

Numeri e algoritmi

Nella nostra civiltà i numeri sono una componente essenziale della vita contemporanea: i numeri che appaiono sui giornali e nei telegiornali sono ancora strettamente collegati al contesto di riferimento. Tuttavia i numeri esistono di per sé, al di fuori del contesto in cui vengono usati, e gradualmente essi stessi diventano un contesto significativo per l'apprendimento.

Le competenze che si costruiscono all'interno del nucleo sono legate ai molti approcci (ordinale, cardinale...) e significati di numero che s'incontrano nelle esperienze, scolastiche ed extrascolastiche, ed alle numerose conoscenze ed abilità relative alle operazioni aritmetiche, ma soprattutto al riconoscimento delle diverse situazioni problematiche che sono caratterizzate da considerazioni quantitative e alla conseguente scelta di strategie risolutive.

Il calcolo è uno strumento, importante ma non prevalente. Ne segue che anche le operazioni vanno viste come una tappa necessaria per la concettualizzazione. È pertanto fondamentale capirne il significato e la loro valenza per la soluzione di problemi.

L'approccio consigliato lungo il percorso scolastico è quello di fare inizialmente esperienze reali, legate ai problemi quotidiani. Ben presto, tuttavia, gli oggetti introdotti (numeri e operazioni) diventano essi stessi occasioni di riflessione e di studio. Ad esempio si possono ricercare regolarità, individuare numeri che soddisfino a condizioni date, come anche si può riflettere su metodi di scrittura e di rappresentazione, anche attraverso le diverse tappe di sviluppo nella storia dell'umanità. Contestualità e astrazione, sono, comunque, pur con modalità diverse e dosaggi adeguati, esigenze da rispettare durante tutto il percorso d'istruzione.

A livello di ciclo secondario gli studenti, che negli studi precedenti hanno acquisito una buona comprensione dei numeri interi ed hanno una conoscenza generale dei numeri razionali e delle loro proprietà, devono iniziare a lavorare con i numeri irrazionali, per arrivare poi alla conoscenza (a livello intuitivo) dei numeri reali e, contemporaneamente, alla comprensione del completamento della retta numerica.

È opportuno a questo punto rivedere la costruzione teorica degli insiemi \mathbf{N} , \mathbf{Z} , \mathbf{Q} e \mathbf{R} , non assiomaticamente, ma evidenziando sempre di più la loro struttura "incapsulata" e il distinguersi gli uni dagli altri per le loro proprietà e i loro usi. La possibilità offerta agli studenti di lavorare con insiemi (come polinomi, classi di resto, vettori), aventi proprietà diverse da quelle dei numeri reali, dovrebbe aiutarli a capire sia la struttura comune dei vari insiemi numerici sia le differenti caratteristiche. L'accresciuta abilità degli studenti nel riflettere e nel controllare la propria attività con i numeri dovrebbe condurre ad una maggiore capacità di astrazione e di generalizzazione.

Infine l'uso dei nuovi strumenti di calcolo richiede una particolare consapevolezza delle diverse possibilità di rappresentazione e degli errori che possono generarsi dal loro utilizzo improprio. Si pone in tal modo il problema delle approssimazioni: gli studenti devono saper distinguere e scegliere fra risultati esatti e risultati approssimati in una varietà di problemi e situazioni.

Elenco delle attività

Livello scolare	Titolo	Contesto	Collegamenti esterni	Pagina
1° biennio	Sciogliamo i nodi	Calcolo algebrico		
1° biennio	Dalla frazione al numero decimale: esploriamo	Calcolo aritmetico. Storia della matematica	Informatica	
1° biennio	La radice di due va a teatro: dove si siede?	Visualizzazioni geometriche e storia dei numeri	Filosofia greca	
1° biennio	Quando viene Pasqua?	Algoritmi numerici	Geografia astronomica Religione Storia	
1° biennio	In quale giorno cade Natale?	Algoritmi numerici	Geografia astronomica Religione Storia	
1° biennio	I numeri delle macchine	I numeri macchina		
1° biennio	L'algebra si sposa con la geometria	Configurazioni geometriche	Storia	
1° biennio	Dentro o fuori il triangolo?	Geometria analitica		
2° biennio	La somma dei primi numeri naturali	Algoritmi numerici e calcolo algebrico		
2° biennio	L'algoritmo per la divisione dei polinomi	Calcolo algebrico		
2° biennio	Ma dove si azzera?	Risoluzione di equazioni algebriche.	Informatica	
2° biennio	Una regola pazza e geniale	Geometria analitica		
2° biennio	Segui la freccia	Geometria analitica		