

educativa tra le scuole dell'infanzia, elementare e media. In tale processo di crescita risultano fondamentali gli aspetti affettivo-relazionali, comunicativi e morali dello sviluppo dell'individuo, promuovendo a ogni livello scolastico un apprendimento che vada oltre la dimensione cognitiva.

13.2 Modello di competenza

La struttura del modello è pensata come strumento per concepire, descrivere e organizzare le competenze matematiche. Si tratta di un modello pluridimensionale che considera:

- cinque **ambiti di competenza**: nuclei tematici del sapere matematico;
- sei **aspetti di competenza**: due centrati sulle *risorse cognitive*, i restanti quattro sui *processi cognitivi* chiave qualificanti il sapere matematico;
- una **dimensione evolutiva**: dal 1° ciclo (4° anno) a fine 3° ciclo (11° anno);
- delle **dimensioni extra cognitive**: disposizioni ad agire connesse in particolare a processi motivazionali e sociali.

Da tale impostazione ne scaturisce un quadro che può essere rappresentato schematicamente tramite una matrice composta di 30 celle, nella quale riconoscere i traguardi specifici di apprendimento.

		1°/2°/3° CICLO					
		ASPETTI DI COMPETENZA					
		Risorse cognitive		Processi cognitivi			
		Sapere e riconoscere	Eeguire e applicare	Esplorare e provare	Matematizzare e modellizzare	Interpretare e riflettere sui risultati	Comunicare e argomentare
AMBITI DI COMPETENZA	Numeri e calcolo	Manifestazioni di competenza					
	Geometria						
	Grandezze e misure						
	Funzioni						
	Probabilità e statistica						

Figura 16
Modello di competenza per la matematica

La struttura proposta permette di caratterizzare le competenze in gioco, attraverso l'insieme delle risorse e dei processi necessari per rispondere con successo a una situazione. Essa costituisce pertanto uno strumento per la descrizione delle competenze relative ai singoli cicli di scolarità e alla loro evoluzione.

13.2.1 Ambiti di competenza e loro progressione

I contenuti matematici sono suddivisi in cinque ambiti di competenza che vengono sviluppati lungo tutto l'arco della scolarità obbligatoria. Essi sono: «Numeri e calcolo», «Geometria», «Grandezze e misure», «Funzioni», «Probabilità e statistica».

Gli ambiti scelti coprono l'insieme dei contenuti matematici affrontati nel corso dei tre cicli, tuttavia per alcuni di essi e in determinati anni di scolarità non è ragionevole definire dei traguardi specifici di apprendimento. Infatti, in alcuni anni e con riferimento a certi ambiti, sono previste attività didattiche di sensibilizzazione e di introduzione a temi che solo più tardi, dopo un adeguato processo di insegnamento-apprendimento e di maturazione, potranno diventare competenza.

Tenendo conto di questa realtà, fino al 7° anno di scolarità sono stati individuati e formulati traguardi specifici di apprendimento unicamente per i tre ambiti «Numeri e calcolo», «Geometria» e «Grandezze e misure». Va però precisato che al 7° anno si possono comunque individuare elementi preparatori agli ambiti «Funzioni» e «Probabilità e statistica» che sono presentati all'interno dell'ambito «Numeri e calcolo» e che saranno sviluppati e approfonditi nel 3° ciclo.

Lo sviluppo sull'arco dei tre cicli dei vari ambiti può essere illustrato come segue:

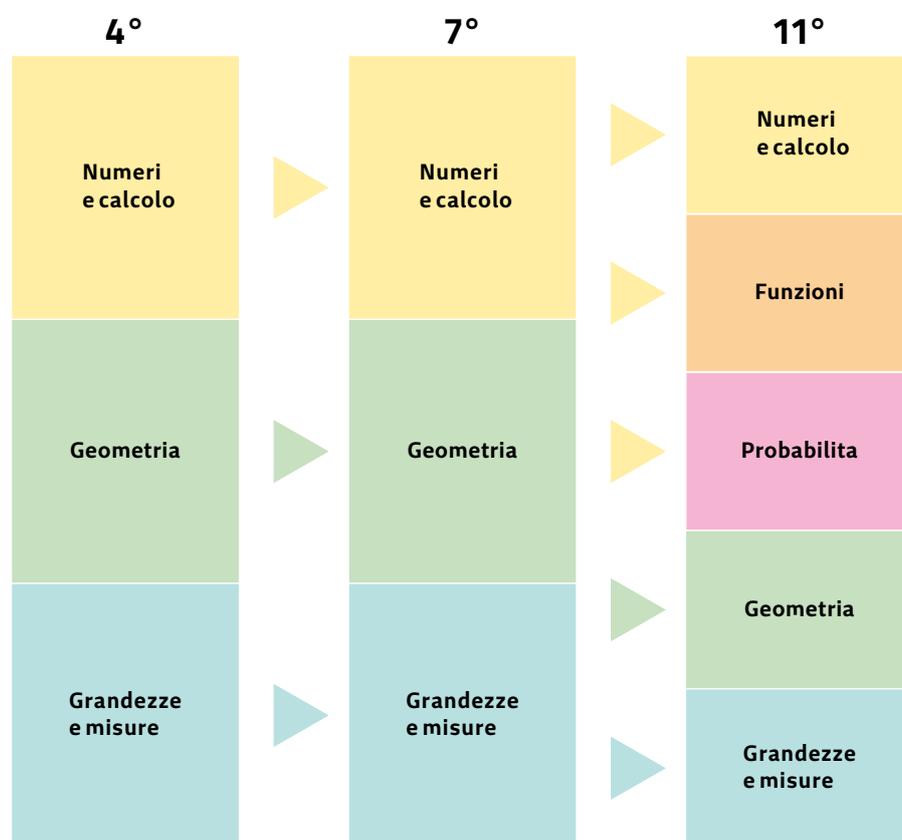


Figura 17
Sviluppo degli ambiti di competenza nella scuola dell'obbligo

Di seguito, per ogni ambito previsto, sono presentati i principali elementi caratterizzanti.

Numeri e calcolo

Gli oggetti di studio in questo ambito sono gli elementi e la struttura dei vari insiemi numerici. È previsto un graduale ampliamento dai numeri naturali ai reali, comprendente i principali concetti e le proprietà delle operazioni con le loro applicazioni nel calcolo. Quest'ultimo trova la sua principale ragione d'essere nei processi risolutivi di situazioni-problema nel cui contesto va opportunamente affrontato, sviluppato ed esercitato.

Geometria

L'ambito «Geometria» ha come oggetto di studio le figure e le loro proprietà viste secondo due ottiche: la geometria sintetica, che si focalizza sugli aspetti qualitativi delle figure, e la geometria metrica, che si occupa di quelli quantitativi. Quest'ultimo aspetto è principalmente trattato nell'ambito «Grandezze e misure» per quanto concerne i concetti di grandezza, misura, unità di misura e relazioni esistenti fra di esse.

Grandezze e misure

Questo ambito permette di comprendere come individuare, descrivere, definire, interpretare, stimare, misurare e comparare grandezze di oggetti e di fenomeni del mondo reale. In particolare, occorre acquisire le conoscenze che gravitano attorno ai concetti di grandezza, misura, unità di misura, oltre naturalmente alle procedure di calcolo di alcune grandezze e di conversione fra misure espresse secondo unità diverse. Tale ambito è strettamente correlato con gli aspetti numerici e geometrici. Oltre alle grandezze geometriche (lunghezza, area, volume, ampiezza) sono da prendere in considerazione capacità, massa, tempo, valore monetario e altre grandezze a seconda delle situazioni affrontate.

Funzioni

Questo ambito concerne relazioni di tipo funzionale fra insiemi numerici o grandezze. Accanto a un'alfabetizzazione di base relativa alla simbologia essenziale del linguaggio degli insiemi e alle varie forme di rappresentazione grafica di corrispondenze fra due insiemi, viene sviluppato negli alunni un «pensiero funzionale» che porta a riconoscere e utilizzare vari registri interpretativi di una stessa situazione, attraverso diverse rappresentazioni semiotiche (in particolare testi, schemi, tabelle, grafici, espressioni algebriche).

Probabilità e statistica

Questo ambito concerne i due nuclei tematici legati all'elaborazione matematica di dati statistici e all'educazione al pensiero probabilistico. Da un lato si sottolinea l'importanza di raccogliere, descrivere, rappresentare, analizzare e interpretare dati; dall'altro si dà spazio agli elementi fondamentali legati all'incertezza e alla casualità, con l'obiettivo di sviluppare le competenze che caratterizzano l'alfabetizzazione probabilistica.

13.2.2 Aspetti di competenza

Gli aspetti di competenza si connettono agli ambiti tematici e si articolano nel seguente modo:

- **risorse cognitive:** «Sapere e riconoscere», «Eeguire e applicare»;
- **processi cognitivi:** «Esplorare e provare», «Matematizzare e modellizzare», «Interpretare e riflettere sui risultati», «Comunicare e argomentare».

RISORSE COGNITIVE

Sapere e riconoscere

Comprende gli apprendimenti relativi alla padronanza di conoscenze degli oggetti matematici in gioco e del loro significato, sia di tipo dichiarativo sia procedurale. In particolare, il riconoscere comprende il saper distinguere oggetti matematici in base ai loro elementi, proprietà, relazioni e rappresentazioni, sulla base delle conoscenze acquisite.

Eeguire e applicare

Comprende quegli aspetti del saper fare legati all'esecuzione, automatica e non, di procedimenti e algoritmi, che possono prevedere l'intervento consapevole e richiedere il riconoscimento della situazione e un adattamento alla stessa. In particolare, eseguire calcoli, trasformazioni e costruzioni con o senza mezzi ausiliari, applicare procedimenti e concetti disciplinari specifici dei vari ambiti di competenza a concrete situazioni matematiche.

PROCESSI COGNITIVI

Esplorare e provare

Esplorare con fiducia e determinazione situazioni matematiche non note, provare ad affrontarle per tentativi ed errori, individuare strategie e procedimenti interpretativi e risolutivi, formulare congetture e verificarle o confutarle attraverso verifiche, ragionamenti o produzione di controesempi.

Matematizzare e modellizzare

Utilizzare concetti, principi e metodi specifici della matematica per comprendere, spiegare, esaminare domini reali o ideali. Descrivere e rappresentare tali domini con modelli che utilizzano in modo consapevole il linguaggio della matematica e che possono essere espressi tramite diverse forme di rappresentazione.

Interpretare e riflettere sui risultati

Comprendere e assumere un atteggiamento critico di fronte a un procedimento, una strategia o un risultato, ottenuti personalmente o proposti da altri, mettendo in atto strategie di verifica della loro attendibilità, di pertinenza con le condizioni della situazione-problema affrontata e di applicabilità in situazioni nuove.

Comunicare e argomentare

Presentare, descrivere, motivare, argomentare e giustificare in diversi registri semiotici (linguistico, aritmetico, algebrico, pittorico, iconico, grafico, gestuale ecc.) convinzioni, proprietà, riflessioni, ragionamenti, scelte e conclusioni concernenti un procedimento o un concetto matematico propri o di altri, in modo adeguato in rapporto all'oggetto considerato e al contesto d'uso.