

Affinché la matematica non sia necessariamente l'opposto del piacere

di Rossana Nencini

A me la matematica piace tanto e lo sai perché maestra?

Perché mi riesce.

(Marco, 2^a elementare)

Negli ultimi anni, molte riflessioni, discussioni e relazioni, sono state dedicate alle difficoltà di insegnamento/apprendimento della matematica che risulta essere troppo difficile per un numero elevato di studenti generando in essi un frequente senso di sconfitta e di inattitudine. Cresce sempre più l'esigenza di un esame critico costante sull'insegnamento di questa disciplina che obbliga a sviluppare opportuni filoni di ricerca relativi ad ogni ordine di scuola, a partire dalla scuola dell'Infanzia fino ai diciotto anni. Filoni di ricerca che non si limitino ad esporre osservazioni, discussioni di idee e raccomandazioni generali, cioè a dire, in generale, che cosa si dovrebbe fare, ma mostrino in modo esplicito come farlo nelle classi.

L'attuale insegnamento della matematica non offre a molti ragazzi la possibilità di acquisire conoscenze matematiche qualitativamente significative e impedisce loro di appropriarsi di conoscenze che appartengono alla cultura che ogni cittadino dovrebbe avere per agire senza difficoltà nella società in cui viviamo, di essere cioè cittadini responsabili in una società democratica. Dobbiamo porre maggiore attenzione alla portata culturale delle conoscenze matematiche. Esse servono ad esprimere la struttura logica dei fenomeni, sviluppano l'intuizione, l'immaginazione, la capacità di ipotizzare e realizzare progetti, creano il gusto per i ragionamenti, il senso critico, la capacità di giudizio. Se la scuola lasciasse che questi saperi di interesse generale tendessero a concentrarsi soltanto in una parte della popolazione, sarebbe una scuola ben poco democratica.

Dobbiamo ricercare le responsabilità

Responsabilità, forse parziali, ma sicuramente rilevanti degli insuccessi di questo insegnamento sono da considerarsi le seguenti:

- la matematica viene prevalentemente insegnata come una successione di definizioni, di teoremi e di corollari, senza dare sufficiente spazio alla genesi delle teorie, ai contesti problematici nelle quali esse esplicano il loro funzionamento e il loro significato e all'attività matematica autonoma degli allievi. Troppo spesso si insegna la matematica come una disciplina nella quale bisogna sempre trovare l'unica risposta corretta con l'unico metodo corretto che è quello insegnato dal professore.
- l'insegnamento della matematica viene ridotto, per periodi di tempo troppo lunghi, all'addestramento, cioè allo svolgimento di calcoli di routine che obbligano lo studente a concentrare l'attenzione sull'applicazione di rigide regole di cui si perde di vista sia l'origine, sia la funzione nella cultura matematica globale.

Questo tipo di insegnamento non consente a molti alunni di imparare un po' di matematica interessante e li conduce alla convinzione precoce di una loro concreta incapacità nell'apprendere questa disciplina. Sono troppi i ragazzi che si spaventano e si arrendono convinti di non "valere niente in matematica". E questo è un fatto grave, l'insegnamento di qualsiasi disciplina non deve certo spaventare e/o convincere che si è degli incapaci, al contrario dovrebbe offrire ad ogni allievo la possibilità di affrontare ogni questione con fiducia e, quando le cose non sono chiare, si dovrebbe saper insegnare a reagire, stimolando ad esplorare, sperimentare, ricercare regolarità, ponendosi domande e ponendole agli altri. E' dovere di ogni insegnante cercare di sviluppare, in ogni alunno, una personalità fiduciosa e attiva che gli consenta di costruire una propria capacità di pensiero autonomo, di comunicazione con gli altri e, soprattutto di registrare successi personali.

Un altro modo di insegnare matematica

Fortunatamente esiste un altro modo di insegnare matematica, nel quale docenti e studenti lavorano assieme, nel quale ognuno si pone domande e impara a pensare. Non si tratta di abbandonare le grandi teorie, ma di ricostruirle in risposta a domande precise e puntuali. Questo tipo di insegnamento è spesso raccomandato, ma nelle diverse realtà scolastiche risulta essere praticato da una minoranza di insegnanti. Del resto è veramente difficile dare agli studenti la possibilità di costruirsi l'autonomia intellettuale più utile alla loro formazione e certamente questa non si può realizzare in tempi brevi. Per

realizzare ciò il sapere matematico (così come ogni altro sapere) non può essere trasmesso in una forma troppo compiuta, ma deve essere costruito in risposta ad interrogativi che traggano origine dalla quotidianità.

Per stimolare l'autonomia di pensiero servono questioni, situazioni problema su cui poter riflettere, discutere, interrogarsi, per poi agire, immaginare e realizzare progetti. Certo queste situazioni devono rappresentare per ogni allievo delle sfide equilibrate, delle sfide possibili, su cui ognuno sia in grado di riflettere, di ragionare, di ipotizzare, di agire, per arrivare a capire. Non è più accettabile che la scuola continui a trasmettere saperi il cui significato può essere compreso solo dopo la scuola. Le attività che la scuola propone devono avere significato nel presente degli alunni e devono consentire loro di registrare successi personali e di attribuirseli. E' così che si crea motivazione e interesse ad apprendere.

Parlare di scelte equilibrate significa porsi il problema di quali contenuti affrontare nei diversi ordini di scuola e nei diversi anni scolastici per individuare quelli che si accordano meglio con la mente dei ragazzi e al contempo consentono loro di costruire un'adeguata formazione matematica attraverso lo sviluppo progressivo degli assi portanti di questa disciplina. La trattazione progressiva di contenuti adeguati alla mente dei ragazzi è essenziale se si vuole sviluppare la loro capacità di pensare autonomamente. E' assolutamente inopportuno proporre agli allievi concetti matematici importanti quando essi non possono ancora coglierne le ragioni, il significato, la vera utilità, occorre evitare che il nostro insegnamento divenga un'impresa di concettualizzazione prematura la cui complessità diventa talmente elevata da indurre i ragazzi ad evitare gli ostacoli e a fuggire. Per questo è importante progettare delle successioni di situazioni problema di complessità crescente che ad ogni tappa sappiano motivare la salita di un gradino nella scala della precisione matematica.

Cambiare la didattica.....un processo lungo e difficile

Cambiare in questo senso le pratiche didattiche degli insegnanti dei vari ordini di scuola è sicuramente un processo lungo e difficile. Per arrivarci non bastano i nuovi programmi con tutti i documenti allegati o i vari studi di settore, servono dei veri e propri curricula, cioè delle raccolte di situazioni problema, di piste di lavoro opportunamente argomentate a seguito di sperimentazioni in classe, accompagnate da commenti matematici ed epistemologici e da opportune indicazioni di metodo e di valutazione.

Lo sforzo legato alla produzione di curricula matematici per ogni ordine di scuola è essenziale se si vuole cambiare l'insegnamento della matematica perché il cambiamento è difficile; da un lato si devono trovare le vie di apprendimento che sappiano coinvolgere i ragazzi in modo significativo, dall'altro si deve compiere uno sforzo considerevole sulla formazione degli insegnanti dal momento che si chiede loro di non insegnare più come facevano i loro insegnanti, ma di fare propria la prospettiva costruttivista dell'insegnamento dando una parte sufficiente di autonomia agli alunni.

Quando parliamo di formazione degli insegnanti intendiamo riferirci non solo ad una specifica formazione iniziale, ma soprattutto alla formazione in itinere che si sviluppa e si consolida durante l'attività di ricerca collegiale per l'elaborazione dei curricula stessi. Occorre associare una sistematica attività di progettazione collegiale ad una attenta traduzione di quanto progettato nel concreto dell'aula, per osservare, analizzare, studiare, negli alunni, gli atteggiamenti, i comportamenti, le risposte, il grado di interesse e di attenzione al compito, parametri, questi, in grado di misurare in maniera ineludibile l'adeguatezza della proposta didattica. Progettazione didattica, sperimentazione in classe e riflessione collegiale sulla sperimentazione, sono i 3 momenti che qualificano l'attività di ricerca delle scuole per l'elaborazione del curriculum verticale perché offrono agli insegnanti l'opportunità di capire cosa insegnare e come insegnare traducendo in concreta azione quotidiana espressioni quali.....didattica costruttivista.....autonomia dei ragazzi.....valorizzazione dell'errore.....Solo attraverso il vissuto di questi 3 momenti qualificanti della ricerca didattica si può cogliere la profonda differenza fra la trasmissione e la costruzione del sapere da parte degli studenti.

Il come.....

E' facile scegliere una definizione di area ed esporla con cura ai ragazzi, accompagnandola con molti esempi, con esercizi ed esperienze pratiche, ma è anche molto raro, che con la spiegazione verbale, la definizione e magari qualche opportuno disegno dell'insegnante, il concetto di area venga

compreso nel suo pieno significato. Altra cosa è ricercare una pista didattica che consenta agli alunni di costruire essi stessi questo concetto attraverso il succedersi di tappe dove le conquiste personali e i personali errori vengono continuamente rivisti, arricchiti, ristrutturati. Altra cosa, appunto, è porre i ragazzi di fronte ad una situazione stimolante che li inviti alla soluzione di un problema.

In una quinta elementare, dopo aver consegnato ad ogni alunno della classe un quadrato e un rettangolo di carta colorata, isoperimetrici, abbiamo chiesto loro: *Secondo te è più grande il quadrato o il rettangolo? Rispondi per scritto e motiva la tua risposta....* Di fronte ad un simile problema ogni bambino mette in campo tutte le sue capacità, ponendo particolare attenzione al compito e richiamando tutte le competenze precedentemente acquisite per cercare di risolverlo. Appare emotivamente coinvolto nella situazione e sviluppa una ricerca personale dove trova spazio anche l'intuizione. Ovviamente la soluzione di simili situazioni assume il suo pieno significato se si dà valore all'apprendimento per prove ed errori rivalutando questi ultimi come chiavi di accesso ad una conoscenza ancora più profonda.

Molti degli alunni cercano di risolvere il problema misurando il perimetro delle due figure e, una volta verificata l'isoperimetria, concludono che le due figure sono uguali. Altri, invece, intuiscono l'importanza della sovrapposizione scoprendo che *la carta del quadrato non è sufficiente a coprire quella del rettangolo* e stabiliscono che il rettangolo è più grande del quadrato.

Dalla lettura ad alta voce delle loro risposte nascono delle animate discussioni e non manca certo chi, conscio dell'errore fatto da molti compagni nell'affermare che le due figure hanno uguale grandezza, sottolinea la differenza concettuale fra perimetro e area contribuendo in maniera significativa a distinguere i due concetti senza possibilità di futuri errori (Casaglia e altri, 2007).

Anche dallo studio di un unico argomento come quello considerato, "l'area", ci si può render conto dell'importanza delle idee dei bambini in merito al concetto che si sta trattando e, soprattutto del fatto che queste idee non vengono sradicate da un momento all'altro neppure dalla più chiara esposizione dell'insegnante. E' necessario ritornare più volte sull'argomento attraverso l'osservazione di nuove esperienze e l'analisi individuale di nuove situazioni problema. Esperienze e problemi che siano in grado di suscitare nuove discussioni con i compagni per arrivare alla costruzione definitiva del concetto. Discussioni alle quali, ovviamente, l'insegnante parteciperà più per ascoltare che per intervenire, più per indirizzare che per dare soluzioni.

Per concludere.....

Dal nostro punto di vista la costruzione di curricoli dovrebbe costituire una priorità assoluta per il prossimo avvenire di ogni ordine di scuola. Ovviamente non potranno essere costruiti né da soli matematici, né da soli insegnanti. Servirà lo sforzo congiunto di insegnanti esperti e di matematici seriamente interessati al problema dell'educazione. L'importante è che ogni scuola sappia costituirsi come luogo di ricerca per l'elaborazione di curricoli di matematica che siano in grado di rinnovare l'insegnamento di questa disciplina con l'obiettivo di accrescere il numero di ragazzi motivati ad apprendere perché sicuri di raggiungere, attraverso di essa, competenze culturalmente significative.

Bibliografia

I. Casaglia e altri, *Un percorso didattico sull'area*, in M. Piscitelli, I. Casaglia, B. Piochi, *Proposte per il curricolo verticale*, Napoli, Tecnodid, 2007, pp. 317-334.