

# UN PROGETTO EUROPEO PER LO SVILUPPO PROFESSIONALE DEGLI INSEGNANTI ATTRAVERSO METODOLOGIE DI RICERCA: IL CONTRIBUTO ITALIANO, LE QUESTIONI SORTE A LIVELLO INTERNAZIONALE, IL NODO DELLA FIGURA DELL'INSEGNANTE RICERCATORE<sup>1</sup>

**Nicolina A. Malara**  
**Università di Modena & Reggio E.**

**Roberto Tortora**  
**Università di Napoli**

*Il lavoro riguarda il progetto Europeo Professional Development of Teacher-Researchers (PDTR) [1] rivolto alla formazione degli insegnanti con metodologie di ricerca e finalizzato al rinnovamento della pratica di classe per favorire negli studenti l'acquisizione delle competenze promosse dal test internazionale OCSE-PISA. Dopo una breve sintesi sul progetto, si presentano scelte culturali, modalità attuate e lavori realizzati dal team italiano. Si riflette poi sulle problematiche emerse ed in particolare sul dibattito sorto attorno alla figura dell'insegnante ricercatore, cruciale nel progetto. Si conclude con considerazioni generali sulla valenza e potenzialità del progetto.*

## 1. INTRODUZIONE

The PDTR project nasce come progetto finalizzato a rivedere e ristrutturare negli insegnanti in servizio conoscenze e concezioni della matematica in linea con i nuovi indirizzi educativi e con gli attuali bisogni sociali. Centrale per il progetto è l'idea della *Teaching-Research*, basata sul principio di inseparabilità della pratica di classe e delle teorie educative finalizzate al miglioramento dell'apprendimento nel contesto dell'azione. L'idea ispiratrice è quella di dare vita ad un percorso di formazione dove insegnamento, ricerca e sviluppo professionale costituiscono un tutt'uno e si sviluppano con reciproco e mutuo supporto. L'ipotesi sottostante è che il coinvolgimento di insegnanti in gruppi di ricerca universitari incrementi la loro consapevolezza dell'incidenza dello studio teorico sul loro sviluppo professionale, l'approccio con la teoria produca cambiamenti nelle loro concezioni e li porti da un lato ad una visione della formazione professionale come processo continuo dall'altro ad assumere un atteggiamento di indagine nello svolgimento della attività matematica di classe. Ancora, la familiarità con risultati delle scienze cognitive e l'attuazione di sperimentazioni con modalità didattiche nuove e più flessibili, centrate sull'interazione di classe, li porti ad osservare i processi di pensiero degli studenti, a comprendere meglio i loro bisogni, ad evidenziare ed ottimizzare le loro potenzialità. L'obiettivo centrale del progetto è di avviare, nel rispetto dei contenuti dei curricula

---

<sup>1</sup> Questo lavoro è essenzialmente la versione italiana del contributo presentato al congresso europeo *CERME 6-WG 10*, Lione, febbraio 2009.

nazionali, un processo di trasformazione del modo di insegnare matematica nelle classi. Principali obiettivi specifici sono:

- a) introdurre metodologie finalizzate alla indagine nella quotidiana pratica di classe;
- b) sviluppare materiali di insegnamento-apprendimento che permettano agli studenti di attivare e conquistare competenze promosse dal test PISA e nello stesso tempo producano in loro coinvolgimento e piacere verso la matematica;
- c) portare gli insegnanti a dare più peso ai processi di pensiero degli studenti che non a conoscenze da memorizzare ed applicare.

Il progetto si è articolato in tre anni, il primo essenzialmente rivolto allo studio teorico e all'approfondimento sul versante metodologico-curricolare nell'ottica dello sviluppo delle competenze del test PISA; il secondo, più laboratoriale, rivolto alla progettazione, attuazione ed analisi di esperimenti didattici e alla produzione di materiali per la condivisione; il terzo di revisione critica e affinamento delle sperimentazioni e di redazione di report per la pubblicazione. Era previsto anche un percorso di studio della lingua inglese per la facilitazione della comprensione e la comunicazione tra i teams e per eventuali esperimenti di insegnamento in tale lingua.

## **2. IL CONTRIBUTO ITALIANO NEL PROGETTO PDTR**

Nel nostro paese, per promuovere la riqualificazione dell'insegnamento, si è operato con questa filosofia già dagli anni '70. Questo ha determinato la nascita e la diffusione dei 'Nuclei di ricerca didattica' ed ha contribuito alla formazione di una nuova figura di insegnante, composita e professionalmente bivalente, *l'insegnante-ricercatore*. Tale figura può dirsi il risultato della evoluzione lenta di un insegnante motivato e capace attraverso *stadi di coinvolgimento attivo di diverso grado*, stadi che possono dirsi costitutivi di un *processo di formazione alla ricerca*, che a partire da semplici sperimentazioni lo porta gradualmente a collaborare alla definizione di ipotesi di ricerca e all'analisi dei dati, fino a raggiungere autonomia di ricerca e capacità di produrre articoli per la pubblicazione.

Questo quadro sta alla base delle scelte culturali e metodologiche da noi adottate nel progetto PDTR e conseguentemente della nostra visione degli insegnanti partecipanti: come *'insegnanti-ricercatori in prospettiva'*, novizi sul versante della ricerca.

Il lavoro del team italiano nel PDTR è stato condotto parallelamente da due gruppi operanti a Modena e Napoli su una base culturale comune, frutto della condivisione della filosofia educativa sopraesposta, della stretta collaborazione fra i responsabili oltre che della sintonia dei loro temi di ricerca. Ci soffermiamo qui su tre aspetti della attività svolta: il lavoro a livello teorico e di laboratorio; la conduzione degli esperimenti didattici; la produzione dei reports.

### **2.1. Il lavoro a livello teorico e le attività laboratoriali di base**

Nella formazione si è operato su tre piani, affrontando: questioni teoriche di educazione matematica con particolare riferimento alla figura dell'insegnante; questioni circa i contenuti matematici d'insegnamento dal punto di vista didattico-epistemologico; questioni per il rinnovamento della pratica di classe.

Hanno fatto da sfondo due modelli complementari di insegnante, come mediatore di risonanza (Guidoni, Iannece e Tortora, 2005) e come agente decisionale (Malara & Zan, 2002). Nella nostra visione, gli insegnanti sono influenzati da importanti fattori quali: conoscenze, concezioni, emozioni. Grazie al fatto di venire conoscenza di teorie in educazione matematica essi divengono via via più consapevoli dell'intreccio di queste componenti, giungono a maturare nuove convinzioni e ad assumere nuovi atteggiamenti. Per questo sessioni speciali sono state dedicate alla presentazione agli insegnanti di studi della letteratura di ricerca per la chiarificazione del nostro quadro teorico.

Circa gli aspetti didattico metodologici ci si è focalizzati su un approccio socio-costruttivo all'insegnamento dando particolare spazio a studi sulla discussione collettiva, al contratto didattico ed alle norme che si stabiliscono nella classe. Si è esaltata l'importanza della riflessione sui processi di classe dando grande attenzione al ruolo dell'insegnante (atteggiamenti, azioni, locuzioni, ...), per questo si è attento in particolare agli studi di J. Mason, esperto del progetto (cfr. Per esempio mason 1998). Si è inoltre esaltata la dimensione linguistica e della comunicazione di classe, attingendo ai lavori di Pimm (1987) e Sfard (2000).

Circa gli aspetti matematici si è operato nel senso di Shulman (1986). Si è privilegiato l'ambito aritmetico-algebrico puntando alle competenze promosse dal test PISA. Per il rinnovamento della pratica di classe si è realizzato lo studio del progetto ArAl, in particolare delle sue unità, effettivi modelli di insegnamento socio-costruttivo, ed alcuni protocolli di processi di insegnamento ad esse relativi evidenziando l'incidenza di diverse variabili (comportamenti dell'insegnante, partecipazione degli studenti, relazioni affettive, questioni di genere).

## **2.2. Il lavoro relativo alle sperimentazioni e la metodologia adottata**

Il lavoro con gli insegnanti è stato realizzato a piccoli gruppi e si è articolato in: progettazione di un percorso e programmazione didattica delle relative sequenze d'insegnamento; sperimentazioni nelle classi e raccolta dei dati; analisi critica dei processi didattici attuati; redazione di report per la disseminazione.

I temi scelti hanno riguardato: a) il problem solving in connessione al quadro teorico del test PISA ed in riferimento allo sviluppo del pensiero proporzionale; b) l'approccio al linguaggio algebrico come strumento di rappresentazione di relazioni, l'interpretazione di grafici, la risoluzione di problemi di ottimizzazione e la risoluzione di problemi dimostrativi. I teaching experiments hanno impegnato gli insegnanti almeno due anni e nel secondo anno sono stati oggetto di ampliamenti e raffinamenti sulla base delle prime sperimentazioni. Essi hanno coinvolto studenti di gradi da 6 a 11, con una maggiore concentrazione nei gradi 6-8.

Per la progettazione di una data sequenza di insegnamento, si è affrontato: lo studio di articoli selezionati della ricerca sul tema scelto per la chiarificazione di punti didattici chiave e per la formulazione di ipotesi da verificare; la costruzione (o l'affinamento) di situazioni problematiche costituenti i passi salienti del percorso ed una loro analisi *a priori* per individuare potenziali difficoltà o comportamenti degli allievi. Questo lavoro non è stato facile per la necessità di: a) conciliare il progressivo

sviluppo dell'insieme delle questioni matematiche da affrontare e il tempo classe disponibile; b) l'analisi delle difficoltà dei problemi scelti sia dal punto di vista linguistico che matematico; c) la stesura dei canovacci di discussione relative a questioni da affrontare e risolvere collettivamente.

Nella classe gli insegnanti hanno presentato situazioni problematiche aperte, hanno lavorato costruttivamente, stimolando ed orchestrando discussioni tra degli allievi, hanno incoraggiato gli allievi ad analizzare ragionamenti e produzioni di altri compagni e promosso riflessioni su cosa veniva via via fatto. Hanno promosso la verbalizzazione invitando sempre gli allievi ad esprimere per iscritto le loro idee, congetture, strategie di pensiero, etc.. Inoltre gli insegnanti hanno (video)registrato e trascritto le discussioni di classe, aggiungendo commenti locali e generali sui processi di classe attuati.

### **2.3. La guida all'analisi dei processi di classe e la nascita dei diari multicommentati**

E' stata condotta una complessa attività di analisi critica delle trascrizioni di classe, guardando alle relazioni tra conoscenza costruita dagli studenti e comportamenti dell'insegnante nel guidarli in queste costruzioni. Il nostro principale obiettivo è stato il condurre gli insegnanti a raggiungere un controllo via via più fine dei loro comportamenti e stili comunicativi ed ad osservare l'incidenza della analisi critica svolta sia su sé stesso che sul comportamento e apprendimento degli allievi. Questa attività di analisi critica, basata sulle trascrizioni commentate dell'insegnante (dette brevemente diari), si è sviluppata attraverso momenti diversi di confronto: della coppia mentore-insegnante; degli insegnanti coinvolti sulla stessa sequenza di insegnamento; dell'intero gruppo (insegnanti, mentori e leader).

In alcuni progetti d'insegnamento, per le differenti sedi abitative dei partecipanti e l'impossibilità di incontri frequenti, i diari sono stati oggetto di commenti scritti da parte di: il mentore assegnato all'insegnante; il mentore coordinatore; il leader del progetto. I diari così arricchiti dalla molteplicità dei commenti scritti, riflettono una variegata gamma di punti di vista e di interpretazioni, che mettono in luce - nelle loro concordanze - punti nodali del processo ed elementi critici del comportamento dell'insegnante. Questi hanno permesso l'individuazione di cinque aree chiave, spesso tra loro interconnesse, indicatrici di debolezze dell'insegnante, riguardanti:

1. Questioni culturali e/o didattiche generali (es. concezione dell'aritmetica e dell'algebra, concezione dell'insegnamento e degli allievi, concezioni sulla significatività o centralità di certi argomenti).
2. Questioni matematiche e matematico - didattiche (es. le successioni: cosa sono, come insegnarle, come rappresentarle, quali nodi didattici pongono?).
3. La divaricazione tra teoria e pratica (es. la difficoltà di mettere in opera quanto progettato e di lavorare in termini relazionali).
4. Questioni linguistiche (il prevalere di espressioni linguistiche operative frutto del modello di insegnamento ricevuto, il difficile conflittuale equilibrio tra linguaggio colloquiale e linguaggio dell'insegnamento scientifico; lo scarsa attenzione alle parafrasi verbali ai fini della traduzione algebrica).
5. La gestione delle discussioni di classe (il prevalere di dialoghi insegnante-allievo;

le diffuse imbeccate; le domande di conferma (si/no); la mancanza di attenzione per lo sviluppo di una 'intelligenza sociale' nella classe).

Cruciali e drammatiche appaiono inoltre due questioni che riguardano: *il linguaggio dell'insegnante* nella comunicazione, spesso gergale, approssimato e poco corretto, ricco di metafore non sempre pertinenti; *la concezione della matematica*, troppo spesso *operativa* per il prevalere del 'calcolare' sul 'rappresentare', il 'fare' sul 'ragionare', 'riflettere' (per approfondimenti su questi aspetti si veda Malara 2008).

#### **2.4. La scrittura dei report**

Nel terzo anno del progetto compito degli insegnanti è stato quello di produrre un report circa i loro teaching experiments scritto secondo le regole della comunità dei ricercatori in Educazione Matematica. Questa fase del lavoro degli insegnanti si è rivelata chiave verso l'acquisizione di un effettivo *comportamento da ricercatore*.

In realtà, gli insegnanti erano soliti riportare le loro esperienze di classe nella loro comunità, ma questo genere di comunicazione 'interna' era unicamente focalizzata sulle produzioni e azioni degli studenti e lasciava indietro ogni informazione circa il proprio ruolo nel processo e delle principali ragioni delle scelte fatte per il suo sviluppo. Nella prima versione del report, quasi tutti gli insegnanti hanno applicato questo modo di comunicare alla nuova situazione, nonostante l'atteggiamento, sviluppato nei primi due anni di partecipazione al progetto, di riflettere sull'influenza del proprio ruolo nello sviluppo di una discussione, e più in generale, sulla relazione insegnante-allievi, con speciale attenzione circa l'incidenza delle proprie conoscenze, concezioni, emozioni sul processo stesso (si veda il punto 2.5 di seguito). Si è pertanto posto il problema di cercare di cambiare l'usuale modo di comunicare degli insegnanti. Sono occorsi svariati confronti per riuscire a condurre gli insegnanti: a divenire consapevoli della necessità di dover modificare il loro usuale punto di vista; a riuscire ad accettare di scrivere di sé stessi come elemento incluso in (e determinante per) il processo. Riportiamo in appendice un brano tratto dalle riflessioni di un insegnante (MP). Si è giunti alla stesura definitiva dei report per successive approssimazioni, sempre mediate dalla interazione dei mentori e nostra. Tali report sono stati infine rivisti dai reviewer internazionali prima della pubblicazione (cfr. Czarnocha (2008) and Turnau (2008)<sup>2</sup>).

Dal punto di vista della formazione alla ricerca, questa fase finale è stata cruciale per il raggiungimento di obiettivi del progetto: la necessità di comunicazione ha portato gli insegnanti a rendere espliciti agli altri, ma soprattutto anche a sé stessi, i punti chiave del cambiamento dei loro comportamenti nella classe.

#### **2.5. Riflessioni sulla ricaduta del progetto sugli insegnanti**

Il progetto ha offerto agli insegnanti una grossa occasione per misurarsi con un nuovo modo di concepire ed insegnare la matematica e riflettere sulle proprie concezioni e sui propri modi di essere nella classe. Notevoli sono state le loro difficoltà nella trasposizione pratica di quanto appreso a livello teorico soprattutto sul piano didattico-metodologico.

Questi i principali problemi emersi circa il ruolo dell'insegnante nella gestione delle attività di classe ed in particolare delle discussioni: il problema del linguaggio

usato, spesso fuorviante per l'allievo; il problema della pertinenza ed aderenza delle indicazioni date in momenti cruciali di una discussione; il problema dell'ascolto degli allievi e dell'incapacità di afferrare le potenzialità di interventi divergenti rispetto a quanto previsto (soprattutto se provenienti da allievi non considerati leader); il problema della effettiva costruzione sociale delle conoscenze: la questione dei rilanci alla classe per la validazione e condivisione di idee emerse, la questione dell'apprendimento individuale (spesso l'insegnante dava per apprese cose capite o intuite dagli allievi sulla base di rassicuranti 'sì' in coro); il problema del controllo della partecipazione collettiva (spesso le discussioni si sviluppavano con il concorso di pochi e non vi erano interventi finalizzati al coinvolgimento di tutti).

Alla fine del triennio tuttavia si sono rilevati tangibili miglioramenti negli insegnanti sul piano della pratica, cambiamenti nelle concezioni e una buona consapevolezza del proprio stato professionale, come anche da loro documentato dalle loro pubblicazioni e dalle relazioni di riflessione globale.

### **3. I RISULTATI A LIVELLO INTERNAZIONALE. LA FIGURA DELL'INSEGNANTE-RICERCATORE**

A livello internazionale, non si può dire che il progetto abbia soddisfatto in pieno le aspettative. Nel corso del lavoro, infatti, tra i paesi dell'Est e quelli dell'Ovest sono emerse diverse sostanziali divergenze, soprattutto sul modo di concepire contenuti e metodi della ricerca in Didattica della Matematica e di riflesso sul modo di concepire il teaching experiment. A causa di ciò, solo nell'ultimo periodo si è potuta realizzare come prima collaborazione internazionale, un progetto bilaterale tra Italia e Ungheria (vedi Navarra, Malara & Ambrus 2008). I principali elementi di differenza hanno riguardato: le variabili da osservare (solo gli studenti contro la coppia 'insegnante-studenti'); tempo (esperimenti brevi contro esperimenti lunghi) tipi di intervento (proposizione di quesiti PISA avulsa dal piano annuale di lavoro contro la costruzione di specifici percorsi didattici inseriti in tale piano con l'inserimento di appropriati quesiti PISA), modi di raffinare gli esperimenti (proposizione di 'compiti correttivi' per gli studenti contro l'analisi di processi didattici con/per gli insegnanti) e dulcis in fundo la figura dell'insegnante-ricercatore.

Una delle ricadute, per così dire, collaterali del Progetto PDTR, è stata la ricerca di un senso condiviso da dare all'espressione "insegnante-ricercatore" almeno in ambito matematico, problema che è subito emerso come uno dei nodi preliminari da sciogliere allo scopo di realizzare le finalità del progetto. La questione è a nostro avviso tutt'altro che un puro esercizio retorico e investe, ben al di là dei limiti del progetto, l'intera comunità dei ricercatori in Didattica della matematica. Vi sono infatti ricercatori che vedono il mondo della scuola e l'accademia come mondi incomunicanti e hanno una visione dell'insegnante-ricercatore circoscritta alla ricerca sulla propria attività pratica (Crawford & Adler 1996), altri vedono differenziati i due ruoli pur attribuendo all'insegnante la capacità di ricercare sulla propria pratica (Jaworski 2003) ma sostengono che sia molto difficile che egli riesca porsi da sé temi di ricerca (Brenn quoted by Peter-Koop 2001), altri ancora invece sostengono che gli

insegnanti possono raggiungere lo status di ricercatori a pieno titolo quando immersi per lungo tempo in ambiente accademico (Malara & Zan 2003).

Ci sembra dunque opportuno riferire qui sulle conclusioni a cui siamo giunti, al termine di lunghe discussioni e sulla base delle esperienze fatte nel lavoro comune, aggiungendo a queste alcune nostre personali considerazioni. Nell'ambito dei partecipanti al progetto, molti sono stati i contributi dedicati ad essa, con significative divergenze nei punti di vista, in gran parte dovuti al quadro teorico adottato e alle diverse tradizioni culturali. Una prima concezione dell'insegnante-ricercatore emersa nel gruppo, riconducibile alla *action research*, consiste nella visione di *un insegnante che si pone il problema di convertire prassi di insegnamento producenti insuccessi negli allievi e si propone di migliorarlo ricercando in autonomia, modalità e contenuti innovativi*. In contrapposizione a questa visione altri hanno fatto riferimento al ruolo del 'ricercatore' nel sociale, ricordando che non vi può essere riconoscimento di un tale status se non si è immersi in un ambiente di ricerca (non necessariamente accademico) dove sia possibile confrontarsi con la letteratura scientifica e da cui trovare risposta o conferma dei problemi sentiti. Per costoro un insegnante – ricercatore è un insegnante who grazie al contatto con l'ambiente and the scientific literature, along the time, can become able to autonomously produce scientific reports which bring him/her to be seen as a researcher by the scientific arena. Queste due posizioni configurano risposte ben diverse alla domanda: *“Che significa esattamente fare ricerca sulla propria pratica di insegnamento?”*

Nel confronto inoltre sono sorte altre domande: Come si accordano i due ruoli di insegnante e di ricercatore nell'agire concreto di una sola persona? Come affrontare i conflitti che possono generarsi fra essi, ciascuno governato com'è dalle sue finalità e dalla sua deontologia? E come armonizzarli nei diversi contesti di lavoro o nelle sue varie fasi? Questioni aperte, naturalmente; sulle quali tuttavia l'ampio dibattito che si è sviluppato è servito a mettere a fuoco la varietà di posizioni e di punti di vista, di cui sono testimonianza diversi articoli, espressamente dedicati a questi problemi, pubblicati nei due volumi editi nell'ambito del progetto.

Restava aperto il problema di armonizzare le posizioni rispetto al punto principale: quando un insegnante può essere identificato come insegnante-ricercatore? Per questo si è convenuto di riferirsi al processo attraverso il quale si giunge allo stato ultimo di insegnante-ricercatore e di distinguere alcune tappe di questo processo. L'insegnante come tale è colui che per la sua attività fa riferimento a libri di testo e ad altre fonti esterne. Un buon insegnante (o un ottimo insegnante) utilizza le sue doti naturali e il suo intuito per ottenere buoni risultati dai suoi studenti e filtra in modo personale i testi e le fonti cui attinge. A tutto ciò un insegnante-ricercatore aggiunge altri *due aspetti*, uno *personale* ed uno *sociale*: il primo è l'abitudine a riflettere sulla propria azione didattica ed usare queste riflessioni per interpretarla e migliorarla continuamente (caratteristica questa che definisce anche quello che viene chiamato *l'insegnante riflessivo*); il secondo è la capacità di *misurarsi in un confronto*, paragonando la propria azione a quella degli altri, di identificare problemi di ricerca collocandoli all'interno di un quadro teorico di riferimento ed infine di comunicare con altri secondo gli standard di una comunità scientifica.

In sintesi, ciò che sicuramente caratterizza un insegnante-ricercatore e lo distingue da un insegnante magari eccellente è la capacità di scambiare idee entro una comunità scientifica. Ciò significa seguire regole specifiche, per esempio essere capace di scegliere questioni di ricerca, formularle in modo chiaro, utilizzare esperienze e materiali per sostenere una tesi chiaramente esplicitata, sapersi esporre alle critiche ed essere sempre pronto a cambiare.

Un'ultima riflessione: se è indubbio che fissare delle condizioni minimali che caratterizzano un insegnante-ricercatore risponde all'esigenza di soddisfare gli standard di una comunità scientifica – e dunque per esempio avere dei criteri condivisi per distinguere chiaramente un articolo che possa essere pubblicato su una rivista scientifica da un resoconto di un'esperienza didattica, forse non meno interessante, ma scritto in modo più informale; – nello stesso tempo occorre avere presente che nel lavoro di formazione di insegnanti riflessivi e anche di insegnanti-ricercatori non è opportuno pretendere di prospettare tali requisiti come obiettivi indispensabili, perché si corre in tal modo il rischio di scoraggiare molti insegnanti giovani e volenterosi nel loro proposito di migliorare il comportamento professionale. Quest'ultima raccomandazione è stata uno dei punti più animatamente discussi nell'ambito del Progetto.

#### 4. ALCUNE OSSERVAZIONI FINALI

Quanto emerso dagli incontri internazionali ci ha consentito di comprendere la profondità e molteplicità di problemi da superare per poter pensare ad una efficace collaborazione tra ricercatori appartenenti a culture diverse. Una condizione necessaria per tale collaborazione passa attraverso *una reale volontà di condivisione dei problemi* e attraverso l'ascolto degli altri e la presa in considerazione delle condizioni in cui un gruppo si trova ad operare (per poter capire e cercare soluzioni frutto di studi e sforzi comuni). Ci rendiamo conto solo ora che le aspettative iniziali erano forse troppo ambiziose e che tempi più lunghi sono necessari per ottenere risultati davvero significativi. Tuttavia, le diversità nell'affrontare il progetto e le difficoltà di comprensione incontrate si hanno portato ad *una più profonda consapevolezza dei problemi che rendono difficile una effettiva collaborazione tra paesi dell'est e dell'ovest*. Questo, secondo noi, può considerarsi un primo, importante risultato del progetto. Rendere espliciti questi problemi potrebbe forse aiutare altri a superare le rigidità da noi incontrate. Non è una cosa facile, per la labilità del substrato comune che rende minimi gli effettivi interessi.

#### NOTE

1. Il progetto PDTR (*Transforming Mathematics Education through Teaching-Research Methodology*) si è svolto negli anni 2005-2008 sotto il coordinamento di S. Turnau (Università di Rzeszów, Polonia), con il supporto di B. Czarnocha e l'expertise di H. Broekman, J. Mason, N.A. Malara. Ha coinvolto sette team di insegnanti di matematica, apprendisti in "teaching-research", di Polonia, Portogallo, Spagna, Ungheria Italia.
2. I libri sono scaricabili dal web <<http://www.pdtr.eu/index2.php>>



## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Crawford, K., Adler, J. (1996) Teachers as Researchers in Mathematics Education, in Bishop, A. et Al. (eds), *International Handbook of Mathematics Education*, 1187-1205
- Czarnocha, B. (ed) (2008). *Handbook of Mathematics Teaching Research*, Rzeszow University press, Rzeszow (Poland)
- Guidoni, P., Iannece, D. & Tortora, R. (2005). Forming Teachers as Resonance Mediators. *Proceedings of PME 29*, 3, 73-80.
- Jaworski, B. (2003). Research practice into/influencing mathematics teaching and learning development: towards a theoretical framework based on co-learning partnerships, *Educational Studies in Mathematics*, 54, 249-282
- Malara, N.A., 2008, Methods and tools to promote a socio-constructive approach to mathematics teaching in teachers, in Czarnocha, B., *Handbook of Teaching Research*, University of Rzeszów press, Rzeszów, 89-102, in versione italiana su *Università e Scuola*, anno XII, n. 2, 70-84
- Malara, N.A. & Zan, R. (2002). The problematic relationship between theory and practice. In English, L. (ed.), *Handbook of International Research in Mathematics Education*. LEA, NJ, 553-580.
- Navarra, G., Malara, N.A. & Ambrus, A. (2008). A problem posed by John Mason as a starting point for Hungarian-Italian bilateral teaching experiment within the European project PDTR, lavoro presentato al *CERME 6* -WG 13 ed in via di pubblicazione sugli atti, <http://cerme6.univ-lyon1.fr/documents/wg10.pdf>
- Mason, J. (1998). Enabling teachers to be real teachers: necessary levels of awareness and structure of attention. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1, 243-267.
- Pimm, D. (1987). *Speaking Mathematically*. Routledge, London.
- Peter-Koop, A. (2001), From “Teacher Researchers“ to “Student Teacher Researchers“- Diagnostically Enriched Didactics, *proceedings PME 25*, 1, 72-79
- Sfard, A.(1991). On the Dual Nature of Mathematical Conceptions: Reflections on Processes and Objects as Different Sides of the Same Coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22, 1-36.
- Sfard, A. (2000). Symbolizing Mathematical Reality Into Being – or How Mathematical Discourse and Mathematical Objects Create Each Other. In Cobb, P. et al. (eds.), *Symbolizing and Communicating in Mathematics Classrooms*. LEA, Mahwah, NY, 37-98.
- Shulman, L.S.(1986). Those who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Speranza, F.(1997). *Scritti di epistemologia*. Pitagora, Bologna.
- Turnau, S. (ed) (2008), *Handbook of Mathematics Teaching Improvement*, Rzeszów University press, Rzeszow (Poland)

## BRANI TRATTI DALLE 'RIFLESSIONI FINALI' DEGLI INSEGNANTI CHE EVIDENZIANO L'IMPATTO DEL PROGETTO SU DI LORO

NG (Insegnante di scuola primaria). Grazie al progetto PDTR ho capito che la mia crescita

professionale è ancora agli inizi. Ed è un processo che non potrà mai considerarsi concluso. Volendo riassumere ciò che ho appreso dalla mia partecipazione a tale progetto, posso dire di aver imparato a riflettere su: il processo cognitivo attivato (Come ho fatto? Come funziona allora la mia mente quando apprendo? Come funziona la mente dei bambini quando apprendono? etc.); le attività di controllo metacognitive interessate (Ho imparato come portare a termine quest'attività... Ho utilizzato queste strategie... tali strategie mi hanno consentito di... Quali strutture o modelli costruiscono i miei alunni? Come li utilizzano?); I concetti stessi su i quali ho operato con i bambini (soprattutto 'strutture aritmetiche' e 'pensiero proporzionale').

RF (insegnante di scuola media). Le trascrizioni, che hanno richiesto tempo ed energia, mi hanno permesso di effettuare una auto-valutazione della mia professionalità, una meta-riflessione critica sul mio modo di gestire le discussioni collettive, sul mio modo di rilanciare questioni alla classe, di intervenire e guidare la discussione stessa. Da questo processo ho acquisito una maggiore professionalità: sono diventata consapevole del bisogno di raffinare la mia capacità di reagire in modo immediato e significativo al feedback dei ragazzi, cercando di mantenere salda l'attenzione sugli obiettivi previsti del percorso. Ho anche raggiunto una maggiore consapevolezza circa la necessità di un maggior controllo sui saperi disciplinari e sugli orientamenti didattico-metodologici per una didattica metacognitiva. Questo ha prodotto un arricchimento della mia consapevolezza circa la sensibilità pedagogica da mettere in atto per favorire la crescita non solo cognitiva ma anche relazionale ed affettiva dei ragazzi.

CL (insegnante di scuola media). Dall'analisi delle trascrizioni mi sono resa conto dell'importanza che il linguaggio riveste per la costruzione del sapere matematico: il docente deve saper coordinare ed equilibrare linguaggio naturale e linguaggio matematico nelle sue molteplici forme (iconico, grafico, letterale) perché il linguaggio naturale sia mediatore dell'esperienza dello studente e suo principale strumento di rappresentazione dei contenuti matematici. Compito del docente è gestirlo in modo che esso mantenga la sua potenza di mediatore semantico verso la comprensione degli aspetti matematici della situazione in esame per portare poi alla costruzione condivisa della conoscenza.

MP (insegnante di scuola media). Tengo a sottolineare come la rilevanza degli aspetti linguistici nella didattica della Matematica è stata per me una delle maggiori scoperte maturate durante gli incontri del PDTR. Attraverso le attività di tirocinio ho realmente constatato la portata degli ostacoli di tipo linguistico che rendono problematica l'interpretazione dei testi di contenuto matematico ancor prima della loro traduzione nei linguaggi più tipici di questa disciplina (quello numerico, algebrico, tabulare e grafico). Per molti alunni questo processo implica un salto estremamente impegnativo da un contesto di tipo narrativo ad una di carattere logico-relazionale; questo aspetto è spesso trascurato nella comune attività di insegnamento della matematica, e invece richiederebbe una riflessione approfondita da parte dei docenti,. ... Avendo predisposto la videoregistrazione dell'intero percorso svolto in classe, l'attenta analisi delle registrazioni del mio stesso intervento ha avuto l'effetto di mettere fortemente in luce le caratteristiche salienti del mio *modus operandi* in classe. E' allo stesso tempo imbarazzante e molto istruttivo rivedersi nello svolgimento di una lezione, scoprire di non essere stato sufficientemente chiaro in diversi momenti, di non essere riuscito a cogliere al volo le opportunità fornite dagli alunni di instradare la lezione su terreni fertili di discussione.

MB (insegnante di scuola secondaria superiore). L'analisi a posteriori delle mie lezioni mi ha portato a volte a comprendere l'inefficacia delle mie scelte didattiche e dei miei comportamenti. Durante questo progetto di 'ricerca sulla propria pratica' noi abbiamo avuto la possibilità di imparare a considerare i nostri fallimenti non come eventi negativi da rimuovere senza porvi rimedio, ma come 'rampa di lancio' per entrare dentro alle questioni. In questa fase il lavoro con il

mentore mi ha molto aiutato. I numerosi incontri anteriori e posteriori alle varie attività di classe, le analisi incrociate di estratti di discussioni di classe hanno rappresentato una ulteriore sorgente di riflessioni. Il cooperare con il mentore ha dato coerenza al mio lavoro, finalizzato a raggiungere predeterminati obiettivi: quelli didattici, quelli relativi alla mia relazione con gli studenti, e quelli correlati alla mia ricerca sulla pratica. In questi tre anni io ho gradualmente sempre confidato nella relazione con il mentore, figura inizialmente vista come presenza ‘scomoda’ e poi divenuta rapidamente importante punto di riferimento.

SD (insegnante di scuola secondaria superiore). Va sottolineata la relazione con il mentore e con il coordinatore: con i loro interventi ci hanno aiutati a mantenere la coerenza tra il percorso da attuare e l’obiettivo del progetto. Le loro indicazioni hanno riguardato non solo il quadro di riferimento teorico, ma anche la progettazione delle differenti fasi del percorso, l’organizzazione della metodologia di lavoro nelle nostre classi e l’analisi a priori ed a posteriori delle attività. Grazie a questa collaborazione, ho compreso l’importanza di considerare l’azione didattica come un insieme di scelte di contenuti, proposte, metodologie e comportamenti dell’insegnante. In questa prospettiva, certi contributi degli studenti sono stati interpretati come una risorsa, piuttosto che come ‘un terribile evento imprevisto’ ... . Numerosi aspetti hanno reso significativa la mia partecipazione al progetto, anche se sono consapevole di aver compiuto solo un piccolo passo nel percorso, ancora pieno di ombre e di potenzialità, del mio sviluppo professionale come insegnante.