

MATEMATICA

QUALI COMPETENZE IN MATEMATICA?

L'insegnamento della matematica deve concorrere, insieme alle altre scienze sperimentali, al conseguimento di una **corretta capacità di giudizio** e alla **formazione di una dimensione culturale scientifica**.

L'alunno è riconosciuto competente quando sa:

- **Esprimere adeguatamente informazioni**
- **Intuire e immaginare**
- **Risolvere e porre problemi**
- **Progettare e costruire modelli di situazioni reali**
- **Operare scelte in condizioni di incertezza**

La formazione del curriculum non può prescindere dal considerare la funzione **strumentale della matematica**, disciplina che permette di:

- **Leggere e interpretare quantitativamente la realtà**
"contare, eseguire semplici calcoli oralmente e per iscritto, saper leggere dati rappresentati con una tabella, un istogramma, un grafico a torta, o un grafico, misurare una grandezza, calcolare una probabilità" (sono presenti molti aspetti culturali che collegano tali competenze alla nostra storia e alla complessa realtà in cui viviamo)
- **Pensare in modo logico, coerente e sistematico**

Priva del suo "carattere strumentale", la matematica si riduce ad un puro gioco di segni senza significato. E' necessario quindi dare una visione globale della disciplina "per non ridurla ad una serie di ricette prive di metodo e di giustificazioni".

La **costruzione dei concetti matematici** deve iniziare fin dalla scuola dell'infanzia per seguire nella scuola primaria e in quella secondaria, realizzando una didattica dove gli argomenti vengono ogni volta ripresi e approfonditi a livelli di complessità maggiore.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO PER LA SCUOLA PRIMARIA

I docenti hanno individuato i seguenti obiettivi, alcuni da conseguirsi al termine della classe III e altri alla fine della classe V della scuola primaria. Nell'elencarli hanno considerato le Indicazioni Nazionali per il curriculum (settembre 2007).

Gli obiettivi sono suddivisi in tre grandi nuclei:

1. Numeri
2. Spazio e figure
3. Relazioni, dati e previsioni

NUMERI

	Obiettivi di apprendimento nelle INDICAZIONI NAZIONALI	Obiettivi di apprendimento per il 1°, 2° e 3° anno
NUMERI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contare oggetti o eventi, con la voce e mentalmente, in senso progressivo e regressivo e per salti di due, tre.. ▪ Leggere e scrivere i numeri naturali in notazione decimale, con la consapevolezza del valore che le cifre hanno a seconda della loro posizione; confrontarli e ordinarli, anche rappresentandoli sulla retta. ▪ Eseguire mentalmente semplici operazioni con i numeri naturali e verbalizzare le procedure di calcolo. ▪ Conoscere con sicurezza le tabelline della moltiplicazione dei numeri fino a 10. Eseguire le operazioni con i numeri naturali con gli algoritmi scritti usuali. ▪ Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali, rappresentarli sulla retta ed eseguire semplici addizioni e sottrazioni, anche con riferimento alle monete o ai risultati di semplici misure 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contare sia in senso sia progressivo che regressivo ▪ Contare oggetti e confrontare raggruppamenti di oggetti ▪ Contare per 2, per 3, per 4... per 10... ▪ Leggere e scrivere i numeri naturali in base dieci ▪ Scomporre e ricomporre i numeri, saper indicare il valore posizionale delle cifre ▪ Confrontare e ordinare numeri, sviluppando il senso della loro grandezza relativa; collocare numeri sulla retta ▪ Comprendere e usare consapevolmente i numeri nelle situazioni quotidiane in cui sono coinvolte grandezze e misure (lunghezze, pesi, costi, ecc.) ▪ Esplorare e risolvere situazioni problematiche che richiedono addizioni e sottrazioni, individuando le operazioni adatte a risolvere il problema; comprendere il significato delle operazioni ▪ Verbalizzare le strategie risolutive e usare i simboli dell'aritmetica per rappresentarle ▪ Collegare le operazioni (addizione e sottrazione) tra numeri ad operazioni tra grandezze (lunghezze, pesi, costi, ecc.) ▪ Calcolare il risultato di semplici addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni usando metodi e strumenti diversi in situazioni concrete ▪ Eseguire semplici calcoli mentali con addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni ▪ Eseguire semplici operazioni del tipo: doppio/metà, triplo/un terzo. ▪ Comprendere il significato e l'uso dello zero e della virgola nei numeri usati per esprimere valori monetari o misure effettuate. ▪ Comprendere il significato del valore posizionale delle cifre nel numero naturale e nel numero decimale

	Obiettivi di apprendimento nelle INDICAZIONI NAZIONALI	Obiettivi di apprendimento per il 4° e 5°
NUMERI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la divisione con il resto fra numeri naturali; individuare multipli e divisori ▪ Leggere, scrivere, confrontare numeri decimali ed eseguire le quattro operazioni con sicurezza, valutando l'opportunità di ricorrere al calcolo mentale, scritto o con la calcolatrice a seconda delle situazioni. ▪ Conoscere il concetto di frazione e di frazione equivalente ▪ Utilizzare numeri decimali, frazioni e percentuali per descrivere situazioni quotidiane. ▪ Interpretare i numeri interi negativi in contesti concreti ▪ Rappresentare i numeri conosciuti sulla retta e utilizzare scale graduate in contesti significativi per le scienze e per la tecnica. ▪ Conoscere sistemi di notazioni dei numeri che sono stati in uso in luoghi, tempi e culture diverse dalla nostra. ▪ Dare stime per il risultato di una operazione 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esplorare situazioni problematiche che richiedono moltiplicazioni e divisioni tra numeri naturali ▪ Verbalizzare le strategie scelte per la risoluzione dei problemi e usare i simboli dell'aritmetica per rappresentarle ▪ Calcolare il risultato di semplici moltiplicazioni e divisioni ▪ Eseguire semplici calcoli mentali con moltiplicazioni e divisioni, utilizzando le tabelline e le proprietà delle operazioni ▪ Riconoscere e costruire relazioni tra numeri naturali (multipli, divisori) ▪ Comprendere i significati delle frazioni (parti di un tutto considerato come unità, parti di una collezione, operatori tra grandezze, come rapporto tra grandezze...) ▪ Riconoscere scritture diverse (frazione decimale, numero decimale, percentuale) dello stesso numero, dando particolare rilievo alla notazione con la virgola ▪ Comprendere il significato e l'uso dello zero e della virgola ▪ Comprendere il significato del valore posizionale delle cifre nel numero naturale e nel numero decimale ▪ Confrontare e ordinare numeri decimali e operare con essi addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni ▪ Attraverso applicazioni in contesti conosciuti, comprendere il significato dei numeri interi (positivi, nulli, negativi) ▪ Rappresentare i numeri naturali, i decimali, frazionari sulla retta ▪ Rappresentare addizioni e sottrazioni tra interi su scale graduate (termometro, bilance...) ▪ Riconoscere le differenze tra diversi sistemi di numerazione (es. additivo, posizionale); utilizzare i sistemi numerici necessari per esprimere misure di tempo e di angoli ▪ Eseguire addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni, divisioni con padronanza degli algoritmi, usando metodi e strumenti diversi (calcolo mentale, carta e matita, abaco, calcolatrici,...); controllare

		<p>la correttezza del calcolo, stimando l'ordine di grandezza</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costruire e rappresentare semplici sequenze di operazioni note tra numeri naturali ▪ Modellizzare e risolvere situazioni problematiche in campi diversi di esperienza con il ricorso a numeri e operazioni in notazioni diverse (es. percentuali)
--	--	--

	Oiettivi di apprendimento nelle INDICAZIONI NAZIONALI	Obiettivi di apprendimento per il 1°, 2° e 3° anno
SPAZIO E FIGURE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicare la posizione di oggetti nello spazio fisico, sia rispetto al soggetto, sia rispetto ad altre persone o oggetti, usando termini adeguati (sopra/sotto, avanti/dietro, destra/sinistra, dentro/fuori). ▪ Eseguire un semplice percorso partendo dalla descrizione verbale o dal disegno, descrivere un percorso che si sta facendo e dare le istruzioni a qualcuno perché compia un percorso desiderato. ▪ Riconoscere, denominare e descrivere figure geometriche. ▪ Disegnare figure geometriche e costruire modelli materiali anche nello spazio, utilizzando strumenti appropriati. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Localizzare se stesso in riferimento ad oggetti o altre persone ▪ Localizzare gli oggetti nello spazio utilizzando le coordinate spaziali ▪ Rappresentare e descrivere percorsi eseguiti personalmente o da altri compagni ▪ Progettare un percorso su carta e descriverlo verbalmente ▪ Eseguire un semplice percorso partendo dalla descrizione verbale o dal disegno e viceversa ▪ Confrontare e descrivere le linee e classificarle in curve, rette, spezzate, miste ▪ Riconoscere gli elementi di una mappa: regioni, tratti di confine, nodi ▪ Costruire mappe e colorarle rispettando delle regole e utilizzando il minor numero di colori. ▪ Riconoscere alcune proprietà delle linee rette: il parallelismo, la perpendicolarità, l'incidenza ▪ Confrontare le figure per individuare differenze e somiglianze e classificarle dopo aver definito una proprietà ▪ Riconoscere, nel mondo circostante e nel disegno, alcune delle principali forme geometriche del piano e dello spazio, riflettendo sulle relazioni tra forma e uso ▪ Progettare e costruire oggetti con forme semplici ▪ Riconoscere una figura anche quando è sottoposta a rotazione (visione dinamica delle figure.

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere simmetrie in una figura ▪ Costruire figure simmetriche con tecniche diverse ed esplicitare che cosa cambia e che cosa resta invariato. ▪ Ingrandire e rimpicciolire le figure utilizzando reticolati a maglie diverse, descriverne gli invarianti (figure simili) ▪ Eseguire traslazioni di figure seguendo delle regole. ▪ Costruire il concetto di angolo
--	--	---

	Oiettivi di apprendimento nelle INDICAZIONI NAZIONALI	Obiettivi di apprendimento per il 4° e 5° anno
SPAZIO E FIGURE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere e classificare figure geometriche, identificando elementi significativi e simmetrie, anche al fine di farle riprodurre da altri. ▪ Riprodurre una figura in base a una descrizione, utilizzando gli strumenti opportuni (carta a quadretti, riga e compasso, squadre, software di geometria). ▪ Utilizzare il piano cartesiano per localizzare punti. ▪ Costruire e utilizzare modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto a una prima capacità di visualizzazione. ▪ Riconoscere figure ruotate, traslate e riflesse. ▪ Riprodurre in scala una figura assegnata (utilizzando ad esempio la carta a quadretti). ▪ Determinare il perimetro di una figura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costruire e disegnare con strumenti vari le principali figure geometriche ▪ Descrivere oggetti e figure, individuandone gli elementi significativi ▪ Individuare simmetrie in oggetti e figure date; costruire figure simmetriche ▪ Utilizzare il piano cartesiano per localizzare punti e figure ▪ Usare in maniera operativa, in contesti diversi, il concetto di angolo (anche mediante rotazioni) ▪ Costruire modelli materiali nello spazio e nel piano come supporto ad una visione dinamica delle figure ▪ Conoscere le principali proprietà delle figure geometriche piane e solide ▪ Effettuare traslazioni e rotazioni (movimenti rigidi) di oggetti e figure ▪ Riconoscere figure equiscomponibili e usare il concetto di equiscomponibilità per la determinazione di aree e di volumi in casi semplici, senza utilizzare troppe formule ▪ Calcolare perimetri, aree e volumi delle più semplici figure

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinare l'area di rettangoli e triangoli e di altre figure per scomposizione. 	geometriche
--	---	-------------

	Oiettivi di apprendimento nelle INDICAZIONI NAZIONALI	Obiettivi di apprendimento per il 1°, 2° e 3° anno
RELAZIONI MISURE DATI PREVISIONI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classificare numeri, figure, oggetti in base a una o più proprietà, utilizzando rappresentazioni opportune, a seconda dei contesti e dei fini. ▪ Argomentare sui criteri che sono stati usati per realizzare classificazioni e ordinamenti assegnati. ▪ Rappresentare relazioni e dati con diagrammi, schemi e tabelle. ▪ Misurare segmenti utilizzando sia il metro, sia unità arbitrarie e collegando le pratiche di misura alle conoscenze sui numeri e sulle operazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esplicitare criteri e descrivere con le proprie parole o con i simboli le operazioni svolte durante gli ordinamenti (seriazioni, classificazioni) ▪ Conoscere e utilizzare in modo corretto i connettivi logici, i quantificatori, l'implicazione logica (se... allora) ▪ Definire relazioni in diversi contesti ▪ Rappresentare relazioni con frecce, elenchi di coppie ordinate, tabelle, reticolati ▪ Definire la relazione inversa di una relazione data ▪ Raccogliere dati su se stessi e sul mondo circostante (la classe, i giochi...) e organizzarli in base alle loro caratteristiche ▪ Rappresentare i dati raccolti ▪ Raccogliere dati mediante osservazioni e questionari ▪ Ordinare e classificare i dati, individuare la moda, la mediana ▪ Rappresentare i dati con tabelle e grafici ▪ Osservare e descrivere un grafico ▪ Riconoscere eventi certi, possibili, impossibili, equiprobabili, più probabili, meno probabili. ▪ Dato un oggetto o un fenomeno, individuare le proprietà misurabili ▪ Effettuare misurazioni di lunghezze, pesi, capacità, temperatura, tempo, utilizzando campioni di misura prima arbitrari e poi convenzionali ▪ Comprendere e usare consapevolmente i numeri nelle situazioni quotidiane in cui sono coinvolte grandezze e misure ▪ Effettuare stime ad occhio ▪ Conoscere e utilizzare gli strumenti di misura: righelli, metri,

		bilance, orologi, altri strumenti...
--	--	--------------------------------------

	Oiettivi di apprendimento nelle INDICAZIONI NAZIONALI	Obiettivi di apprendimento per il 4° e 5°anno
RELAZIONI MISURE DATI PREVISIONI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentare relazioni e dati e, in situazioni significative, utilizzare le rappresentazioni per ricavare informazioni, formulare giudizi e prendere decisioni. ▪ Usare le nozioni di media aritmetica e di frequenza. ▪ Rappresentare problemi con tabelle e grafici che ne esprimono la struttura. ▪ Conoscere le principali unità di misura per lunghezze, angoli, aree, volumi/capacità, intervalli temporali, masse/pesi e usarle per effettuare misure e stime. ▪ Passare da un'unità di misura a un'altra, limitatamente alle unità di uso più comune, anche nel contesto del sistema monetario. ▪ In situazioni concrete, di una coppia di eventi intuire e cominciare ad argomentare qual è il più probabile, dando una prima quantificazione, oppure riconoscere se si tratta di eventi ugualmente probabili. ▪ Riconoscere e descrivere regolarità in una sequenza di numeri o di figure. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare, descrivere e costruire, in contesti vari, relazioni significative ▪ Rappresentare relazioni tra oggetti, figure, dati numerici ▪ Classificare oggetti, figure, numeri in base a due o più proprietà e realizzare adeguate rappresentazioni delle stesse classificazioni ▪ Saper passare da una rappresentazione all'altra ▪ Ordinare elementi di un insieme numerico in base ad un criterio ▪ Raccogliere dati mediante osservazioni e questionari ▪ Classificare i dati ▪ Rappresentare i dati con tabelle e grafici ▪ Osservare e descrivere un grafico, usando: moda, mediana e media aritmetica ▪ Confrontare fra loro modi diversi di rappresentare gli stessi dati ▪ Analizzare oggetti e fenomeni individuando in essi grandezze misurabili ▪ Effettuare misure dirette e indirette di grandezze ed esprimerle secondo unità di misura convenzionali ▪ Passare da una misura espressa in una data unità ad un'altra espressa in un suo multiplo o sottomultiplo; riconoscere e usare espressioni equivalenti delle misure di una stessa grandezza ▪ In situazioni varie riconoscere eventi certi, possibili, impossibili ▪ In situazioni varie riconoscere eventi equiprobabili, più probabili, meno probabili ▪ In situazioni varie, relative alla vita di tutti i giorni e ad altri ambiti disciplinari: <ul style="list-style-type: none"> ▪ organizzare una ricerca ▪ interpretare dati usando i metodi statistici ▪ effettuare valutazioni di probabilità di eventi ▪ risolvere semplici situazioni problematiche che riguardano eventi

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ sviluppare e valutare inferenze, previsioni ed argomentazioni basate su dati ▪
--	--	---

PORSI E RISOLVERE PROBLEMI

Per essere in grado di porsi e risolvere problemi alla fine della scuola primaria bisogna dimostrare le seguenti **competenze**:

- partendo da situazioni concrete note all'allievo o proposte dall'insegnante, individuare gli elementi essenziali di un problema;
- selezionare le informazioni utili e prospettare una soluzione del problema;
- riflettere sul procedimento seguito nella risoluzione e confrontarlo con altre possibili soluzioni;
- individuare le informazioni necessarie per raggiungere un obiettivo in una situazione problematica (selezionando i dati forniti dal testo e quelli ricavabili dal contesto);
- individuare in un problema eventuali dati mancanti o sovrabbondanti o contraddittori;
- essere consapevole dell'obiettivo da raggiungere in una situazione problematica e del processo risolutivo seguito, con attenzione al controllo delle soluzioni prodotte;
- formalizzare il procedimento risolutivo seguito;
- stabilire la possibilità di applicare i procedimenti utilizzati in altre situazioni.

Risolvere e porsi problemi		
Traguardi	OBIETTIVI FORMATIVI	POSSIBILI ATTIVITA'

Dalle indicazioni nazionali		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Affronta i problemi con strategie diverse e si rende conto che in molti casi possono avere più soluzioni ▪ Riesce a risolvere facili problemi mantenendo il controllo sia sul processo risolutivo sia sui risultati e spiegando a parole il procedimento seguito ▪ Impara a costruire ragionamenti (se pure non formalizzati) e a sostenere le proprie tesi, grazie ad attività laboratoriali, alla discussione tra pari e alla manipolazione di modelli costruiti con i compagni 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere e descrivere il problema ▪ Individuare i dati noti (le cose che so) e il loro rapporto con ciò che è richiesto dalla domanda ▪ Individuare i dati che servono per aggirare via l'ostacolo (le cose che non mi sono note, ma mi servono per...) ▪ Generare il percorso più idoneo per risolvere il problema, smontandolo, se necessario, in sottoproblemi e anticipando la soluzione ▪ Recuperare le proprie conoscenze procedurali ▪ Esplicitare un piano d'azione ▪ Rappresentare con un disegno o un diagramma opportuno il problema ▪ Scegliere le operazioni necessarie per la risoluzione ▪ Controllare le fasi risolutive del problema (autoregolazione) ▪ Mettere in relazione ciascuna informazione con tutte le altre in modo da ottenere una rappresentazione cognitiva dell'intera situazione ▪ Descrivere e spiegare ai compagni la propria strategia risolutiva ▪ Operare un confronto tra la propria strategia e quella utilizzata dagli altri ▪ Indicare qual è la strategia più efficace ▪ Descrivere il momento/i momenti di difficoltà, gli ostacoli incontrati, le soluzioni trovate per superarli ▪ Esplicitare le cose imparate in più alla fine del compito. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riscrittura del testo del problema con le proprie parole ▪ Risposte a domande di comprensione del testo ▪ Descrizione dei termini che esprimono quantità se il problema è di tipo matematico ▪ Risposte ad un questionario in cui si invita l'alunno ad esplicitare: <ul style="list-style-type: none"> ▪ che cosa so, che cosa non so del problema ▪ che difficoltà ho incontrato ▪ che emozioni ho provato prima, durante e dopo la risoluzione di un problema ▪ qual è il mio piano d'azione (anticipo della risoluzione) ▪ che cosa ho imparato in più dall'esperienza ▪ Rappresentazione del problema o con un disegno o con opportuni diagrammi ▪ Verbalizzazione delle fasi risolutive seguite ▪ Descrizione della propria strategia in modo da confrontarla con quella dei compagni ▪ Partecipazione alla discussione sulle strategie e valutazione della strategia più efficace.