

***La discussione matematica in una prima elementare:
resoconto di una esperienza***

Maria Pantaleo*

Abstract

Is it possible to teach mathematics from the first year of primary school through “mathematical discussion” in class?

Is it possible to infer to conjecture to demonstrate from spontaneous natural concepts, with the aim of constructing a mathematical knowledge which is more and more rigorous and formal?

Three years of primary school, from the first to the third, were documented and with patience and continuity, and among the variables which it was possible to study, the activities of discussion and the capacities of inferring and or demonstrating and writing the resolutive strategies which are within mathematical problems were analyzed. The film which report these didactic activities are a valid support in the training workshops organized for the students of “ Scienze della Formazione Primaria” di Palermo and together with all the other material collected the form of a hypertext.

1.Introduzione

Lo scopo delle attività filmate e documentate in questo lavoro è quello di dimostrare l’efficacia educativa e didattica dell’argomentare e congetturare attraverso la discussione matematica in classe fin dalla prima elementare. La documentazione video registrata delle lezioni di matematica, consente di osservare alcune complesse dinamiche relative all’insegnamento-apprendimento che si sviluppano in classe. Le registrazioni coprono l’intera annualità della classe *prima* e possono essere confrontate con quelle effettuate in terza. Il materiale elencato si offre a molteplici letture, esso consente di analizzare il clima educativo della classe , il metodo d’insegnamento e tutte le strategie didattiche messe in atto. Per ognuno di questi aspetti è possibile fermarsi a riflettere cercare riferimenti teorici e bibliografici discutere su uno stesso episodio con altri osservatori. La documentazione completa può risultare un’occasione di studio, di aggiornamento, di confronto e di prima formazione per i futuri insegnanti studenti della “Facoltà di Scienze della Formazione Primaria”. L’intero pacchetto del materiale si presta a diversi percorsi laboratoriali, la consulenza dell’insegnante inoltre può aiutare a leggere una situazione didattica al di là di quello che appare “in prima visione”. Il materiale si presta al confronto con altre esperienze simili già sperimentate.

* Insegnante presso il Circolo Didattico G. Garibaldi di Marsala, supervisore del tirocinio presso il Corso di laurea “ Scienze della Formazione Primaria” dell’Università di Palermo.

2. Il contesto dell'esperienza e il punto di vista dell'insegnante/ricercatore

“Il binomio insegnamento/apprendimento non può prescindere dal contesto in cui si realizza, il contesto si può definire situazione didattica nel momento in cui un individuo ha l'intenzione d'insegnare ad un altro individuo un determinato sapere¹. La situazione didattica quindi risulta determinata dall'interazione fra tre elementi costitutivi: insegnante – allievo - sapere.

Il sapere matematico rappresenta il contenuto della relazione apprendimento/ insegnamento in una scuola elementare e viene indicato dai programmi ministeriali che, in qualità di legge dello Stato, definiscono i contenuti e le competenze da acquisire in una scuola pubblica. Le singole unità d'apprendimento devono essere dettagliate, epistemologicamente ben collegate corredate da un' analisi a-priori² quanto più dettagliata possibile, devono prevedere inoltre spazi per la riflessione, in itinere e conclusiva, in cui sia possibile analizzare i percorsi e i prodotti alla luce dei dati raccolti durante e dopo l'attività d'apprendimento. I programmi di riferimento durante il primo anno della sperimentazione erano quelli dell'85 ma la ricerca in didattica della matematica metteva in luce i diversi aspetti della disciplina proponendo delle nuove letture di senso e significato secondo parametri nuovi: la giusta considerazione dell'errore³, l'esistenza di concetti spontanei⁴, i processi cognitivi alla base della concettualizzazione ed altri. La revisione del metodo,⁵ portava verso una conoscenza come prodotto di costruzione attiva di significati da parte del soggetto, attraverso forme di collaborazione e negoziazione sociale, e dunque soggettiva ma socialmente e storicamente contestualizzata.⁶ Si discuteva sull'importanza di prevedere attività in cui le situazioni fossero a-didattiche e a-valutative. La revisione in atto trovava posto in un documento prodotto dall'U.M.I.⁷ in cui per la prima

¹F.Spagnolo, *La ricerca in didattica delle matematiche, un paradigma di riferimento.* (capitolo 1) il documento si può consultare nel sito <http://math.unipa.it/~grim/>

² “è l'insieme dei comportamenti attesi da parte dell'allievo” secondo la teoria delle situazioni di Guy Brousseau.

³ È interessante l'articolo di Domenico Camarda “due più due uguale tre: apologia dello sbaglio dalla maieutica alla moderna conversazione clinica”

⁴ «Disprezzare le conoscenze precoci dei bambini può avere un aspetto disastroso sul resto della loro carriera scolastica.» Stanislas Dehaene (2002), *Il pallino della matematica*, Ed. Oscar Saggi Mondadori, p.156.

⁵ “Il costruttivismo e le sue radici” di Ernst von Glasersfeld (Scientific Reasoning Research Institute University of Massachusetts, USA.)

⁶ L'approccio didattico costruttivista caratterizzato dal superamento dei paradigmi alla base del comportamentismo e del cognitivismo “Esso scaturisce dal crollo di un modello epistemico razionale, lineare, dell'idea che la conoscenza possa essere esaustivamente “rappresentata” in particolare avvalendosi di modelli logico- gerarchici e proposizionali.” (Calvani 1998)

⁷ Tutto il documento si può trovare al seguente indirizzo:
<http://www2.dm.unito.it/paginepersonali/arzarello/index.htm>

volta si distingueva senza equivoci fra Nuclei tematici e Nuclei di processo. In quest'ottica, è **compito dell'insegnante**⁸ elaborare una didattica dove gli aspetti più tradizionali interagiscono e fanno da supporto a quelli più avanzati, in cui il contributo personale di ogni bambino diventa importante. Bisogna *promuovere la discussione matematica*⁹ con cui poter argomentare congetturare dimostrare fin dalla scuola elementare. Argomentare e congetturare vanno considerate un modo per insegnare la matematica ed anche un obiettivo formativo per l'alunno, in cui la capacità di ragionare, le conoscenze linguistiche e le abilità argomentative diventano competenza dimostrativa. È una matematica che si rivolge alla promozione della persona nel suo intero essere, con la passione dell'impegno e la gioia della scoperta e della condivisione, in cui è possibile formulare ipotesi, sbagliare e ripartire dall'analisi dell'errore per *ri-crearla dentro la nostra mente*¹⁰. Imparare a costruire, sistematizzare e ristrutturare continuamente il sapere in *lingua matematica* è un *processo plastico* che non può essere *subito pronto né gettato via dopo l'uso* ma piuttosto un processo *in continua evoluzione* in cui si impara a dare il rigore di un modello solo dopo aver costruito diverse immagini dello stesso concetto; insomma un processo che ha bisogno di tempo, che non è mai definitivo. **Il gruppo classe della sperimentazione in prima** è costituito da bambini che provengono da famiglie di un livello sociale medio. Hanno tempi d'attenzione e concentrazione che non superano i 20 minuti, tendono a delegare agli altri compiti e piccole fatiche quotidiane e chiedono di essere aiutati nella cura delle proprie cose. Dall'accertamento e valutazione in ingresso è risultato che tutti i bambini in situazione di gioco organizzato, sia individuale che di gruppo, dimostrano di sapersi orientare nello spazio, di riconoscere oggetti per forma colore dimensione, di operare classificazioni e seriazioni di conoscere il nome dei numeri e la sequenza del contare per contare fino a dieci e oltre, di possedere il concetto di quantità non definite, di confrontare oggetti e scoprire differenze e analogie, di confrontare modelli e cercare particolari mancanti, di ordinare in tre quattro sequenze semplici storie vissute e rappresentate. Dopo l'osservazione si è deciso di iniziare a costruire una base affettiva sicura¹¹ attraverso attività di gioco motivanti e significative per la storia del gruppo.

3. Le fasi del lavoro sperimentale

⁸ Significa, per il docente, giocare prevalentemente il proprio ruolo come "costruttore di ambienti di apprendimento", progettati intenzionalmente per consentire percorsi attivi e consapevoli in cui l'alunno sia orientato ma non diretto.

⁹ l'insegnante svolge funzioni complesse, prevalentemente inquadrabili nella prospettiva vygotskiana di colui che interviene nella zona di sviluppo prossimale degli allievi

¹⁰ dott. Teresa Marino

¹¹ Condizione essenziale è la qualità della relazione dell'insegnante con l'allievo. È un processo ben evidenziato da Bowlby quando parla di "base sicura" (Bowlby, 1989).

1. documentazione filmata delle attività svolte in prima elementare
2. osservazione critica del filmato e scelta del campo sperimentale, sbobinatura e analisi qualitativa delle discussioni
3. raccolta di nuovo materiale filmato in classe terza.
4. analisi delle discussioni e verifica dell'ipotesi sperimentale.

4. la discussione matematica in classe una scelta di campo

I motivi della scelta:

1. *la matematica è costituita da enunciati in cui sono coinvolti due aspetti, essi sono nello stesso tempo segni specifici del linguaggio della matematica e parole del linguaggio naturale. Comprendere la matematica significa possedere queste due funzioni del discorso. Le attività didattiche devono essere finalizzate allo sviluppo di queste due funzioni che affondano le loro radici nelle attività discorsive che il soggetto possiede in modo naturale e che coinvolgono attività cognitive usuali.*
2. *le attività argomentative in cui si producono ipotesi sono riconducibili a due modalità principali: congetture interpretative e congetture revisionali, queste ultime sono quelle implicate nella risoluzione di problemi.¹²*

Per l'analisi delle discussioni sono state considerate le tre tipologie di discussione :

A. DISCUSSIONE DI UN PROBLEMA B. DISCUSSIONE DI CONCETTUALIZZAZIONE C. METADISCUSSIONE

A. La discussione di un problema viene intesa come parte dell'attività complessiva di problem solving, nei due aspetti di:

A1. Discussione di soluzione, intesa come processo in cui tutta la classe risolve un problema dato a parole.

A2. Discussione di bilancio, intesa come il processo di informazione, analisi e valutazione delle soluzioni individuali proposte ad un problema o nel corso di una discussione orchestrata dall'insegnante.

B. La discussione di concettualizzazione è l'interazione di tutta la classe intorno a una parola o ad una locuzione allo scopo di favorire il passaggio dai sensi personali al significato codificato e condiviso. Può essere introdotta dall'insegnante dopo un certo numero di esperienze scolastiche¹³.

C. Con il termine metadiscussione si indicano le discussioni che pongono una questione direttamente collegata all'attività metacognitiva. Si può, ricostruire la storia di un'attività precedente, focalizzare il progresso delle conoscenze, oppure discutere sul senso della stessa discussione.

¹² Dal NUCLEO: Argomentare e congetturare

¹³ Discussioni di concettualizzazione possono essere organizzate anche all'inizio di una attività, per raccogliere i concetti spontanei degli allievi. In questo caso non si prevede la fase di istituzionalizzazione.

4.1. Gli elementi della mediazione linguistica nell'analisi delle discussioni filmate.

F = forzare: consiste nel forzare la ricostruzione consapevole di un concetto o di un'esperienza precedente.

L = lanciare: cogliere una frase significativa e rilanciarla nella discussione.

S = sottolineare: mettere in evidenza invitando a ripetere.

V = valorizzare: dire espressamente quando è corretto un concetto.

R = rispecchiare: ripetere la frase ascoltata facendola propria

C = corredare: aggiungere agli esempi altri esempi ,corredando l'intervento

I = istituzionalizzare: rendere istituzionale un concetto o una conoscenza fissandola ufficialmente, alla lavagna o sul quaderno.

X = porre domande su ciò che è stato detto, per chiarire o per sbloccare .

P = parafrasare: ripetere parafrasando l'intervento utile alla discussione.

G = generalizzare: usare frasi che generalizzano una regola o un concetto applicandolo ad altri contesti e usando termini generali.

4.2. le situazioni osservate e le discussioni analizzate in prima

L'addizione sulla linea dei numeri ————— Metadiscussione

Sul valore di posizione ————— discussione di concettualizzazione

Le situazioni di differenza —————
Discussione di concettualizzazione
Discussione di bilancio

Dalla realtà al problema ————— discussione di problema

4.3. Frammenti di analisi qualitativa

... la risulta abbastanza difficoltosa. Ciò che emerge dall'analisi dei dati è l'equilibrio degli interventi dell'insegnante e degli alunni. La discussione da questo punto di vista sembra una partita a tennis ed è evidente che i bambini considerano importanti solo gli interventi dell'insegnante. La tipologia d'intervento prevalente è la domanda come continuo invito alla riflessione e alla discussione, segue il lancio per lanciare nella discussione frasi significative che altrimenti sarebbero sottovalutate...è l'insegnante a condurre la discussione verso la concettualizzazione, il dato che emerge è la forzatura verso il concetto di valore di posizione...L'attività mira a mettere in relazione distanze, quantità, altezze, età; rappresentarne la differenza, esprimere la differenza con un'operazione numerica.....L'insegnante richiama alla memoria situazioni vissute in cui bisognava fare dei confronti.....usa molto corredare, e parafrasare.... generalizza usando gli stessi termini matematici per situazioni apparentemente diverse....

