

PERCORSO

“PENSA UN NUMERO”

Il percorso, inizialmente concepito per le classi seconde, è stato progressivamente anticipato alle classi prime, in un’ottica di introduzione congiunta all’argomentazione e all’algebra come strumento di pensiero.

Il percorso si può dividere in tre parti.

Nella prima parte, agli studenti è proposto un gioco numerico: essi devono pensare un numero ed eseguire una sequenza di operazioni a partire da tale numero, fino ad ottenere un risultato. La prima domanda concerne la possibilità, da parte dell’insegnante, di indovinare il risultato della sequenza di operazioni, senza conoscere il numero pensato. Attraverso un’esplorazione su esempi numerici, gli studenti osservano che il risultato non cambia (è sempre 10, qualsiasi sia il numero pensato), per cui l’insegnante può effettivamente indovinare a priori il risultato. Momento cruciale è quello in cui gli studenti passano dalla constatazione del fatto che il risultato non cambia, alla ricerca delle motivazioni per cui il risultato non cambia. Questa ricerca di motivazioni è favorita dalla rappresentazione del problema in forma di espressione, rappresentazione che consente di “vedere” che i contributi relativi al numero pensato si annullano e quindi non influiscono sul risultato finale.

In questa parte del percorso, gli studenti fanno ipotesi, motivano le risposte, confrontano le proprie strategie risolutive, si abituano a passare dalla constatazione di una regolarità alla ricerca delle ragioni che stanno dietro tale regolarità.

Inoltre, scrivendo il gioco in forma di espressione, gli studenti iniziano ad utilizzare l’algebra come strumento dimostrativo. Si noti che per gli studenti si tratta di una delle prime esperienze di scrittura di espressioni in cui compaiono anche delle lettere.

La **prima parte** termina con una riflessione sui diversi modi di rappresentare il gioco (rappresentazione di tipo relazionale, in forma di espressione; rappresentazione di tipo procedurale, in forma di sequenza di operazioni). Gli studenti sono chiamati a discutere sulla correttezza delle due rappresentazioni, ma anche e soprattutto sull’utilità delle due espressioni in relazione al problema proposto.

La **seconda parte** è un'attività interdisciplinare, che porta i ragazzi a riflettere sul vero e falso a partire da affermazioni tratte da contesti diversi (anche e soprattutto extra-matematici). Si noti che la prima consegna richiede allo studente di pronunciarsi sulla verità di un'affermazione, mentre la seconda consegna richiede allo studente di provare a convincere un compagno che ha un'opinione diversa dalla sua. In questo modo lo studente è portato a riflettere sulla validità, utilità e comprensibilità delle argomentazioni proposte. Inoltre, lo studente inizia a riflettere sulle funzioni e limiti degli esempi, sulla necessità di un'argomentazione generale, sullo status speciale dei controesempi. L'attività si presta a interessanti collegamenti con le discipline umanistiche e nel corso degli anni è stata spesso sperimentata in presenza con i docenti di Lettere.

La **terza parte** riguarda l'esplorazione, scoperta e dimostrazione di alcune proprietà in teoria elementare dei numeri. Gli studenti, dopo aver ripassato la definizione di numeri primi, lavorano su alcune proprietà dei numeri primi. Tra queste, alcune proprietà si rivelano false, altre vere. Sono introdotti anche termini specifici, quale contro-esempio e dimostrazione, e si riflette sulla differenza tra verifica sperimentale e spiegazione generale. Gli studenti discutono anche la congettura di Goldbach. La terza parte si avvale di quanto fatto nelle due parti precedenti, in cui si è lavorato sulla distinzione tra verifica empirica e ricerca di una spiegazione generale e sull'uso dell'algebra come strumento dimostrativo. Risultano fruttuosi i collegamenti con l'attività del vero e falso, che ha fornito un primo approccio, in ambito non solo matematico, a esempi e controesempi.