

COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

Nella Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006 vengono individuate **otto competenze chiave** per l'apprendimento permanente, fra le quali la **“Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia”**. La competenza matematica è la capacità di sviluppare e applicare il pensiero matematico per risolvere problemi in situazioni quotidiane, ponendo l'accento sul processo e sull'attività oltre che sulla conoscenza. Le competenze di base in campo scientifico e tecnologico riguardano la capacità di usare conoscenze e metodologie per spiegare il mondo naturale, identificare problemi, formulare conclusioni fondate su fatti e comprendere i cambiamenti determinati dall'attività umana.

Il Decreto Ministeriale n. 139 del 22 agosto 2007 individua otto competenze di cittadinanza da acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria. In relazione all'ambito matematico, scientifico e tecnologico assumono particolare rilievo **“Risolvere problemi”**, **“Individuare collegamenti e relazioni”** e **“Acquisire ed interpretare l'informazione”**: l'alunno affronta situazioni problematiche formulando ipotesi, individua relazioni tra fenomeni e concetti e valuta criticamente dati e informazioni.

La Circolare Ministeriale n. 3 del 13 febbraio 2015 e le relative Linee guida, in coerenza con le **Indicazioni Nazionali del 2012**, valorizzano nel Profilo delle competenze al termine del primo ciclo la capacità dell'alunno di utilizzare conoscenze matematiche e scientifico-tecnologiche per analizzare dati e fatti della realtà, verificare l'attendibilità delle analisi quantitative e affrontare problemi e situazioni sulla base di elementi certi.

Nella Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 maggio 2018 la competenza viene ridefinita come **“Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria”**. Essa comprende la capacità di sviluppare e applicare il pensiero e la comprensione matematici per risolvere problemi; la capacità di spiegare il mondo attraverso osservazione, sperimentazione e uso di conoscenze e metodologie scientifiche; la capacità di applicare conoscenze e metodi tecnologici per rispondere a bisogni e problemi umani, con attenzione alla responsabilità, alla sostenibilità e all'impatto delle scelte.

SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO (CONCLUSIONE DEL TERZO ANNO)

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

PENSIERO MATEMATICO E RISOLUZIONE DI PROBLEMI

- Riconoscere e analizzare situazioni problematiche, individuando dati, relazioni, vincoli e obiettivi.
- Elaborare strategie risolutive, formulare ipotesi, verificare procedimenti e confrontare soluzioni diverse.
- Utilizzare numeri, rapporti, proporzioni, percentuali, misure, formule e semplici modelli matematici in contesti reali e disciplinari.

RAPPRESENTAZIONE, DATI E RELAZIONI

- Raccogliere, organizzare e rappresentare dati mediante tabelle, grafici, diagrammi, formule e altre rappresentazioni.
- Interpretare dati quantitativi e qualitativi, riconoscendo regolarità, relazioni e tendenze.
- Valutare criticamente l'attendibilità di dati, misure, stime e rappresentazioni, distinguendo informazioni pertinenti da quelle non significative.

OSSERVAZIONE E INDAGINE SCIENTIFICA

- Osservare fenomeni naturali e artificiali, descriverli e formulare domande e ipotesi esplicative.
- Progettare e realizzare semplici esperienze o indagini, individuando variabili, strumenti, procedure e modalità di raccolta dei dati.
- Interpretare i risultati, confrontarli con le ipotesi iniziali e formulare conclusioni coerenti con le evidenze.

CONOSCENZE SCIENTIFICHE E INTERPRETAZIONE DEI FENOMENI

- Utilizzare conoscenze relative a materia, energia, viventi, ambiente e Terra per interpretare fenomeni e situazioni.
- Individuare relazioni di causa-effetto, sistemi, trasformazioni, equilibri e interazioni.
- Collegare fenomeni osservati a modelli e concetti scientifici, usando un linguaggio appropriato.

TECNOLOGIA, PROGETTAZIONE E PROBLEM SOLVING

- Riconoscere bisogni e problemi e proporre soluzioni tecniche motivate, considerando materiali, risorse, strumenti, vincoli e funzioni.
- Rappresentare idee e soluzioni attraverso schizzi, disegni, schemi, modelli, procedure e strumenti digitali.
- Realizzare, verificare e migliorare semplici prodotti o processi, documentando le fasi del lavoro.

SCIENZA, TECNOLOGIA, SOCIETÀ E AMBIENTE

- Comprendere il ruolo della scienza e della tecnologia nella vita quotidiana e nelle trasformazioni della società.
- Valutare benefici, limiti, rischi e conseguenze ambientali, sociali ed economiche di scelte scientifiche e tecnologiche.
- Assumere comportamenti responsabili rispetto all'uso delle risorse, dell'energia, dei materiali e delle tecnologie, in un'ottica di sostenibilità.

LINGUAGGI, STRUMENTI E COMUNICAZIONE

- Utilizzare correttamente simboli, formule, unità di misura, grafici, tabelle, schemi e linguaggi specifici.
- Comunicare procedure, risultati e conclusioni in modo chiaro, motivando le scelte compiute.
- Utilizzare strumenti di misura, calcolo, rappresentazione e tecnologie digitali in modo pertinente e consapevole.

RUBRICA DI VALUTAZIONE MATEMATICA

CRITERI	Livelli di padronanza			
	L'alunno			
	A – Avanzato	B – Intermedio	C – Base	D – Iniziale
Calcolo e procedure	Utilizza con sicurezza e flessibilità procedure di calcolo, scegliendo autonomamente quelle più efficaci e verificando i risultati.	Applica correttamente procedure e algoritmi, anche in situazioni parzialmente nuove, e controlla generalmente i risultati.	Applica procedure essenziali in situazioni note, ottenendo risultati generalmente corretti.	Applica semplici procedure soprattutto con guida, esempi o modelli.
Problem solving	Analizza problemi anche nuovi e complessi, seleziona i dati, individua autonomamente strategie efficaci e verifica la plausibilità della soluzione.	Risolve autonomamente problemi noti e parzialmente nuovi scegliendo strategie adeguate.	Risolve problemi semplici riconducibili a situazioni e procedure già affrontate.	Risolve semplici problemi se guidato nell'individuazione dei dati e delle procedure.
Ragionamento logico	Individua autonomamente relazioni, formula ipotesi e sviluppa ragionamenti coerenti anche in situazioni nuove.	Individua relazioni e sviluppa ragionamenti corretti, formulando semplici ipotesi.	Individua le principali relazioni in situazioni note e sviluppa semplici ragionamenti.	Individua semplici relazioni prevalentemente con guida.
Argomentazione	Spiega e giustifica con chiarezza strategie, procedimenti e risultati, confrontando anche soluzioni differenti.	Motiva adeguatamente il procedimento seguito e le principali scelte effettuate.	Fornisce semplici spiegazioni del procedimento utilizzato.	Ricostruisce o spiega il procedimento soprattutto attraverso domande-guida.
Dati, grafici e rappresentazioni	Raccoglie, organizza, rappresenta e interpreta autonomamente dati anche complessi, traendone conclusioni motivate.	Organizza e interpreta correttamente dati, grafici e tabelle, formulando conclusioni pertinenti.	Legge semplici grafici e tabelle e ne ricava le informazioni essenziali.	Ricava semplici informazioni da grafici e tabelle prevalentemente con supporto.
Linguaggio	Utilizza con precisione simboli,	Utilizza correttamente il	Utilizza gli elementi	Utilizza semplici simboli e

matematico	formule, rappresentazioni e linguaggio specifico.	linguaggio matematico e le principali rappresentazioni.	fondamentali del linguaggio matematico.	rappresentazioni soprattutto con supporto.
Applicazione alla realtà	Utilizza autonomamente strumenti matematici per interpretare e risolvere problemi della vita reale anche nuovi.	Applica conoscenze matematiche a diverse situazioni concrete.	Applica conoscenze essenziali a semplici situazioni concrete e note.	Riconosce l'applicazione della matematica a semplici situazioni reali soprattutto se guidato.
Autonomia e trasferimento	Trasferisce autonomamente conoscenze e strategie in situazioni nuove, modificando il procedimento quando necessario.	Utilizza conoscenze e strategie apprese anche in situazioni parzialmente nuove.	Utilizza procedure apprese in situazioni prevalentemente note.	Porta a termine semplici compiti soprattutto con guida o modelli.

RUBRICA DI VALUTAZIONE TECNOLOGIA

CRITERI	Livelli di padronanza L'alunno			
	A – Avanzato	B – Intermedio	C – Base	D – Iniziale
Analisi di oggetti e sistemi tecnologici	Analizza autonomamente oggetti, processi e sistemi individuandone struttura, funzionamento, materiali, vantaggi e criticità.	Analizza correttamente oggetti e sistemi individuandone caratteristiche, funzione e principali componenti.	Riconosce le caratteristiche e le funzioni essenziali di semplici oggetti e sistemi.	Individua le caratteristiche fondamentali di semplici oggetti prevalentemente con guida.
Progettazione	Individua un problema o bisogno, formula diverse ipotesi progettuali e sceglie motivatamente la soluzione più efficace considerando vincoli e risorse.	Elabora autonomamente un progetto adeguato a un problema definito, considerando i principali vincoli.	Elabora semplici progetti seguendo procedure e criteri conosciuti.	Realizza semplici progetti prevalentemente sulla base di modelli o indicazioni.
Rappresentazione grafica e tecnica	Utilizza con precisione e autonomia strumenti, convenzioni, scale e tecniche di rappresentazione.	Utilizza correttamente strumenti e principali convenzioni del disegno tecnico.	Realizza semplici rappresentazioni applicando le convenzioni fondamentali.	Realizza semplici rappresentazioni prevalentemente con guida o modello.
Realizzazione e verifica	Realizza autonomamente prodotti o modelli, verifica il risultato, individua criticità e introduce miglioramenti efficaci.	Realizza prodotti o modelli corretti e verifica la rispondenza al progetto.	Realizza semplici prodotti seguendo procedure note e ne verifica gli aspetti essenziali.	Realizza semplici prodotti seguendo indicazioni dettagliate.
Scelta e uso di materiali e strumenti	Sceglie autonomamente materiali, strumenti e procedure in relazione a caratteristiche, funzione,	Sceglie e utilizza correttamente materiali e strumenti adeguati al	Utilizza correttamente i principali strumenti e materiali in situazioni	Utilizza semplici strumenti e materiali prevalentemente con

	sicurezza ed efficacia.	compito.	note.	supervisione.
Problem solving tecnologico	Affronta autonomamente problemi tecnologici nuovi, confronta soluzioni alternative e modifica il progetto in funzione dei risultati.	Individua soluzioni adeguate a problemi tecnologici noti o parzialmente nuovi.	Applica soluzioni già sperimentate a semplici problemi.	Individua e applica una soluzione prevalentemente con guida.
Tecnologia, ambiente e società	Valuta criticamente vantaggi, limiti e conseguenze ambientali, economiche e sociali delle scelte tecnologiche.	Riconosce e valuta le principali conseguenze ambientali e sociali delle tecnologie.	Riconosce alcuni effetti delle tecnologie sull'ambiente e sulla vita quotidiana.	Riconosce semplici relazioni tra tecnologia, ambiente e società se guidato.
Autonomia	Organizza autonomamente tutte le fasi del lavoro, scegliendo strumenti e strategie e verificando criticamente il risultato.	Organizza e svolge il lavoro con buona autonomia.	Porta a termine compiti semplici seguendo procedure conosciute.	Porta a termine il compito prevalentemente con guida e supporto.

RUBRICA DI VALUTAZIONE SCIENZE

CRITERI	Livelli di padronanza L'alunno			
	A – Avanzato	B – Intermedio	C – Base	D – Iniziale
Osservazione di fenomeni	Osserva fenomeni naturali con metodo, individua autonomamente elementi significativi, relazioni e variabili e formula interpretazioni pertinenti.	Osserva fenomeni in modo sistematico, individuando gli elementi e le relazioni principali.	Osserva e descrive gli aspetti essenziali di fenomeni noti.	Osserva e descrive semplici fenomeni prevalentemente con guida e domande-stimolo.
Formulazione di domande e ipotesi	Formula autonomamente domande scientificamente pertinenti e ipotesi motivate e verificabili, anche di fronte a situazioni nuove.	Formula domande pertinenti e ipotesi plausibili sulla base delle conoscenze possedute.	Formula semplici ipotesi relativamente a fenomeni conosciuti.	Formula semplici ipotesi prevalentemente con guida o sulla base di alternative proposte.
Metodo sperimentale	Progetta autonomamente modalità di verifica delle ipotesi, individua variabili, organizza procedure sperimentali e valuta criticamente i risultati.	Individua procedure adeguate per verificare un'ipotesi e conduce esperienze con buona autonomia.	Esegue semplici esperienze seguendo procedure note e ne riconosce le fasi fondamentali.	Esegue semplici esperienze seguendo indicazioni dettagliate e con supporto.
Raccolta e analisi dei dati	Raccoglie, organizza e interpreta autonomamente dati sperimentali, utilizzando rappresentazioni adeguate e individuando relazioni significative.	Raccoglie e organizza correttamente dati e ne ricava conclusioni pertinenti.	Raccoglie dati essenziali e li organizza mediante semplici tabelle o rappresentazioni.	Raccoglie e organizza semplici dati prevalentemente con guida.
Interpretazione dei	Interpreta criticamente i	Interpreta correttamente i	Ricava semplici	Individua le conclusioni

risultati	risultati, li confronta con l'ipotesi iniziale, individua eventuali anomalie e formula conclusioni motivate.	risultati e li mette in relazione con l'ipotesi formulata.	conclusioni sulla base dei risultati ottenuti.	essenziali prevalentemente attraverso domande-guida.
Conoscenza e interpretazione dei fenomeni	Utilizza in modo autonomo e integrato conoscenze scientifiche per spiegare fenomeni anche nuovi e complessi, stabilendo collegamenti pertinenti.	Utilizza correttamente le conoscenze acquisite per spiegare fenomeni noti e parzialmente nuovi.	Utilizza conoscenze scientifiche essenziali per descrivere e spiegare semplici fenomeni noti.	Richiama conoscenze scientifiche elementari per descrivere semplici fenomeni soprattutto con supporto.
Linguaggio scientifico	Utilizza con precisione e consapevolezza termini, simboli, rappresentazioni e modelli propri delle scienze.	Utilizza correttamente il lessico scientifico e le principali forme di rappresentazione.	Utilizza il lessico scientifico essenziale in modo generalmente appropriato.	Utilizza alcuni termini scientifici fondamentali prevalentemente con guida.
Uso di modelli e rappresentazioni	Utilizza e costruisce autonomamente modelli per interpretare fenomeni e ne riconosce possibilità e limiti.	Utilizza correttamente modelli e rappresentazioni per spiegare fenomeni.	Comprende e utilizza semplici modelli relativi a fenomeni conosciuti.	Comprende semplici modelli e rappresentazioni soprattutto con spiegazione o supporto.
Applicazione delle conoscenze scientifiche alla realtà	Applica autonomamente conoscenze scientifiche per interpretare problemi e situazioni della vita reale, formulando valutazioni motivate.	Applica le conoscenze scientifiche a diverse situazioni concrete e ne ricava interpretazioni pertinenti.	Riconosce e applica conoscenze scientifiche essenziali a semplici situazioni quotidiane.	Individua semplici collegamenti tra conoscenze scientifiche e realtà prevalentemente se guidato.
Salute, ambiente e sostenibilità	Analizza criticamente problematiche relative a salute, ambiente e sostenibilità, utilizzando evidenze scientifiche per formulare valutazioni e proposte.	Comprende le principali problematiche relative a salute, ambiente e sostenibilità e formula valutazioni coerenti.	Riconosce comportamenti e scelte fondamentali per la tutela della salute e dell'ambiente.	Riconosce semplici comportamenti corretti per la salute e l'ambiente prevalentemente con sollecitazione.

Valutazione delle informazioni scientifiche	Distingue dati, evidenze, ipotesi e opinioni; confronta fonti e valuta criticamente l'attendibilità delle informazioni scientifiche.	Distingue generalmente informazioni scientificamente fondate da opinioni o affermazioni prive di adeguato supporto.	Distingue, in situazioni semplici, dati e informazioni scientifiche da opinioni personali.	Distingue dati e opinioni prevalentemente con guida.
Autonomia e trasferimento	Affronta autonomamente situazioni scientifiche nuove, trasferendo conoscenze, procedure e strategie e modificando le proprie ipotesi alla luce delle evidenze.	Utilizza conoscenze e strategie acquisite anche in situazioni parzialmente nuove.	Utilizza conoscenze e procedure in situazioni prevalentemente note, richiedendo occasionalmente supporto.	Porta a termine semplici attività scientifiche prevalentemente con guida, modelli o supporto.