

## Una breve analisi della metodologia DIMAT

### **1. Descrizione della metodologia DIMAT**

- a. La metodologia DIMAT
- b. DIMAT e i fondamenti teorici
- c. Materiali
- d. Organizzazione didattica
- e. Valutazione
- f. Gli effetti di DIMAT sulla scuola ticinese
- g. Le aspettative di DIMAT

### **2. Bilancio e conclusioni**

- a. Punti forti di DIMAT
- b. Punti deboli di DIMAT
- c. DIMAT e l'attuale contesto della scuola ticinese
- d. Conclusioni

## Descrizione della metodologia DIMAT

### 1A - La metodologia DIMAT

DIMAT è una modalità di organizzazione dell'apprendimento della matematica ispirata ai principi della differenziazione pedagogica, che è stata oggetto di sperimentazione nei primi anni '90. Il suo utilizzo si è progressivamente esteso, a partire da tale periodo, nel contesto della Scuola elementare del Canton Ticino e in parte nella vicina provincia di Varese.

Nella visione degli autori, questa dovrebbe avere le caratteristiche di una metodologia<sup>1</sup>, ossia di un approccio parzialmente strutturato, che mette a disposizione degli insegnanti un certo numero di strumenti in funzione dell'allestimento di un possibile percorso didattico, che dovrebbe essere caratterizzato dalla presenza di alcuni punti di riferimento definiti e da processi di co-costruzione, che coinvolgono attivamente gli allievi nello sviluppo del loro apprendimento dei concetti matematici e nella valutazione dei loro apprendimenti. È importante sottolineare come questa sua caratteristica lo dovrebbe differenziare da quelli che vengono comunemente definiti come metodi, i quali consistono in una serie di procedimenti da implementare e replicare in modo sostanzialmente standardizzato. Già in queste sue caratteristiche di fondo DIMAT mostra di appartenere a quell'area di esperienze che possono essere considerate espressione di un paradigma di tipo costruttivista. L'accento sulla concreta centralità dell'allievo nel processo di apprendimento e il fatto di postulare per l'insegnante un ruolo sostanzialmente di coach ne sono una chiara espressione.

DIMAT ha seguito, nel corso del suo sviluppo, un chiaro percorso bottom-up, che contrasta con quanto spesso è avvenuto ed avviene all'interno dei sistemi scolastici, nei quali le iniziative innovative sono frequentemente concepite dalle istanze centrali o superiori e poi "disseminate". La sua genesi e la sua crescita sono state e sono legate all'operato di due insegnanti, Ivo Dellagana, docente di Scuola speciale e Franco Losa, attivo presso la Scuola Magistrale post-liceale – ora DFA della Supsi – a Locarno. Dopo i primi passi, l'esperienza si è strutturata su due momenti focali, ossia la pratica in classe e il corso propedeutico. La prima costituisce, fin dall'inizio, l'aspetto-chiave attorno a cui ruota lo sviluppo della metodologia: dal 1991 al 1995 si svolge infatti una sperimentazione in sei classi, in prima istanza centrata attorno al VI circondario della SE e poi progressivamente estesa negli anni successivi a tutto il settore elementare, che permette di sviluppare e mettere a fuoco nel tempo la metodologia e i suoi assi portanti. È importante notare che, durante tale periodo, DIMAT comincia a "mettere le radici" nel territorio, essendo praticato da un numero progressivamente crescente di insegnanti, anche sulla base di un'accettazione e un sostegno a livello istituzionale. In questo quadro, il corso propedeutico risulta invece essere lo strumento che, per così dire, ha permesso di "cambiare marcia", il catalizzatore che ha favorito in modo ampio l'estensione dell'approccio sul territorio del Cantone.

---

<sup>1</sup> Una metodologia è un sistema di principi e regole generali da cui specifici metodi e procedure possono essere derivati per risolvere problematiche di vario genere. Non si tratta quindi di una formula definita a priori nei dettagli, ma di un insieme di pratiche costruite attorno ad un certo numero di principi-base: "[Una metodologia] può essere una descrizione di processi, oppure può essere estesa per includere un insieme di teorie, concetti o idee filosoficamente coerenti in relazione all'ambito disciplinare o di indagine" Clough e Nutbrown, (2007)

Dopo le prime esperienze, a partire dall'anno scolastico 1996-97 viene prevista una formazione di 18 giornate per "i docenti autorizzati dall'ispettore di circondario ad adottare tali proposte metodologiche" (Crescentini, 2014). Nel 1998 DIMAT viene utilizzato da oltre 300 sezioni di SE, e viene esteso anche ad un certo numero di classi della vicina provincia di Varese. Il volume "DIMAT, differenziare in matematica" (Dellagana e Losa, 2002), che illustra la filosofia di fondo e le modalità mediante le quali la metodologia viene praticata, appare per i tipi di Salvioni nel 2002, e sarà utilizzato nelle prossime pagine come principale punto di riferimento per quest'analisi.

## **1B - DIMAT e i fondamenti teorici**

DIMAT affonda le proprie radici nell'attività della scuola psico-pedagogica di Ginevra (dove si sono tra l'altro formati sia Dellagana che Losa), e questo aspetto emerge dalla bibliografia presente nel citato volume, che è uno degli elementi più significativi presenti nel presente paragrafo. Come già detto, i presupposti di fondo sono di tipo costruttivista, ispirati perlopiù all'opera di Piaget e Vigotskij, mentre quelli relativi alla didattica della matematica si rifanno ad autori come Brun, Kamii o Brousseau. Tuttavia, questo aspetto emerge solo nel corso delle pagine, in quanto la pubblicazione, coerentemente con lo stile di ricerca-azione che contraddistingue tutta l'esperienza, parte da situazioni concrete, e propone subito una panoramica degli strumenti utilizzati. In primo luogo, i Fogli di (auto)valutazione (FV), che sono per l'appunto dei fogli con attività rivolte agli allievi, la cui finalità è quella di dar luogo a processi di autovalutazione e valutazione formativa. Occorre sottolineare che il ruolo dei vari fogli previsti in DIMAT risulta essere molto importante nell'economia dell'approccio proposto.

Gli autori mettono subito in evidenza due cose: come la valutazione (in particolare nelle sue modalità formative e di autovalutazione/formatrice) abbia un ruolo centrale nei processi di apprendimento e come essa debba poter essere messa in atto principalmente dall'allievo. Coerentemente con la scelta di spostare il focus del processo di insegnamento-apprendimento dall'insegnante all'allievo, anche le pratiche valutative, di solito gestite unicamente dal docente, debbono quindi essere riviste. Nei Fogli di valutazione, le competenze matematiche previste nei piani di studio sono "tradotte in consegne precise, in compiti, in modo tale da poter essere chiaramente comunicate e capite" (Dellagana e Losa, 2002). Tali fogli definiscono per così dire delle "tappe" rispetto alle quali l'allievo costruisce il proprio percorso di apprendimento in modo attivo ed autonomo.

È importante sottolineare che i FV non costituiscono di per sé tale percorso, che deve essere realizzato dall'allievo, sia in contesti di attività individuali, sia in relazione con i compagni. Il ruolo dell'insegnante deve essere quello di coordinatore di tali esperienze, di coach, e si svolge mediante attività di "scaffolding" (Bruner, Ross e Wood, 1976), stimolo, mediazione, ecc., e avviene quindi, per quanto possibile, nel contesto della creazione di zone prossimali di sviluppo (Vygotskij, 1987). Tuttavia, in molti fogli si palesa un approccio a volte eccessivamente induttivo: in pratica, si propongono delle situazioni che possono essere lette in modo analogo, e si chiede di generalizzare. Ad esempio, in alcuni casi, la generalizzazione è solo una delle possibilità, non l'unica. In realtà, se si desidera mantenersi nel solco della tradizione costruttivista, in particolare deweyana, è necessario operare in accordo con il concetto di abduzione formulato da Peirce, nel senso che è importante agire sempre nel contesto di situazioni dotate di senso, sia per l'insegnante che per l'allievo.

## **1C - Materiali**

Un ruolo importante è svolto dai Fogli di preparazione, che permettono agli allievi sia di prepararsi in funzione della valutazione con i FV, sia di sviluppare delle riflessioni su oggetti non del tutto chiari, costituendo così dei modelli mentali della situazione con cui si confrontano. La presenza efficace dell'insegnante, con la sua funzione di appoggio e stimolo, è evidentemente importante per lo svolgimento di quest'attività, in particolar modo per lo sviluppo (aggiustamento) del modello inizialmente espresso dagli allievi. Vi sono poi i Fogli di ripresa, che accompagnano gli allievi nel superamento dell'errore: quest'ultimo è considerato in DIMAT come un'occasione per sviluppare apprendimenti più rigorosi e come un momento necessario nella strada verso lo sviluppo delle conoscenze. Infine, i Fogli di scoperta e di costruzione completano l'elenco dei materiali. Questi sono organizzati in modo tale da "stimolare alla ricerca, all'esplorazione, alla conoscenza di materiali, alla formulazione di ipotesi e, quindi, alla scoperta e alla costruzione di nuove conoscenze o strategie" (Dellagana e Losa, 2002).

È evidente che, per svolgere adeguatamente tale attività, l'insegnante deve interpretare in modo adeguato il proprio ruolo, predisponendo situazioni debitamente pianificate (ma comunque piuttosto "aperte"), all'interno delle quali la scoperta e la costruzione possano avvenire per quanto possibile in modo spontaneo e naturale. Dallo studio "Dalla scuola per la scuola" (Crescentini, 2014) risulta tuttavia che i Fogli di scoperta e di costruzione non sono utilizzati da un certo numero di insegnanti, i quali si limitano ad usare i Fogli di autovalutazione o di preparazione: sarebbe interessante comprendere meglio le ragioni di tale fenomeno. I fogli di scoperta si suddividono in fogli di scoperta "generici", "interni" e "mirati": i primi hanno un carattere esplorativo, i secondi si riferiscono ad aspetti caratteristici della metodologia, e i terzi sono finalizzati al raggiungimento di determinati obiettivi cognitivi. I Fogli di costruzione sono invece dei Fogli di scoperta un po' particolari, in quanto, come dice il nome, implicano attività di tipo costruttivo (costruire, progettare, fare, ecc.). A mio giudizio, l'utilizzazione appropriata di queste tipologie di fogli, oltre a denotare il fatto che l'insegnante si avvale di tutti gli strumenti inclusi in DIMAT, è anche in qualche misura indicatore della circostanza che il messaggio di fondo proposto è stato non solo recepito, ma anche messo in atto in modo congruente.

## **1D - Organizzazione didattica**

DIMAT, proprio per la sua natura essenzialmente concreta e bottom-up, accetta vari tipi di "lezione": dalle classiche forme tradizionali, spesso frontali, fino alle situazioni-problema o alle situazioni aperte. In fin dei conti, come giustamente sottolineano gli autori, quello che conta è il paradigma di fondo, ossia la concezione che l'insegnante ha di come avvenga l'apprendimento degli allievi e di come le opportunità di formazione possano essere adeguatamente adattate ad ogni alunno, a dipendenza delle varie situazioni. È comunque evidente che, visto che si opta per una visione più centrata sull'allievo e meno sull'insegnante, le attività didattiche proposte dovrebbero essere in minore misura lezioni tradizionali e in grado crescente situazioni-problema, ecc.

Vi è poi la pratica di laboratorio che gioca un ruolo centrale nelle attività di DIMAT, occupando circa metà del tempo a disposizione per la matematica. Si può affermare che il

laboratorio è il momento in cui gli allievi maggiormente sviluppano le capacità di autoregolazione, in quanto le attività vengono scelte e praticate in modo piuttosto autonomo. Il suo svolgimento è aiutato parecchio dal carattere semi-strutturato della metodologia, che mette a disposizione degli allievi materiali sui quali esercitare le loro scelte (e che si articolano su quattro punti: autovalutazione, ripresa, preparazione e ricerca-scoperta). In linea di massima, le quattro modalità dovrebbero essere praticate in modo equivalente, ma, nella pratica, si verifica sempre che alcune vengano esercitate più di altre, anche a dipendenza delle particolarità dei vari momenti, delle varie situazioni, ecc. È molto interessante notare come proprio nella pratica di laboratorio emerga forzatamente la necessità che l'insegnante sia realmente capace di realizzare quello "scaffolding" che permette di rendere operativo in termini concreti il concetto di zona prossimale di sviluppo, mediante l'espressione delle sue capacità di stimolo, supporto, problematizzazione, ecc. Gli allievi, in genere, apprezzano molto le attività di laboratorio e l'autonomia che queste comportano.

Nei fatti, affinché DIMAT funzioni bene, è necessario che vi sia un rapporto efficace tra lezioni e laboratori. In effetti, si potrebbe affermare che, pur all'interno della concezione che vede l'allievo come principale autore e attore dei propri apprendimenti, il ruolo dell'insegnante cambia nei due contesti dal momento che le lezioni sono, solitamente, maggiormente strutturate attorno a temi comuni per tutta la classe, scelti e proposti dal docente, mentre nelle attività laboratoriali prevale l'orientamento scelto dall'allievo. Un ruolo centrale, in tale interazione, è giocato da quelli che sono definiti come "problemi". A partire dalla constatazione che un problema è una situazione non risolvibile banalmente mediante procedure e conoscenze che si utilizzano solitamente – e che richiede quindi un approccio che abbinati, oltre alle capacità tecniche di base utili alla sua risoluzione, attitudini all'innovazione, alla creatività, all'intuizione, oltretutto una comprensione di fondo della situazione – ci si pone l'interrogativo di come un problema scolastico (e, di conseguenza, anche quelli proposti da DIMAT) possa poi diventare un problema per l'allievo e/o dell'allievo.

A tale proposito, gli autori invitano ad utilizzare il termine *situazione* per i problemi "scolastici", e di riservare quindi *problema* a quelli che sono problemi per l'allievo e/o dell'allievo. Nel primo caso, le situazioni sono indirizzate sia a generalizzare gli apprendimenti realizzati (esercitazioni A), sia ad automatizzare l'esecuzione di certi algoritmi (esercitazioni B). Per quanto concerne la prima tipologia, nella misura in cui gli apprendimenti sono organizzati sulla base di una reale comprensione, si potrebbe parlare di transfert di competenze acquisite – e, di conseguenza, di generalizzazione – mentre, nel secondo, di esecuzione efficiente di determinate procedure. Per quanto riguarda i *problemi*, invece, gli autori si limitano ad affermare che possono presentarsi, sorgere, in qualunque momento del processo d'apprendimento. In effetti, tale aspetto meriterebbe un certo approfondimento, in particolare per quanto riguarda il ruolo del docente. Vi sono, infine, materiali concreti e giochi. I primi sono funzionali alla realizzazione di determinate esperienze previste in DIMAT, mentre i secondi giocano un ruolo importante in tutto l'approccio permettendo di includere la dimensione ludica (dal piacere all'esercizio di competenze a livello sociale ed individuale) nell'apprendimento degli argomenti previsti; tuttavia, affermano gli autori, le attività ludiche dovrebbero essere oggetto di espansione.

## 1E – Valutazione

La valutazione (e in particolare l'autovalutazione) giocano un ruolo-chiave nello sviluppo di DIMAT. Infatti, sono previsti, nel corso dell'anno scolastico, vari momenti valutativi (un'autovalutazione continua, sull'arco dell'anno, tre momenti valutativi importanti – iniziale, intermedia e finale – e, circa a metà anno scolastico, la comunicazione del profilo di padronanza). In genere, gli strumenti utilizzati sono i fogli di valutazione, di preparazione e di ripresa e i fogli Bis, mentre per la valutazione intermedia è previsto l'uso di un questionario. Particolare attenzione è riservata alla valutazione delle procedure (ossia delle strategie utilizzate dagli allievi), nella quale l'insegnante gioca un ruolo importante, per fare in modo che l'allievo incrementi il più possibile l'efficacia delle sue strategie.

La valutazione della padronanza, invece, è una valutazione del livello raggiunto dall'allievo in vari temi-chiave del programma scolastico –confrontato con i criteri di una prestazione definita di buon livello – che serve a ri-orientare e meglio tematizzare il processo di apprendimento a metà anno, fornendo alunno informazioni utili a strutturare in modo più appropriato il proprio percorso di apprendimento nella seconda metà dell'anno scolastico.

Infine, l'autovalutazione finale è attuata mediante i fogli Bis, che permettono all'allievo di verificare il raggiungimento di determinate conoscenze e competenze; essi non costituiscono una valutazione uguale per tutti, ma sono differenziati in base a quanto appreso dall'allievo durante l'anno scolastico. Si tratta quindi, in poche parole, della conferma del raggiungimento di determinati obiettivi.

D'altro canto, le cose, per quanto concerne la valutazione di DIMAT stesso non sono così lineari. Infatti, esiste da sempre un tipo di apprendimento che potrebbe essere definito come “tecnico” (a mio avviso è riduttivo definirlo “algoritmico” o “nozionistico”), il quale va per la maggiore specie negli ordini scolastici a partire dal medio. Ciò ha condotto allo sviluppo, in vari paesi, di una tradizione nello sviluppo di test e verifiche consonanti con tale impostazione: infatti, l'insegnamento tradizionale non solo è relativamente semplice da mettere in atto, ma presenta anche forme di verifica relativamente lineari e non eccessivamente complesse; al contrario, le possibilità di verificare quelli che dovrebbero essere i benefici indotti dall'uso di DIMAT (o di altri approcci innovativi) soffrono l'assenza di strumenti valutativi dotati di adeguata affidabilità e validità, anche perché si tratta di forme complesse di sapere. Di conseguenza, le (poche) valutazioni dell'effetto di DIMAT sull'apprendimento degli allievi si sono avvalse di strumenti che non sono in grado di rilevare tutta la gamma di possibili effetti esercitati dalla metodologia sullo sviluppo degli alunni (si pensi solo alla capacità di autoregolarsi, che è ampiamente esercitata durante le varie attività, oppure allo sviluppo del senso di autoefficacia, tanto per citare solo alcuni possibili aspetti per i quali l'uso di DIMAT potrebbe nei fatti costituire un valore aggiunto nella formazione degli allievi). Occorre comunque ricordare che, negli anni, dal 2007 al 2010, è stata svolta un'indagine longitudinale sugli esiti degli allievi che hanno seguito una formazione incentrata su DIMAT (Dellagana, Losa e Piatti, 2011), basata sulle risposte ai fogli gialli (valutazione diagnostica, ad inizio anno scolastico) e ai fogli Bis (valutazione a fine anno scolastico); tuttavia, gli autori non ritengono che tale attività possa essere considerata come una valutazione di DIMAT nel suo insieme. Sarebbe probabilmente interessante realizzare, per tutti gli allievi delle SE ticinesi, delle prove, a inizio e fine anno, basate su item DIMAT e item “tradizionali”, per verificare la prestazione delle varie categorie di allievi.

## 1F - Gli effetti di DIMAT sulla scuola ticinese

Occorre in primo luogo sottolineare come la metodologia DIMAT si sia sviluppata a partire dal basso, vale a dire dal territorio. Negli USA esistono i cosiddetti *grassroots movements* (Reese, 2002), e DIMAT è per certi versi simile a essi. Questo è un aspetto sicuramente positivo, non solo perché ne testimonia il radicamento all'interno del sistema scolastico ticinese, ma anche perché ne esprime la rispondenza a bisogni effettivamente presenti in tale contesto. A differenza di approcci che vengono proposti dall'autorità centrale, oppure da istituzioni accademiche, i quali devono poter essere sia accettati, sia assimilati da chi opera sul campo, DIMAT si è subito presentato come un'iniziativa creata da insegnanti per gli insegnanti e diffusasi – anche grazie all'appoggio ricevuto in primis da Mario Delucchi – su buona parte del territorio ticinese. Si tratta quindi di un approccio che ha dalla sua parte una diffusa popolarità.

È noto che i docenti, al momento di innovare le proprie pratiche didattiche, fanno capo in primo luogo ai colleghi, e sicuramente tale fatto ha favorito la diffusione di DIMAT, che ha condotto oggi a un utilizzo della metodologia da parte di poco meno di 5000 allievi, che costituiscono circa il 50% del totale degli allievi del II° ciclo (3a, 4a e 5a) delle SE del Canton Ticino (dati forniti dagli autori). Si può quindi affermare che DIMAT è una realtà fortemente presente nella scuola ticinese. Per questo motivo tale approccio non solo merita di essere preso in considerazione in modo rigoroso, ma deve anche essere considerato come un fattore costitutivo nella cultura pedagogica e matematica attuale della SE del Canton Ticino, non da ultimo perché ha affrontato da tempo il tema della differenziazione didattica, oggi considerato uno dei punti-cardine delle riforme in vari sistemi scolastici, oltretutto, in particolare, in quello ticinese mediante il progetto “La scuola che verrà”.

Oltre a questo fatto, esistono molte dichiarazioni di insegnanti, sia nei Rapporti realizzati durante la fase di sperimentazione della metodologia negli anni '90, che di fine Corsi di formazione DIMAT dagli anni '90 all'anno 2015, che corroborano alcune ipotesi avanzate da Dellagana e Losa (1992), relative al rendimento della classe, al “contratto” di apprendimento, alla valutazione, al contributo in termini di organizzazione. In tali Rapporti è, inoltre, riportato il “punto di vista degli allievi”, tuttavia mediato dagli insegnanti, in merito alla facilità di osservazione delle loro attività, le loro capacità di autoregolazione, il loro apprendimento rispetto alle loro capacità di partenza. A questo proposito è tuttavia più significativo quanto riportato in Dimat (2002) ad esempio a pag. 218 (es.: piace fare matematica “perché si può scegliere”, oppure “decidere con che compagno lavorare”) o a pag. 278 (es: “Nel calcolo orale non posso vedere i numeri, è difficile”), dove gli allievi si esprimono direttamente.

Se l'ipotesi di un influsso positivo sugli insegnanti è corroborata dagli elementi finora segnalati, occorre dire, invece, che per quanto riguarda l'influsso esercitato sugli allievi e sul loro apprendimento (benché questi esprimano le loro percezioni) le cose sono meno evidenti. Occorre dire, in primo luogo, che DIMAT rappresenta un approccio che dovrebbe idealmente condurre i docenti a organizzare i momenti formativi a partire dalla situazione reale di ogni alunno, in termini di capacità, conoscenze, ecc. Una delle ipotesi relative a tale modo di procedere è quella secondo la quale il successo scolastico dovrebbe essere più facilmente raggiungibile da chiunque, mentre, per converso, l'insuccesso verrebbe ridotto, dal momento che (idealmente) ogni allievo si confronterebbe con attività per così dire “alla sua portata”, e sarebbe assistito dall'insegnante, il quale, grazie all'uso dei materiali,

disporrebbe di tempo “extra” per “assistere” queste attività: è da notare, inoltre, che tale modalità, al di là di avere effetti benefici sugli apprendimenti, dovrebbe averne anche sul senso di autoefficacia, e quindi di autostima degli allievi.

## **1G – Le aspettative di DIMAT**

Oltre a ciò vi è poi la questione relativa al tipo di apprendimento che si vorrebbe suscitare. DIMAT, al di là di quanto fanno poi i singoli insegnanti nelle loro classi, propone una visione dell'apprendimento in un contesto di senso, ossia propone apprendimenti nei quali i momenti della ricerca e della scoperta abbiano un ruolo importante:

*La ricerca e la scoperta non sono però limitate ai momenti in cui vengono affrontati nuovi argomenti (vedi situazioni-problema), esse possono concernere anche aspetti apparentemente insignificanti (ad esempio un certo modo di scomporre i numeri in una data operazione) e possono avvenire in ogni momento, d'improvviso, in situazioni difficilmente prevedibili. Nella vita di una classe, molte e diverse possono essere le occasioni di scoperta (Dellagana e Losa, 2002).*

Detto in termini attuali, si può dire che DIMAT auspichi lo sviluppo di reali competenze matematiche negli allievi. Gli autori evidenziano da più parti come i fogli debbano essere utilizzati come materiali di supporto ad approcci pedagogici e didattici realmente centrati sull'allievo come soggetto attivo del suo apprendimento; tuttavia, è anche vero che non tutti gli insegnanti usano i fogli di scoperta, un fatto che indica come le situazioni illustrate nella precedente citazione non vengano sempre utilizzate in modo efficace.

## **Bilancio e conclusioni**

### **2A - Punti forti di DIMAT**

1. DIMAT è una realtà fortemente presente nella scuola ticinese, e per questo motivo fa parte della sua cultura. Di conseguenza è un fenomeno sicuramente molto esteso e radicato, e necessita quindi di essere preso in considerazione, in particolare nell'ottica dell'introduzione di modalità di differenziazione pedagogica attualmente previste per la scuola del Canton Ticino. Detto in altri termini, siccome è riconosciuto da più parti che le riforme scolastiche, per aver successo, devono essere promosse a partire dall'esistente, anche le riforme relative alla scuola ticinese dovrebbero considerare DIMAT come un punto di partenza.
2. Nel complesso, si può dire che DIMAT abbia finora contribuito in modo valido allo sviluppo della cultura matematica nel settore della Scuola Elementare del Canton Ticino ed abbia affrontato il discorso della differenziazione pedagogica da tempo. Quello che appare è che la metodologia deve, per poter esprimere tutte le sue potenzialità, essere utilizzata nel quadro di un'azione pedagogico-didattica innovativa e realmente centrata sull'allievo. Tale esigenza, benché risulti in modo chiaro da alcune dichiarazioni degli



autori, appare anche essere per così dire la parte “implicita” dell’esperienza, e, proprio per questo fatto, non è sempre presente. Né l’approccio utilizzato per la formazione degli insegnanti, principalmente basato su corsi e laboratori, sembra aver fatto molto per migliorare la situazione. Alla luce del forte radicamento di DIMAT sul territorio, occorrerebbe probabilmente pensare a forme di collaborazione fra docenti “esperti” e docenti alle prime esperienze. In particolare, nell’ottica di quanto segnalato nel punto precedente, i docenti che hanno sviluppato delle competenze in materia di differenziazione pedagogica utilizzando DIMAT potrebbero divenire dei mentori nel contesto dello sviluppo di modalità innovative in tale ambito.

3. Sarebbe molto importante sviluppare ulteriormente uno degli aspetti di fondo postulati in DIMAT, ossia quello dell’apprendimento all’interno di contesti dotati di senso, in particolare mediante attività legate alla ricerca e alla scoperta. In tale ambito, la comprensione gioca un ruolo fondamentale, in quanto è il fattore-chiave che permette all’allievo di attribuire senso in modo sostanzialmente corretto alle situazioni con cui si trova confrontato (in quest’accezione, l’attribuzione di senso è sottoinsieme della spiegazione, la quale potrebbe anche essere del tutto soggettiva). In particolare, sarebbe opportuno pensare a come evitare che, come avviene oggi, gli allievi più capaci apprendano attribuendo senso, mentre quelli con più difficoltà si limitino molte volte a un approccio algoritmico, in tanti casi addirittura errato.
4. Anche se esistono un certo numero di elementi a favore dell’utilizzazione di DIMAT, essi sono finora stati centrati principalmente sulla percezione da parte degli insegnanti della congruenza degli esiti rispetto alle ipotesi di partenza. Si tratta certamente di un elemento importante rispetto alla validità di quanto proposto, tuttavia, nel contesto attuale, non del tutto sufficiente a comprovare l’efficacia della metodologia. Sarebbe infatti opportuno disporre di ulteriori evidenze a livello degli apprendimenti realizzati dagli allievi: si tratta, come detto in precedenza, di un compito non facile, ma tuttavia non impossibile. In questo ambito è molto importante che i risultati raccolti provengano da classi nelle quali venga messa in atto in modo effettivo la metodologia, e che tali dati provengano da situazioni analizzate mediante l’uso di procedimenti almeno di tipo quasi-sperimentale, con opportuni disegni di ricerca.

## **2B - Punti deboli di DIMAT**

1. DIMAT ha circa trent’anni e li dimostra. A mio parere, nel corso del tempo, è venuta a mancare la dinamica innovativa. In effetti, trattandosi di una metodologia di ispirazione costruttivista, ci si sarebbe aspettati che, durante gli anni, forme di assimilazione ed accomodamento rispetto al contesto in cui DIMAT è stato utilizzato avessero avuto luogo, conducendo ad un adattamento su base continuativa. Tuttavia, questo fatto si è verificato raramente, e quando ciò è avvenuto, ha avuto una portata troppo limitata e non ha inciso in modo sensibile sull’approccio, che è rimasto piuttosto uniforme durante gli anni. Di conseguenza, ritengo che una riflessione su quanto avvenuto sia piuttosto necessaria, non solo per modernizzare DIMAT, ma soprattutto per far sì che al suo interno si sviluppino processi di autoregolazione e sviluppo.

2. Ogni esperienza scolastica vede l'esercizio di qualche forma di leadership. Nel caso di DIMAT, appare che, benché la leadership sia stata in una certa misura distribuita, in particolare tra il gruppo dei primi partecipanti all'esperienza, sussiste comunque una presenza molto carismatica da parte di Ivo Dellagana. In sé, la leadership carismatica non è un fatto negativo, anzi; tuttavia, essa pone due problemi non indifferenti: il primo è che l'approccio viene identificato con il suo creatore – con tutti i vantaggi e gli svantaggi del caso – mentre il secondo è che, quando la persona carismatica esce di scena, è facile che tutte le realizzazioni ad essa riconducibili tendano a svanire nel tempo. L'esempio più lampante in Ticino è stato quello di Ivo Monighetti presso l'ASP. A mio modo di vedere, è molto importante che il gruppo che porta avanti DIMAT si ponga la questione di come realizzare un'autentica leadership distribuita. Tale aspetto ha, tra l'altro, un certo numero di punti di contatto con quanto segnalato al paragrafo precedente.
3. Benché sia Losa che Dellagana dispongano senz'altro di competenze di livello sufficientemente elevato per realizzare un valido approccio all'apprendimento della matematica nell'ambito della scuola elementare, e malgrado non sia scritto da nessuna parte che per svolgere tale attività sia necessaria la partecipazione di una persona con una specializzazione disciplinare in matematica, sarebbe tuttavia opportuno che, negli sviluppi futuri della metodologia fosse presente qualcuno con tali caratteristiche, vuoi solo per avere un termine di confronto dialettico. Ad esempio, sarebbe stato utile proseguire la collaborazione con Clara Bozzolo, la cui competenza in materia è sicuramente indiscussa. Personalmente ho analizzato i fogli per la classe III<sub>2</sub> e ho individuato alcune imprecisioni e lacune che ho segnalato, di carattere sostanzialmente marginale (ossia che non invalidano l'approccio). Penso che una lettura critica da parte di uno specialista permetterebbe non solo di mettere in evidenza eventuali aspetti da migliorare, ma anche possibili indirizzi verso cui sviluppare DIMAT.
4. Vi è poi la questione del carattere piuttosto induttivo/empirico di DIMAT. In un certo senso, DIMAT condivide con alcune modalità di ricerca azione il fatto che il secondo termine (vale a dire l'azione) prevalga sul primo. Ossia: gli aspetti legati alla rilevanza, in termini di esiti, prevalgono su quelli caratteristici del rigore. Tuttavia, quando questa tendenza diventa troppo accentuata, si rischia di essere – ed è un po' paradossale dirlo – troppo “algoritmici”, nel senso che, se una tecnica o un approccio funzionano, non ci si preoccupa troppo di comprendere in modo sufficientemente rigoroso perché ciò avvenga. Ad esempio, personalmente avverto la mancanza di documenti di accompagnamento che definiscano quali presupposti, obiettivi, attività parallele, condizioni, ecc. possano o debbano accompagnare il lavoro su determinati fogli o gruppi di fogli, sulla base di motivazioni di ordine pedagogico, psicologico e matematico. Chiaramente ciò richiede un impegno non indifferente, ma potrebbe essere il frutto di un lavoro collettivo, nell'ottica di una leadership condivisa.
5. Non esiste a tutt'oggi una valutazione dell'approccio basata su criteri rigorosi e finalizzata a rilevare quelli che dovrebbero essere gli effetti positivi causati da DIMAT negli allievi. Al di là delle dichiarazioni degli insegnanti (che sono comunque importanti), dello studio svolto da Crescentini (2014) e della ricerca longitudinale (Dellagana, Losa e Piatti, 2011) che gli autori non considerano sufficiente per una valutazione globale dei benefici dell'approccio (ma di cui alcuni elementi potrebbero essere ripresi) non vi sono evidenze di carattere scientifico, che permettano di affermare

che l'investimento di risorse in DIMAT produca miglioramenti (quali che essi siano) in termini di attitudini, comportamenti, capacità acquisite dagli allievi, o, detto in altri termini, di competenze. Ad esempio, se comparati con compagni che non seguono una formazione DIMAT in matematica, ci si potrebbe aspettare, da parte degli allievi "DIMAT", una maggiore capacità nella risoluzione di problemi inusuali e non classicamente scolastici, un livello superiore di autoefficacia e di indipendenza, migliori capacità di socializzazione, ecc. Di conseguenza, ritengo che sia necessario in qualche modo provare che l'utilizzazione di DIMAT costituisca un reale "valore aggiunto", in un'ottica pienamente educativa (e quindi non esclusivamente limitata alle prestazioni classicamente scolastiche).

6. Leggendo i vari documenti, ho avuto la sensazione che gli aspetti più importanti non siano quelli espressi in modo dettagliato nei testi (ossia gli esercizi, i problemi, le attività), quanto il costante richiamo al fatto che DIMAT deve essere uno strumento nelle mani dell'insegnante, e che l'aspetto principale è l'organizzazione da parte di quest'ultima/o delle attività in classe. Anche se concordo con quest'affermazione, mi sembra che questo sia un po' un "convitato di pietra", nel senso che ne viene auspicata la presenza, ma, leggendo fra le righe, non sembra che sempre ciò avvenga. Dal momento che tale condizione è, a mio avviso, necessaria perché DIMAT possa dare i risultati auspicati, qui si pone un problema non da poco. Infatti, molto probabilmente, accanto a docenti che hanno un approccio pedagogico e didattico congruente con i principi di fondo esposti nei vari documenti, vi sono anche insegnanti che usano DIMAT perché è un materiale "pronto all'uso" e strutturato. Si tratta evidentemente di una situazione non soddisfacente (la quale può forse spiegare perché i risultati canonici degli allievi che seguono DIMAT non si discostino in modo significativo, nello studio di Crescentini, da quelli che seguono metodologie tradizionali). In ogni caso, occorrerebbe, come detto in precedenza, uno studio – possibilmente almeno quasi sperimentale – che compari allievi di classi tradizionali, classi che semplicemente utilizzano i fogli e classi che utilizzano la metodologia in un quadro pedagogico e didattico congruente con i principi di fondo di DIMAT.

## **2C – DIMAT e l'attuale contesto della scuola ticinese**

La scuola ticinese sta attraversando una fase di transizione, che si esprime principalmente attraverso due fenomeni: la riforma dei piani di studio e il progetto "La scuola che verrà".

Se la prima è centrata principalmente sul concetto di competenze, il secondo ruota attorno all'idea di differenziazione pedagogica. Si tratta di due aspetti-chiave nel contesto storico e socio-economico in cui stiamo vivendo. Una competenza è di fatto la capacità di gestire una determinata situazione, rispetto alla quale vi è padronanza a livello di conoscenze dichiarative e procedurali e capacità di connessione reciproca fra tali aspetti all'interno di una struttura mentale, la quale ne rappresenta la comprensione. Dal momento che la competenza viene segnalata dalle capacità di operare dei transfert, risulta evidente che chi non connette in modo significativo e rilevante i vari aspetti in gioco sarà in grado al massimo di riprodurre delle procedure, esprimendo delle abilità, ma mai di adattare lo schema mentale a situazioni diverse. Per cui il transfert non avrà luogo o avrà luogo in modo non corretto. Per questo motivo la comprensione è un aspetto fondamentale

nell'apprendimento di competenze, e sarebbe necessario che DIMAT si confrontasse con tale aspetto più di quanto non abbia finora fatto.

D'altro canto, il concetto di differenziazione parte dal presupposto che ogni persona che apprende debba potersi confrontare con situazioni per così dire "alla sua portata". Ciò permette al soggetto di vivere dei successi, fatto che lo conduce a sviluppare una sensazione di autostima e una percezione di autoefficacia, e a progredire con il suo ritmo di apprendimento. Storicamente, la differenziazione pedagogica si manifesta all'inizio in modo non strutturato, poi per gradi di difficoltà, e infine tenendo conto delle caratteristiche dell'allievo non solo in termini di capacità cognitive, ma anche di personalità, stili di apprendimento, tipologia di intelligenza, ecc. DIMAT pratica modalità di differenziazione principalmente legate ai gradi di difficoltà, ossia al secondo tipo (si veda ad esempio la classificazione dei fogli in facili, medi e difficili). Appare quindi importante che DIMAT si confronti anche con gli approcci più recenti alla differenziazione pedagogica.

Oltre a questi aspetti, non si può ignorare che la metodologia DIMAT è stata vissuta fin dall'inizio come un'invasione di campo da parte di un certo numero di matematici ed esperti di matematica. Ciò ha condotto a una situazione conflittuale che non fa certo il bene degli allievi ticinesi. Da un lato, se i matematici hanno delle critiche da muovere all'approccio, le dovrebbero esprimere in modo esplicito, in particolare per quanto riguarda il loro ambito di competenza, che è per l'appunto quello del rigore matematico. Infatti, non occorre scordarsi che l'insegnamento della matematica, in particolare a livello di scuola elementare, è centrato anche su due altre dimensioni, ossia quella pedagogica e quella psicologica. D'altro canto, è anche auspicabile che DIMAT entri a far parte organicamente dei processi di riforma attualmente in atto nella scuola ticinese, perché non ha senso che un approccio tanto rilevante non partecipi in modo attivo a questo cambiamento. Di conseguenza, tenendo conto di quanto sta avvenendo oggi nel contesto scolastico del Canton Ticino, è importante cercare di definire come DIMAT possa integrarsi nel migliore dei modi nei processi in atto. Da un certo punto di vista, siccome DIMAT già pratica una certa modalità di differenziazione pedagogica, vi è una congruenza con gli obiettivi della riforma. Tuttavia, come detto, è importante, proprio nell'ottica di una modernizzazione, che DIMAT sappia offrire anche altre modalità di differenziazione che tengano conto non solo delle capacità di apprendimento "classiche".

Oltre a questo fatto, è importante capire che, se si vuole far sì che un numero consistente di docenti utilizzi concretamente modalità di insegnamento innovative (il che aiuterebbe tra l'altro a risolvere il problema degli insegnanti che si limitano ad usare i fogli, senza organizzare il loro insegnamento in modo congruente), l'approccio sicuramente più valido è quello delle comunità di pratica, nelle quali un gruppo di insegnanti, magari con la coordinazione di un docente-mentore, possano confrontarsi sull'utilizzo, la modifica, lo sviluppo e la creazione di materiale. Si tenga presente che tale modalità verrà utilizzata nel contesto della riforma scolastica, anche perché è uno dei pochi approcci che permettono di ottenere dei cambiamenti reali nelle pratiche di insegnamento.

Vi è poi la questione dell'informatica e del suo uso intelligente in ambito scolastico. Benché un certo numero di attività continueranno ad essere proposte e praticate con modalità cartacee, è evidente che molte altre forme verranno realizzate a livello elettronico. Al momento attuale, ad esempio, nelle scuole si tende ad utilizzare questi mezzi elettronici con un approccio tradizionale, il che conduce di conseguenza a non sfruttarne le potenzialità. Una revisione della metodologia DIMAT non potrà fare a meno di confrontarsi con un uso appropriato degli strumenti informatici.

## 2D – Conclusioni

Questo rapporto si conclude con una serie di raccomandazioni.

1. DIMAT è una realtà presente sul territorio ticinese, di conseguenza costituisce un punto di partenza dal quale non si può prescindere se si vuole riformare la scuola dell'obbligo.
2. Alcuni elementi indicano che l'approccio dà risultati positivi, tuttavia non vi sono evidenze chiare relative a tali effetti, in particolare sugli allievi. È quindi necessario uno studio indipendente che valuti in modo rigoroso gli effetti dell'utilizzazione della metodologia.
3. Un'inclusione della geometria nell'approccio appare essere, a nostro avviso, quanto mai opportuna.
4. È opportuno riflettere su perché la metodologia non abbia sviluppato dei processi di adattamento ed auto-regolazione nel tempo. Tale analisi dovrebbe condurre allo sviluppo e alla messa in atto di modalità efficaci di evoluzione.
5. Occorrerebbe indagare se vi è una correlazione tra il mancato uso dei fogli di scoperta e una visione strumentale della metodologia, la quale verrebbe utilizzata in modo limitato ai fogli più "pronti all'uso".
6. È inoltre importante che DIMAT si inserisca in modo organico nello sviluppo della professionalità degli insegnanti "sul campo", e che diventi uno strumento organicamente inserito nel contesto di pratiche pedagogiche e didattiche innovative. Anche se tale obiettivo è dichiarato esplicitamente nel volume DIMAT di Dellagana e Losa, non è stato raggiunto in molti casi. È quindi importante porsi delle domande sul perché di questo successo solo limitato, le quali possano condurre allo sviluppo di strategie innovative efficaci.
7. La presenza "a bordo" di specialisti in matematica, benché non strettamente necessaria, sarebbe comunque desiderabile.
8. Una versione DIMAT 2.0, che tenga conto anche delle possibilità che offre un approccio intelligente all'informatica e che sviluppi le possibilità di interagire in rete, l'apprendimento mediante giochi elettronici (gamification), e via di seguito sarebbe auspicabile.

giugno 2016

### Nota:

*Il rapporto di Giorgio Ostinelli si completa con un'analisi puntuale, con commenti, dei materiali di 3a, fogli di valutazione (FV) e fogli di ripresa e preparazione (FP/FR).*

*Questo suo prezioso contributo viene messo volentieri a disposizione dei docenti che intendono elaborare una riflessione e una revisione dei materiali DIMAT.*

Bruner J., Ross G., Wood D., (1976) The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100, Pergamon Press,

Clough, P. and Nutbrown, C. (2007) *A Student's Guide to Methodology*. London: Sage

Crescentini (2014) *Dalla scuola per la scuola*. Locarno: DFA/SUPSI

Dellagana e Losa (1992) *Approccio matematico differenziato nel II ciclo della SE*. Rapporto di attività. Bellinzona, DPE.

Dellagana e Losa (2005) DIMAT. Bellinzona: Salvioni

Dellagana, Losa e Piatti (2011) *Indagine sulle conoscenze in matematica 2007/2010 nel secondo ciclo della Scuola Elementare*. Locarno: DFA/SUPSI

Reese, W. J. (2002). *Power and the promise of school reform: Grassroots movements during the progressive era*. Teachers College Press.

Vygotskij, 1987 *Il processo cognitivo*. Torino: Boringhieri