

Premessa

Bruno D'Amore

Siamo di fronte ad un'opera profonda e dotta, di altissimo spessore culturale e dunque di grande coraggio, che riassume, in breve ma con dettagli attraenti e significativi, la vita di intenso lavoro, analisi critica e notevole creatività di una delle grandi menti che hanno contribuito a dare credibilità scientifica e internazionale a quella disciplina che in Italia va sotto il nome di "didattica della matematica".

Come non ricordare subito, infatti, uno dei più celebri articoli di Anna Sfard, del 1991, che tutti noi ricercatori abbiamo più volte citato: Sulla doppia natura delle concezioni matematiche: riflessioni su processi e oggetti come diverse facce di una stessa medaglia (Sfard, 1991)?

In questo famoso articolo, l'Autrice svolgeva un'analisi epistemologica esemplare nella quale si evidenzia come nello sviluppo formativo dei concetti della matematica vi siano sempre due momenti, quello di una concezione "operativa" (il concetto pensato come strumento) e poi quello di carattere analitico o strutturale (lo stesso concetto pensato come oggetto in sé stesso specifico di studio). E come ciò avvenga sia nella storia del pensiero, cioè nello sviluppo della storia della matematica, sia nella costruzione apprenditiva dell'individuo.

Se prendiamo come esempio i numeri o le equazioni, si vede bene come tale concetti siano presenti nella storia fin dall'antichità ma come strumenti, in modo operativo, assai prima che di essi fossero date definizioni, fossero analizzati dunque come oggetti stessi specifici di interesse per il pensiero matematico. Nel caso delle equazioni, per esempio, usi operazionali sono presenti fin dal -3000, ma per una definizione di tale concetto ed un suo studio strutturale specifico come oggetto in sé si deve aspettare il Rinascimento.

Si ha come un'alternanza dialettica e quindi analitica, critica, tra processi ed oggetti che permette uno sviluppo per così dire in verticale; si presenta un processo, prima o poi lo strumento che gli ha dato origine viene analizzato come concetto in sé, come nuovo oggetto della matematica che merita di essere studiato; su questo si innesta un nuovo meccanismo di costruzione del pensiero che genera concetti di natura sempre più elevata. Tra questi due momenti non c'è opposizione o contraddizione, anzi, come appunto diceva l'Autrice perfino nel titolo, sono «due facce della stessa medaglia». Da un punto di vista epistemologico, è necessario riuscire a cogliere di un concetto i due aspetti, operativo e oggettuale, per costruirlo appieno, nella sua interezza concettuale, e per assumerlo poi nella sua globale profondità culturale.

Da questo ragionamento non è escluso l'aspetto didattico, dato che anche l'apprendimento manifesta questa doppia necessità psicologica e cognitiva per elaborare la conoscenza.

Questo articolo si inserisce nel progetto globale di ricerca di Anna Sfard. Come lei stessa ci dice, infatti, la sua ricerca «si rivolge allo studio del pensiero dell'essere umano in generale e del pensiero matematico in particolare». La sua ispirazione nasce dalla critica alla «tradizionale dicotomia tra pensiero e parlato», e qui il riferimento ai due giganti Wittgenstein e Vygotskij è d'obbligo. L'Autrice definisce il pensiero come «forma individualizzata di comunicazione interpersonale», e conia il termine *commognitione (commognition)*, coraggiosa combinazione di *comunicazione e cognizione*. «Il principio commognitivo implica che la comunicazione verbale, con la sua proprietà distintiva di autoreferenza ricorsiva, può essere la fonte primaria dell'abilità,

presente solo negli esseri umani, di accumulare la complessità del loro agire nel passaggio da una generazione alla successiva».

La creazione di questa linea di pensiero si basa su un'assidua e densa ricerca empirica nella quale la Sfard analizza con dettagliata perspicacia, assai concretamente esemplificata nel libro, lo sviluppo dei discorsi matematici; qui il termine "sviluppo" va interpretato in maniera duplice: nella vita dell'individuo, nel corso della storia. Il punto focale dell'analisi del discorso matematico si specifica tutto attorno al "processo di oggettivazione" dunque di quei «meccanismi discorsivi che portano alla emergenza di nuovi oggetti matematici». Gli esempi dei quali si serve l'Autrice sono principalmente «lo sviluppo del discorso algebrico, il ruolo della discorsività nei numeri negativi, il primo discorso numerico, il discorso matematico di studenti con disabilità di apprendimento e di studenti considerati particolarmente portati per la matematica e il discorso professionale di insegnanti di matematica della scuola superiore».

Le sue ricerche si sono svolte principalmente in Israele, in Canada e negli Stati Uniti; nel libro sono riportati lunghi, significativi ed intensi scambi di battute tra soggetti diversi, a volte interviste a volte dialoghi, all'interno di vari discorsi matematici. La loro analisi è di straordinaria lungimiranza, di intensa lucidità. Tutti noi possiamo apprendere molto da questi esempi.

L'Autrice, titolare di una cattedra all'Università di Haifa, affiliata all'Università del Michigan (cattedra di Didattica della matematica) e all'Istituto dell'Educazione dell'Università di Londra, ha sempre dichiarato in maniera esplicita e straordinariamente lucida, che i suoi interessi di ricerca riguardano la cognizione in matematica, «nella quale il pensiero in generale e il pensiero matematico in particolare sono concepiti come una forma particolare di comunicazione»; il discorso matematico ed il suo sviluppo, concepito «attraverso sia lo sviluppo storico sia l'apprendimento individuale all'interno di contesti istituzionali e della vita quotidiana». È sulla base dei risultati della ricerca empirica che propone i successivi sviluppi teorici.

A me piace molto sottolineare la coraggiosa, incredibile semplicità dell'obiettivo di partenza della ricerca della Sfard, dichiarata da lei stessa: «quali sono le caratteristiche della matematica che la rendono così difficile da essere appresa», il problema numero uno, problema ancora oggi. È per arrivare a dare la risposta a questo quesito che per decenni ha studiato la natura delle concezioni matematiche, rifiutando il fatto, da molti assunto come frettolosa spiegazione, che le difficoltà specifiche della matematica dipendono dal fatto che la disciplina ha alla base un substrato di regole logiche che la rendono sfuggente e inafferrabile. Inoltre, se è vero che l'astrazione matematica non è la sola astrazione possibile, ci si deve chiedere: «in che cosa l'astrazione matematica differisce da altri tipi di astrazione, nella sua natura, nel modo in cui si sviluppa e nelle sue funzioni ed applicazioni?».

Sono domande poste con una semplicità ma con una consapevolezza che colpiscono e alle cui risposte Anna Sfard dedica questo libro, sfruttando le sue competenze in matematica e in fisica, ma anche in storia, filosofia, e linguaggio, come lei stessa dichiara. Io aggiungerei che da questo libro trapelano competenze notevoli in psicologia ed in tutto quel che concerne il linguaggio, in tutti i suoi molteplici aspetti.

Emerge dai suoi studi, pubblicati in numerosi articoli ma focalizzati in questo libro, che l'Autrice dedica il suo sforzo a delineare e dirimere la complessità che lega nell'essere umano l'apprendimento ed il pensiero creativo, dando un ruolo costitutivo al linguaggio: «Il pensiero dell'essere umano è un caso particolare dell'attività comunicativa». In questo approccio, nello specifico dell'analisi del pensiero matematico, l'origine degli oggetti della matematica e il passaggio (transizione) dal pensiero operativo a quello strutturale (reificazione), non possono non entrare questioni che hanno a che fare con la semiotica e con l'analisi del discorso; il che ha

portato la Sfard a studiare il ruolo (cognitivo) della metafora, «il problema di costruire un focus comune nella comunicazione matematica» e l'analisi della cognizione attraverso l'analisi del discorso.

Ad Anna Sfard interessano anche gli impegni istituzionali e operativi, tanto è vero che ha concretizzato i suoi risultati per quanto concerne l'insegnamento e l'apprendimento dell'algebra di base, ha partecipato allo sviluppo di nuovi curricula di matematica per la scuola secondaria superiore israeliana ed è stata direttrice del *Israeli Journal for Mathematics teachers*.

Ecco, questo libro è tutto ciò. Lei, l'Autrice, suggerisce a chi si interessa di didattica della matematica di impegnarsi nella II parte del libro, più specifica, ma io suggerisco invece una lettura capillare, globale, dettagliatissima.

Ogni Lettore lo farà da sé, ma io amo sottolineare alcuni punti nevralgici, quelli che mi hanno colpito di più.

Nel primo capitolo, tra l'altro, l'analisi comparativa del pensiero dei due giganti già ricordati, Vygotskij e Wittengestein, con riferimenti espliciti al detto, al dichiarato, e perfino all'implicito; ciò le permette di giungere alla definizione: «il pensiero è la versione individualizzata della comunicazione interpersonale», che risolve tanti problemi, dato che rinvia ad una interazione comunicativa in cui una persona interpreta i ruoli di tutti gli interlocutori.

Nei capitoli da 1 a 4, si “racconta” la storia del pensiero umano e delle sue interpretazioni, ma al contempo si crea un linguaggio adatto allo scopo, passando attraverso le controversie tra apprendimento e risoluzione dei problemi e le ambiguità linguistiche, e proponendo la visione comognitiva, già prima ricordata, come risorsa per “curare” i dilemmi e le incertezze. Se è vero che «il linguaggio non è l'unico mezzo attraverso il quale la comunicazione e quindi il pensiero possano aver luogo», la fonte principale della forma di vita umana è la comunicazione verbale.

La prima parte ha dunque uno sviluppo che ancora non entra nella didattica della matematica e nelle sue specificità, serve solo (solo!) per impostare il problema da un punto di vista molto più generale: linguaggi, discorsi, comunicazione, specificità umana... Ma poi, nella seconda parte, si entra nel vivo, eliminando una vecchia diatriba su matematica come linguaggio sì - matematica come linguaggio no. L'Autrice propone la matematica come un tipo speciale di discorso per il quale l'approccio commognitivo ha un potere analitico, esplicativo, strutturale eccezionale. Da qui in poi, chiunque sia interessato alla nascita del pensiero matematico, alla sua comunicazione, al potere discorsivo, non vorrà perdere più una sola parola. Nel capitolo 5 troverà la rappresentazione commognitiva della matematica come una forma di comunicazione ben definita; nel capitolo 6 una disanima sulla natura e sulle origini del discorso matematico; qui la cosa si fa sempre più interessante, dato che Anna Sfard propone che la matematica sia da intendersi come un sistema autopoietico, cioè tale da stimolare il suo stesso sviluppo e produrre i suoi stessi oggetti; nel capitolo 7 si esaminano i modi della comunicazione matematica che sono unici e specifici; nel capitolo 8 se ne analizzano i vantaggi. Ma, con la consapevolezza e la sincerità che sono tipici dei veri ricercatori, l'Autrice specifica ed analizza, nel capitolo 9, i problemi rimasti aperti e quelli nuovi che la sua analisi lucida apre.

Alcune delle celebri e fondamentali dicotomie del pensiero, del linguaggio, della comunicazione, della cognizione, dell'apprendimento... vengono qui riproposte, ricordate, studiate e rese evidenti, grazie ad una cura minuziosa e straordinariamente efficace che viene messa nell'analisi del discorso matematico, esemplificato in diverse occasioni (talvolta con difficoltà di traduzione, prima dall'ebraico all'inglese e poi dall'inglese all'italiano). Tutti gli usuali termini ricorrenti negli studi recenti di didattica vengono esposti e studiati: concetto, oggetto (della matematica e del discorso matematico), difficoltà d'apprendimento, misconcezione, astrazione, reificazione, oggettivazione, soggettivazione, comunicazione, discorso monologico e dialogico, semiotica, linguaggio, pensiero,

mente... Credo che nessuno studioso, nessun ricercatore, nessun insegnante attivo sfugga all'appello: almeno uno di questi termini è stato da lui usato nel recente passato, per un articolo, per una comunicazione o anche solo per una riflessione.

Sono certo dunque che questo libro costituisca una straordinaria occasione di riflessione per tutti noi, insegnanti, ricercatori, studenti, come dicevo all'inizio, perché può essere letto (o studiato) da varie angolazioni, con diverse prospettive e con differenti necessità: una riflessione sul proprio lavoro di ricerca, una analisi lucida e decisiva su alcuni termini ricorrenti ma non sempre incisivamente delineati o definiti.

Mi piace far notare la sincerità e allo stesso tempo la lungimiranza dell'Autrice, riportando l'ultima riga del libro, molto significativa e densa: «(...) uno dei punti più importanti da ricordare nella conclusione di questo libro è che la storia che ha raccontato non è finita prima che ne inizi una nuova».

Bibliografia

Sfard A. (1991). Sulla doppia natura delle concezioni matematiche: riflessioni su processi e oggetti come diverse facce di una stessa medaglia. *Educational Studies in Mathematics*. Vol. 22, 1-36.

Maggiori informazioni sulla bibliografia e sulla ricerca di Anna Sfard possono essere trovate nella sua pagina web personale, all'URL: <http://construct.haifa.ac.il/~annasd/sfard.htm>
Nella sua pagina web si trovano anche alcuni articoli in linea.