua conoscenza professionale. (Parte IV: Risposte alle domande di ricerca D5-D9 e conclusioni). *La matematica e la sua didattica*, 22(1), 73–121.
- Llinares, S. (2000). Secondary school mathematics teacher's professional knowledge: A case from the teaching of the concept of function. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 6(1), 41–62.
- Pochulu, M., Font, V., & Rodríguez, M. (2016). Desarrollo de la competencia en análisis didáctico de formadores de futuros profesores de matemática a través del diseño de tareas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 19(1), 71–98.
- Rico, L. (2004). Reflexiones sobre la formación inicial del profesor de matemáticas de secundaria. *Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 8(1), 1–15.