



I LINCEI PER UNA NUOVA DIDATTICA NELLA SCUOLA: UNA RETE NAZIONALE

Il Progetto di Matematica: programmi didattici e conferenze sulle “Grandi idee”

Prof. Carlo Sbordone

Il progetto intende promuovere nelle Scuole secondarie, l'insegnamento e l'apprendimento della Matematica basati sull'indagine razionale e sperimentale e sul Laboratorio di Matematica. Tali metodologie sono state già sperimentate nel nostro Paese, attraverso l'impegno di molti docenti e la nostra importante tradizione didattica, consentendo la realizzazione di significativi progetti nazionali, alcuni dei quali tuttora in corso, cui si collega questo promosso dall'Accademia dei Lincei.

Si ritiene utile e importante dare un ulteriore contributo, per sviluppare maggiormente la metodologia didattica del Laboratorio di Matematica, che intendiamo non tanto come luogo fisico attrezzato, quanto come momento in cui lo studente, guidato dal docente, progetta e conduce osservazioni sperimentali su oggetti e sui fenomeni matematici, interpreta i risultati, formula previsioni e congetture, intuisce i concetti da approfondire e si avvia all'argomentazione logica, discutendone con i compagni e con i docenti. Il progetto ha come filo conduttore la Logica **della** Matematica, per la Matematica e per la vita, come strumento di crescita intellettuale. Un minimo di logica della Matematica va comunicata agli allievi: a volte per loro non è chiara la differenza tra una *Definizione* (che è un momento cruciale delle osservazioni sugli oggetti di interesse e le loro relazioni reciproche) ed un *Teorema* (che è il momento culminante nel processo di ricerca della verità). L'enunciato di un teorema contiene solitamente un'implicazione tra una proprietà I (Ipotesi) ed una proprietà T (Tesi). Esso può essere schematizzato spesso dalla proposizione “Da I segue T” oppure “I implica T” oppure “Se I, allora T”. Oppure, più tecnicamente “I è sufficiente per T” ed, equivalentemente, “T è necessaria per I”.

Occorre insegnare come si nega una proposizione e, di conseguenza, cosa voglia dire condurre un ragionamento *per assurdo*. L'atteggiamento che si assume dinanzi ad una definizione o ad un assioma è spesso passivo e la disciplina viene vista come una serie di dogmi da accettare senza discussione, con l'aggravante che per lunghi periodi gli studenti sono costretti a trattare lunghissime e complicate espressioni algebriche. Occorre far circolare il messaggio che la Matematica che insegniamo a scuola viene sì dai pensatori del passato ed è ben collaudata, ma la sua trasmissione ai giovani ha molti gradi di libertà e risente dell'evoluzione del mondo, non solo per le novità che si sono affermate e che continuano ad apparire nei laboratori e nei centri di ricerca di tutto il mondo, ma anche per le novità messe a disposizione dalla tecnologia. Oggi è possibile ottenere immagini sofisticate degli oggetti della Matematica che una volta erano solo frutto della capacità di astrazione di pochi. Nel progetto di Matematica si è ritenuto opportuno affrontare alcuni argomenti di base ritenuti un po' ostici, perché spesso trattati in maniera affrettata (frazioni, numeri decimali, numeri irrazionali). Nelle scuole superiori di 2° grado occorre dare il giusto peso alla struttura e al ruolo dell'insieme dei numeri “irrazionali”, cioè dei numeri che non possono essere messi sotto la semplice forma di una frazione. La ragione principale è che

troppo spesso la matematica è concepita come un insieme di tecniche risolutive. L'idea della matematica come edificio coerente e strutturato della conoscenza, deve essere comunicata allo studente; è importante infatti che i nostri studenti percepiscano che la matematica è una conquista intellettuale dell'umanità, che ha avuto successo presso gli uomini non soltanto per motivi pratici. Per trasferire il senso della struttura organizzata della matematica agli studenti non vi è opportunità migliore di quella di fornire un quadro chiaro e coerente del sistema dei numeri.

L'iniziativa rivolta alle scuole secondarie consiste in un' azione di supporto scientifico ai docenti, nel rispetto dell'autonomia didattica, organizzativa e di ricerca della scuola, per la realizzazione di percorsi didattici che integrino al proprio interno in modo cruciale la metodologia del laboratorio di Matematica. Ai Poli è stata sin dall'inizio attribuita una certa libertà di scelta degli argomenti, nel rispetto dell'omogeneità metodologica condivisa; e , a distanza di anni dall'inizio dell'attività, si è riscontrata una notevole omogeneità anche nella scelta dei programmi didattici: gli argomenti "curricolari" più trattati nelle varie sedi finora, oltre a quelli di:

- 1) Argomentazione e Logica per la Matematica, Ruolo delle dimostrazioni nell'insegnamento
- 2) Rappresentazione dei numeri sulla retta (frazioni e numeri irrazionali) , insiemi, corrispondenze, relazioni,

sono
- 3) Geometria euclidea e non, aree " curvilinee", equiscomponibilità, problemi isoperimetrici, origami, tassellazioni
- 4) Concetto di infinito, concetto di limite, (solo nelle secondarie di 2° grado)
- 5) Statistica, medie, percentuali, probabilità, applicazioni all'economia e alla medicina
- 6) Uso di geogebra, tecnologie didattiche
- 7) Il ruolo della Storia della Matematica

In occasione degli incontri di lavoro con gli insegnanti , sono quasi sempre state organizzate conferenze su "Grandi idee" capaci di attrarre la curiosità dei partecipanti